

5. Análisis territorial de la estatura en Colombia, 1905-1985

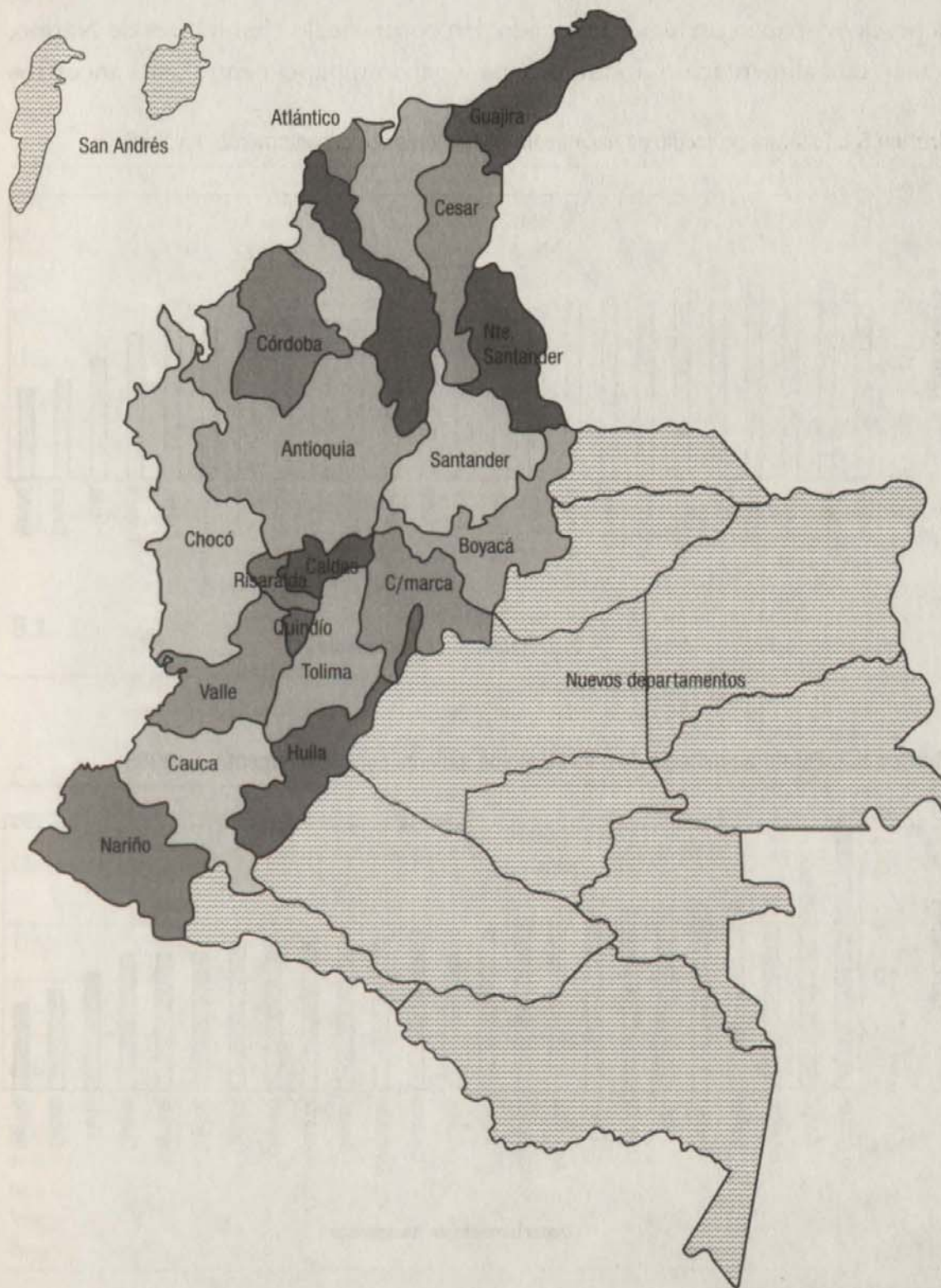
POR SUS CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS Colombia es un país de regiones claramente diferenciadas en términos de su cultura, desarrollo económico, e incluso de su composición racial¹. Por ello, es importante estudiar cómo evolucionó la estatura en los diferentes departamentos y regiones del país. Para el análisis departamental, se agregaron todos los departamentos creados en 1991 como “nuevos”, debido a la ausencia de información desagregada para ellos y por ser departamentos escasamente poblados. Sólo el Departamento de San Andrés, también creado en 1991, se trabajó individualmente. Por otro lado, Bogotá se analizó como una unidad independiente, conformando así un grupo de 24 unidades territoriales (Véase Mapa 5.1).

Como resultado de los diferentes niveles de desarrollo económico y social, condiciones geográficas y dotación genética, el promedio de estatura de los habitantes de los departamentos colombianos difiere significativamente. En los Gráficos 5.1 y 5.2 se muestra por departamento la estatura promedio de nacimiento de los colombianos nacidos en 1985. Los colombianos más altos son los nacidos en San Andrés, tanto hombres como mujeres. En 1985 la estatura promedio de las mujeres nacidas en San Andrés fue de 162,7 cms. y la de los hombres de 175,2 cms.

Hasta comienzos de la década de 1950 las islas de San Andrés y Providencia estuvieron habitadas por una población afro-caribeña, protestante y de

¹ En un estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo sobre los efectos de la geografía en el desarrollo económico se calculó un índice de fragmentación geográfica, que varía entre 0 y 1, para América Latina y las principales regiones del mundo. Colombia y Ecuador, con un índice por encima de 0.8, tuvieron la más alta fragmentación entre los países de América Latina y estuvieron por arriba del índice de cada una de las principales regiones del mundo, John Luke, Alejandro Gaviria y Eduardo Lora. *América Latina: Condenada por su geografía*, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington D.C., 2003, p. 6.

Mapa 5.1. Departamentos colombianos



Fuente: Elaboración de los autores.

habla inglesa², es decir, una población en muchos sentidos diferente a la de la Colombia continental. Además, se trataba de una población muy escasa, con buena distribución del ingreso y con una alimentación donde los productos de la pesca ocupaban un lugar destacado. En contraste, los habitantes de Nariño, tenían una alimentación donde la papa jugaba un papel central, sus ancestros

Gráfico 5.1. Estatura promedio de nacimiento de hombres por departamento, en 1985



Fuente: RNEC y cálculos de los autores.

Gráfico 5.2. Estatura promedio de nacimiento de mujeres por departamento, en 1985



Fuente: RNEC y cálculos de los autores.

² Adolfo Meisel. "La continentalización de la Isla de San Andrés: Panyas, raizales, y turismo, 1953-2003", *Aguaita*, Observatorio del Caribe, Cartagena, No. 9, diciembre, 2003, p. 8.

son principalmente amerindios, y el Departamento era uno de los más pobres del país³. Por esas razones, y en contraste con los sanandresanos, a comienzos de la década de 1950 los nariñenses eran también los colombianos más bajos, con estatura promedio para los hombres de 165,2 cms. y de 153,4 cms. para las mujeres.

De acuerdo con las investigaciones de los historiadores económicos Richard Steckel y Donald Haurin, en aquellos países en donde existen grandes diferencias interregionales en la estatura se observan diferencias de entre 3 y 5 centímetros⁴. Sin embargo, en Colombia en 1985 las diferencias interdepartamentales en estatura excedían los 7 cms. en el caso de los hombres. Es decir, se trata de un caso de grandes disparidades interregionales en la estatura, razón por la cual el análisis de la dimensión territorial de esta variable resulta especialmente pertinente. Sin embargo, durante el siglo XX esas diferencias interregionales se redujeron enormemente. Mientras que en el quinquenio 1905-1909 la diferencia en la estatura promedio de las mujeres de Nariño con las de San Andrés era de 17,04 cms., ya para 1985 esa diferencia había bajado a 6,6 cms. Es decir, aunque seguía siendo grande la diferencia no era tan dramática como a comienzos del siglo XX.

5.1. Diferencias departamentales en estatura como resultado del PIB per cápita y la composición racial

A lo largo del siglo XX el desarrollo económico de los departamentos de Colombia ha seguido diferentes trayectorias debido al desigual éxito relativo en sus exportaciones y nivel de industrialización, por esa razón, la evolución en la calidad de vida biológica no fue igual en todos ellos.

En términos de estatura, Bogotá es un caso exitoso. Entre los períodos 1910-1914 y 1985 el promedio en la estatura adulta de las mujeres nacidas en

³ Los habitantes de Pasto, la capital de Nariño, han sido objeto de bromas por parte de los demás colombianos, algo similar a lo que ocurre en Inglaterra con los irlandeses y en Estados Unidos con los polacos. Armando Montenegro indica que la razón por la que los pastusos fueron escogidos para este tipo de bromas es que tienen una manera diferente de hablar y que el nivel de desarrollo social y económico de esta región se ha rezagado con respecto al resto del país. Consideramos que una razón adicional a esto podría ser el hecho de que los pastusos son los colombianos más bajitos. Ver Armando Montenegro. *Una historia en contravía: Pasto y Colombia*, El Malpensante Editores, Bogotá, 2002, p. 221.

⁴ Richard Steckel and Donald Haurin. "Health and Nutrition in the American Midwest: Evidence from the Height of Ohio National Guardsmen, 1850-1910", en John Komlos, editor. *Stature, Living Standards and Economic Development, Essays in Anthropometric History*, University of Chicago Press, USA, 1994, p. 126.

Bogotá aumentó en más de 7,0%, lo cual fue la mayor ganancia entre los departamentos. En el caso de los hombres, el incremento estuvo cerca del 5,0% (Véanse Gráficos 5.3 y 5.4).

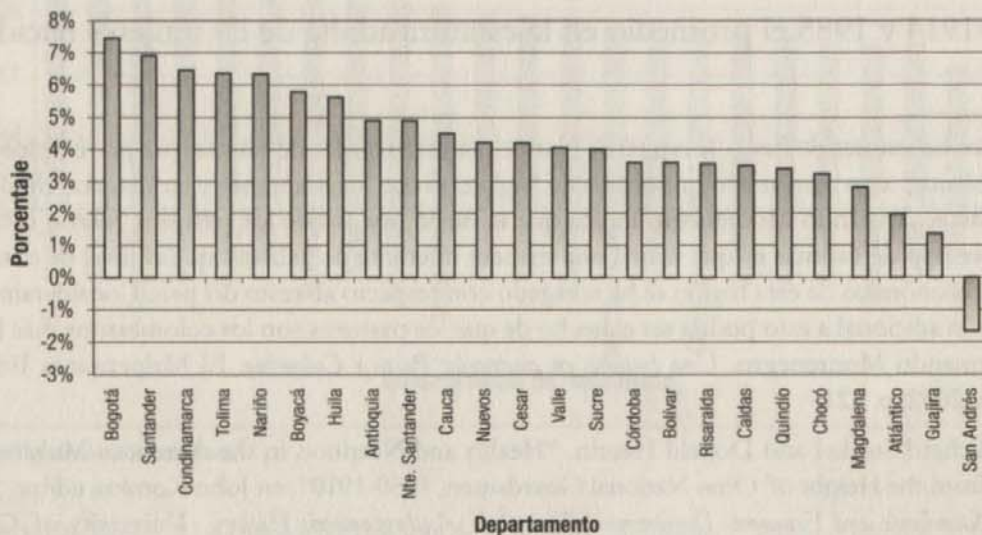
El rápido crecimiento de Bogotá en las últimas décadas la ha convertido en el más importante polo económico del país. De 1960 a 2001 su participación en el PIB total subió de 14,0% a 22,0%, y actualmente tiene el PIB per cápita más alto, si se excluye a los nuevos departamentos. Parece, entonces, que esta prosperidad económica es la principal causa del incremento en la estatura de los nacidos en Bogotá.

Gráfico 5.3. Crecimiento de la estatura media de hombres nacidos por departamento entre 1910-1914 y 1985



Fuente: Cálculos de los autores.

Gráfico 5.4. Crecimiento de la estatura media de las mujeres por departamento entre 1910-1914 y 1985



Fuente: Cálculos de los autores.

El hecho que Bogotá haya recibido una gran afluencia de inmigrantes de otras partes de Colombia, podría ser otra posible causa para el incremento en la estatura promedio. Ello podría ocurrir si los inmigrantes venían de regiones con mayor estatura. Sin embargo, la mayoría de éstos (86%) provenían de los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Tolima y Santander, los cuales tienen una composición étnica y una estatura similar a la de Bogotá, así que no hubo cambios en la estatura por esta razón⁵.

La experiencia de San Andrés en el período 1910-1985 es casi contraria a la de Bogotá. La tasa de crecimiento anual, para todo el período⁶, de la estatura promedio para los hombres de San Andrés, fue una de las más bajas del país, mientras que la de los bogotanos fue la más alta, 0,04% y 0,08%, respectivamente. En el caso de las mujeres sucedió algo similar, excepto por la tasa de crecimiento de las nacidas en San Andrés, que fue la única con valor negativo entre los departamentos.

La explicación más probable para el comportamiento de la estatura promedio en San Andrés es un cambio en la composición étnica de la isla desde fines de la década de 1950, cuando fue declarada puerto libre por el gobierno colombiano. La posibilidad de comprar bienes importados libres de impuestos atrajo un gran número de turistas del continente. Ello generó un gran crecimiento turístico y comercial, que llevó a una inmigración de empresarios y trabajadores provenientes en su mayoría de Colombia continental. Ya para 1964 los inmigrantes representaban el 50,6% de la población local. En la actualidad la población afro-caribeña de habla inglesa, los llamados *raizales*, constituye una minoría de los habitantes de la isla. Además, la mayoría de los inmigrantes provenían de los departamentos de Atlántico y Bolívar, y su promedio de estatura estaba por debajo de la de los *raizales*. De esta manera, la reducción observada en la estatura media de las personas nacidas en la isla en las últimas cuatro décadas no significa que el promedio de estatura de los *raizales* haya caído.

Los Gráficos 5.3 y 5.4 muestran que los departamentos de la costa Caribe (Córdoba, Sucre, Bolívar, Atlántico, Magdalena, Cesar y La Guajira) están entre los que tuvieron los aumentos más pequeños en estatura en el período 1910 – 1985. Tal vez ello no sea accidental, pues como un resultado del

⁵ DANE. *XVI Censo Nacional de Población y V de Vivienda, Censo 1993*, Bogotá, pp. 105-107.

⁶ Estimada con un modelo Log-Lin, donde la variable dependiente es el logaritmo de la estatura promedio y la variable explicativa es el tiempo.

fortalecimiento de las exportaciones de café y la industrialización en otras áreas de Colombia, a lo largo del siglo XX, la economía de la región Caribe se rezagó con respecto al resto del país y actualmente es la región más pobre de Colombia⁷. Sin embargo, a comienzos del siglo XX los habitantes de la costa Caribe estaban entre los más altos de Colombia, debido al gran porcentaje de población con descendencia africana, así como al hecho de tener un estado nutricional comparativamente bueno, especialmente por el consumo de carne y pescado. La región Caribe tenía la mayor área de producción ganadera del país y estaba escasamente poblada, por lo cual el consumo de carne era uno de los más altos en Colombia⁸. Por el otro lado, los habitantes de la Costa tenían acceso al pescado del mar y de numerosos ríos y lagos de la región.

En 1893 Manuel Cotes contrastaba el bajo consumo per cápita de carne en Cundinamarca y Boyacá con lo que sucedía en otras regiones del país. Mientras que por esa época en Boyacá el consumo per cápita diario de carne era de 27 gramos, en departamentos caribeños como Bolívar el consumo diario era de 120 gramos⁹. Al respecto comentaba¹⁰:

No es pues, de extrañar que los obreros de la Costa y los antioqueños tengan mayor resistencia al trabajo que los boyacenses y los sabaneros, puesto que la alimentación de aquéllos es superior a la de éstos, lo que por lo mismo, los hace más robustos y más inteligentes.

5.2. Un modelo para explicar las diferencias interdepartamentales en la estatura

En esta sección se presenta un análisis econométrico para explicar las diferencias en estatura entre los departamentos para el año 1980. Para ello se utiliza como variable dependiente la estatura y como variables independientes el ancestro geográfico (porcentaje de la población departamental con ancestros americanos, africanos y europeos) y el Producto Interno Bruto per cápita real del departamento.

⁷ Ver Adolfo Meisel. “¿Por qué perdió la Costa Caribe el siglo XX?”, en Haroldo Calvo y Adolfo Meisel, editores. *El rezago de la Costa Caribe colombiana*, Banco de la República-Fundesarrollo-Universidad del Norte-Universidad Jorge Tadeo Lozano, Seccional del Caribe, Cartagena, 1999.

⁸ Francisco José Vergara y Velasco. *Nueva geografía de Colombia*, Imprenta de Vapor, Bogotá, 1901, Tomo I, p. 729.

⁹ Cotes. Op. cit., p. 37.

¹⁰ Ibid.

Los científicos sociales contemporáneos difieren en el tema de la raza y sobre si estas existen o no. Por ejemplo, el antropólogo físico George W. Gill defiende la idea de la existencia biológica de las razas humanas¹¹:

He encontrado que los antropólogos forenses logran un alto grado de precisión al determinar las afinidades raciales geográficas (blancos, negros, amerindios, etc.) utilizando métodos nuevos y tradicionales de análisis de los huesos... Varios métodos individuales que involucran medidas del rostro, rasgos del fémur, y otros, son por sí mismos precisos en más de un 80 por ciento, y combinándolos producen un alto grado de exactitud. Ningún antropólogo forense haría una evaluación racial basado en uno solo de esos métodos, pero en conjunto pueden ser muy confiables, al igual que para la determinación del género y la edad.

En contraste con aquellos antropólogos que aceptan la existencia biológica de las razas, C. Loring Brace argumenta que éstas no existen, pues no hay categorías coherentes en las cuales se pueda clasificar a la gente con base en unas pocas características físicas¹². Por ejemplo, si usamos el color de la piel para clasificar a la gente podremos observar que los cambios en el color están relacionados con las variaciones en la intensidad del componente ultravioleta del sol, de acuerdo con la latitud. Por lo tanto, las poblaciones más al norte son más claras y se vuelven más oscuras a medida que viajamos hacia el Ecuador. Adicionalmente, los rasgos físicos se heredan independientemente unos de otros lo cual implica que¹³:

...sabiendo la variación de un rasgo no se puede predecir la presencia de otros. Por ejemplo, el color de la piel varía de claro en el norte a oscuro en las áreas tropicales del sur; su intensidad no está relacionada con la forma de la nariz o la textura del cabello. La piel oscura puede estar asociada con el cabello ondulado, crespo o liso, todos los cuales se encuentran entre los diferentes grupos que habitan en las zonas tropicales. Estos hechos hacen que cualquier intento para establecer líneas de división entre poblaciones biológicas sea a la vez arbitrario y subjetivo.

Los autores del presente libro nos identificamos con la orientación que argumenta que las razas son una construcción social. Para efecto de nuestro

¹¹ Gill, George W. "Does Race Exist?, A Proponent's Perspective", *NOVA Online*, www.pbs.org/wgbh/nova/first/gill.html

¹² Brace, C. Loring. "Does Race Exist?, an Antagonist's perspective", *NOVA Online*, www.pbs.org/wgbh/nova/first/brace.html

¹³ American Anthropological Association. "Statement on Race", May, 1998, in www.aaanet.org

análisis es importante resaltar que las dos visiones sobre el tema que ya hemos presentado coinciden en que el ancestro geográfico de una población (europeo, africano y amerindio), está relacionado con varias características biológicas, incluida la estatura.

Este es un punto muy importante para nuestro análisis, ya que si no se tiene en cuenta el ancestro geográfico algunos de los resultados no podrían explicarse y, por lo tanto, parecería como si la estatura no reflejara aspectos importantes del nivel de vida. La razón es que aunque las personas de origen europeo y africano parecen tener una estatura genética potencial similar, en el caso de los pueblos de origen americano parece que la estatura potencial genética es menor. En un país con grandes diferencias interregionales en la composición étnica de la población, como lo es Colombia, ese hecho no se puede desconocer al analizar la estatura.

Las investigaciones del genetista colombiano Emilio Yunis, usando una muestra representativa con más de 60.000 observaciones, señalan que los departamentos colombianos varían ampliamente en cuanto a los ancestros geográficos de sus habitantes. Por ejemplo, el porcentaje de ancestros americanos varía de 40-49% en Nariño a solo 7,5-10% en Chocó¹⁴. En el caso de los ancestros africanos el departamento con el porcentaje más elevado es Chocó (76%) y el de menor participación es Boyacá (2,5%). Finalmente, el Departamento de Antioquia y los departamentos del eje cafetero (Caldas, Risaralda y Quindío), así como los Santanderes tienen el más alto porcentaje de ancestros europeos, 65-73% (Véanse Mapas 5.2, 5.3 y 5.4).

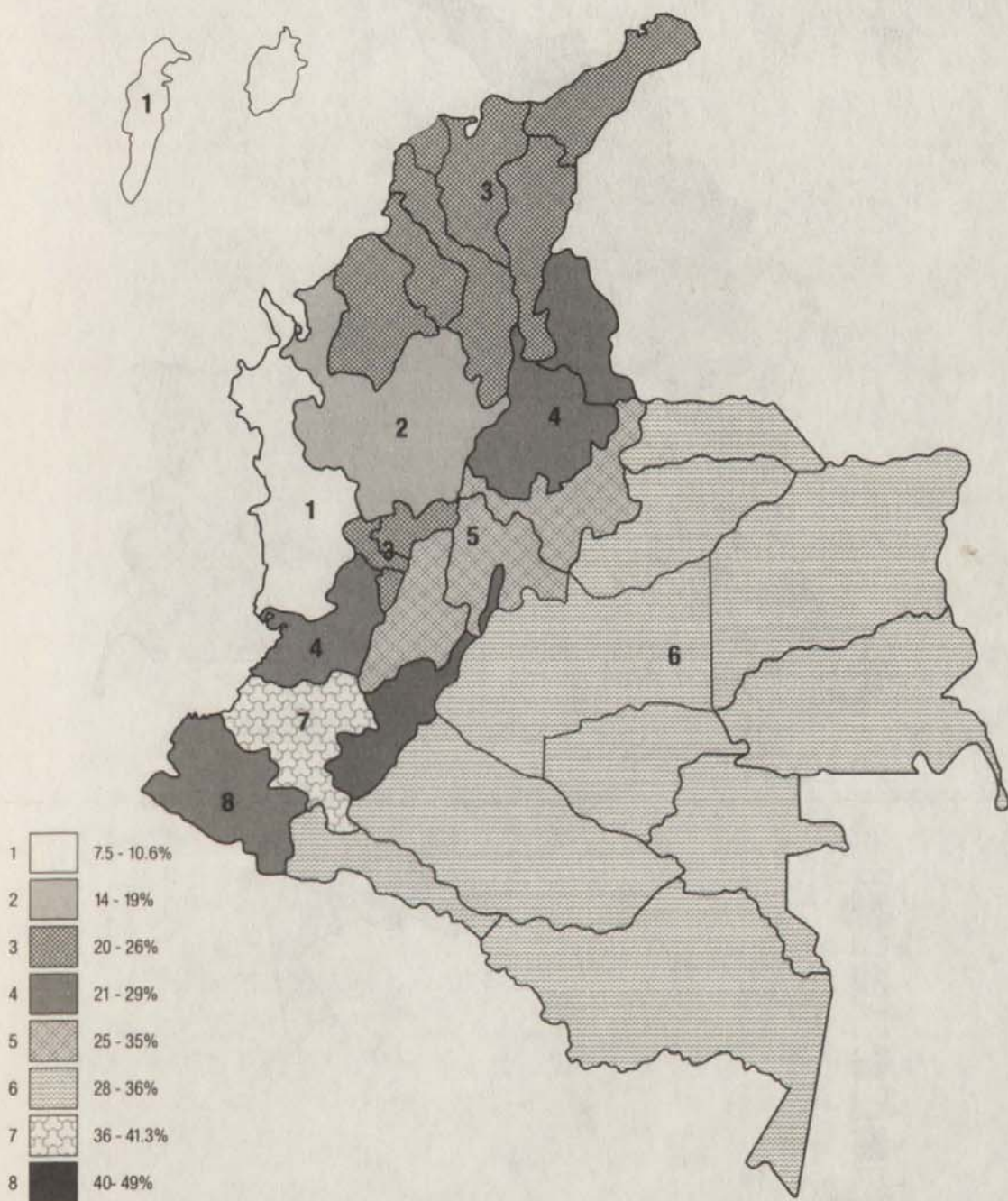
Un análisis de corte transversal de los determinantes de la estatura promedio departamental muestra que los ancestros geográficos de la población y el PIB per cápita explican una gran parte de las diferencias observadas en la estatura de los departamentos. Este análisis fue hecho para 1980, ya que es el año con el mayor número de observaciones (más de 700.000). En los Mapas 5.2, 5.3 y 5.4 se presenta la composición de la población de acuerdo con sus ancestros geográficos¹⁵ y en el mapa 5.5., el PIB per cápita de los departamentos.

Se estimó una ecuación con la estatura media de las mujeres como variable dependiente y como variables independientes el porcentaje de ancestros africanos

¹⁴ Yunis, E. and Juan Yunis. *El ADN en la identificación humana*. Apéndice de figuras, División Política de Colombia, aporte indígena, caucásico y negro.

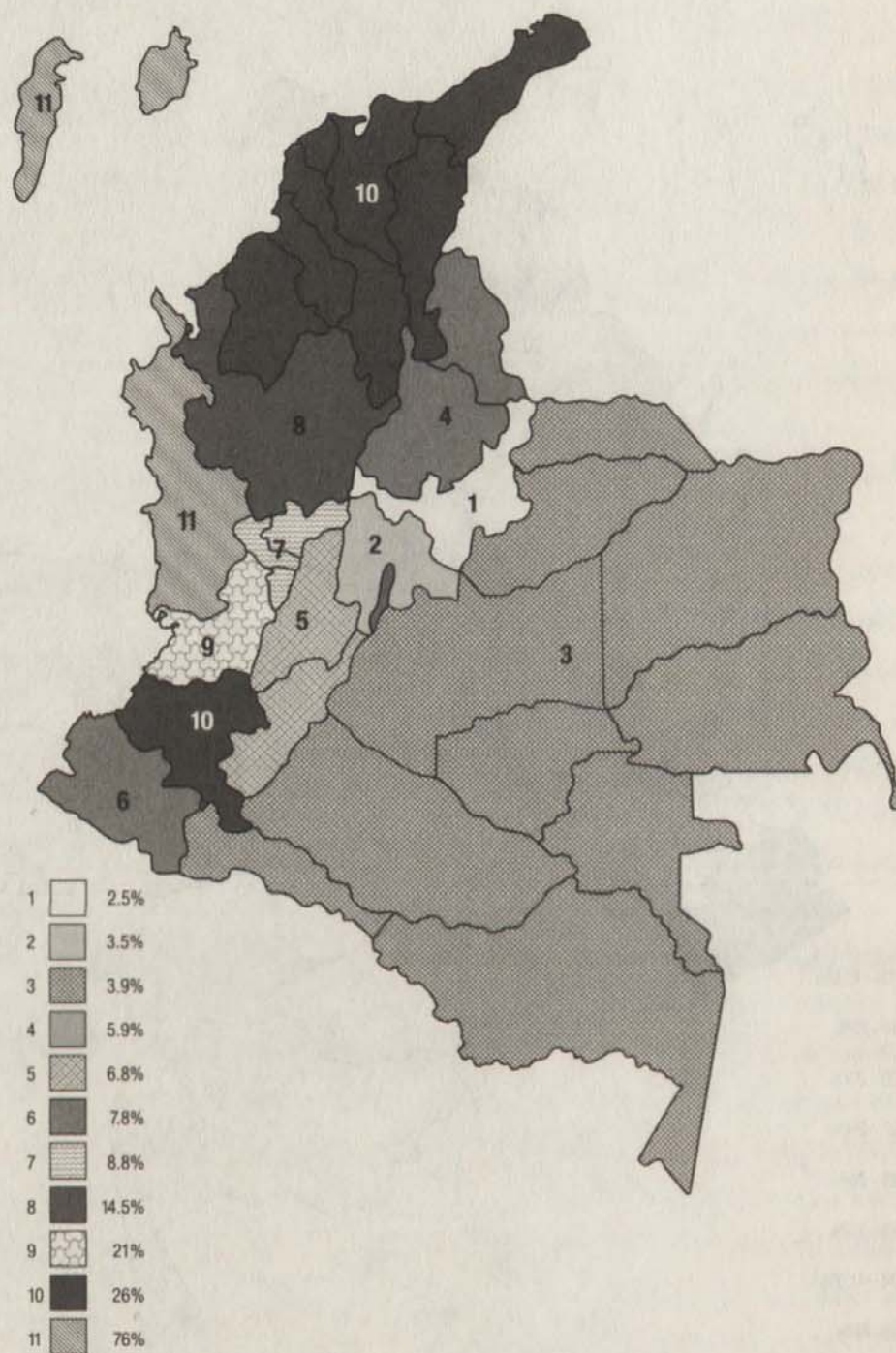
¹⁵ La información acerca de la composición de los departamentos de acuerdo con los ancestros geográficos se obtuvo de un estudio hecho por el genetista colombiano Emilio Yunis. Ver Yunis, *Op. cit.*

Mapa 5.2. Porcentaje de ancestros americanos



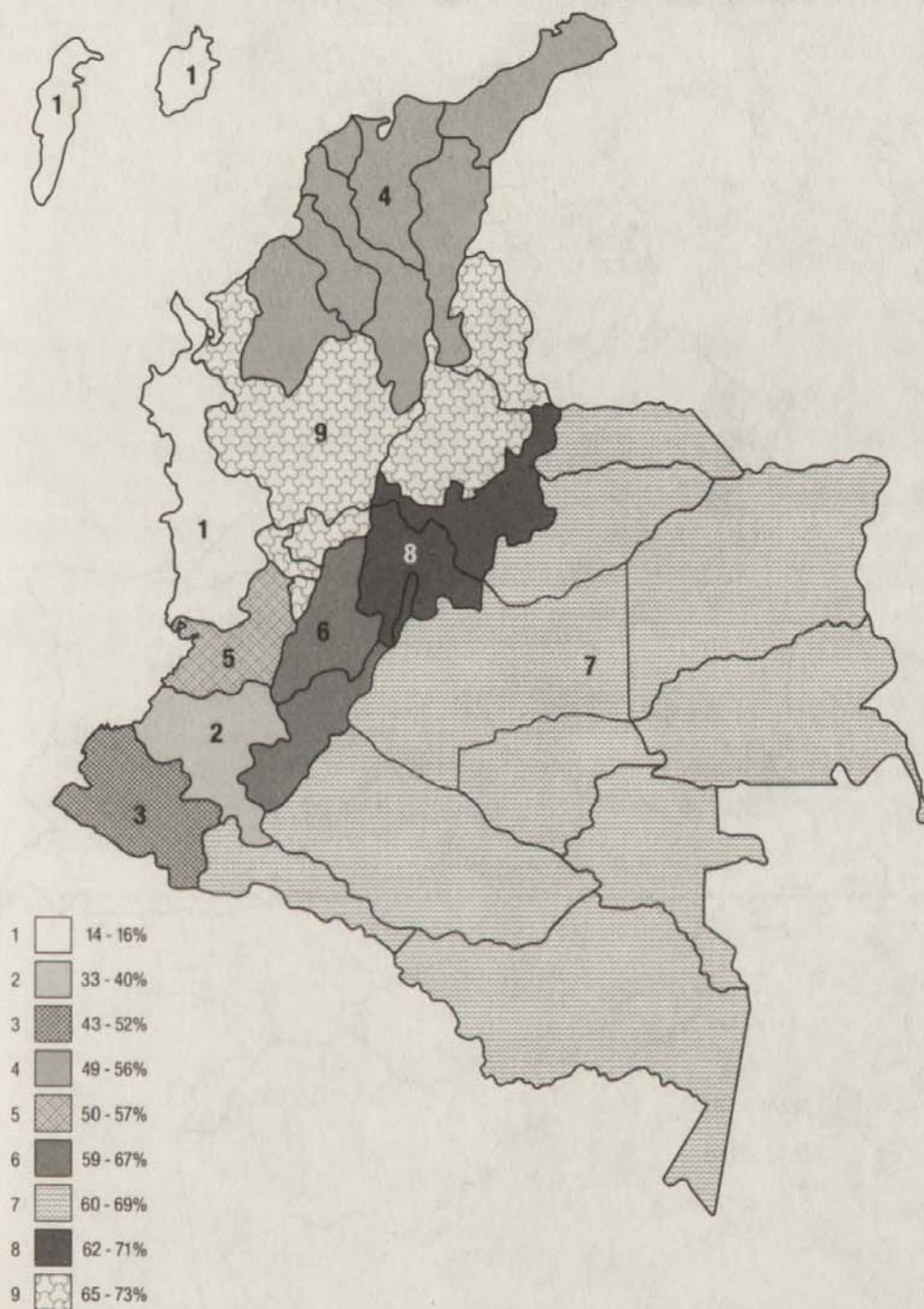
Fuente: Emilio Yunis. *¿Por qué somos así? ¿Qué pasó en Colombia? Análisis del mestizaje*, Temis, Bogotá, 2003, apéndice de figuras.

Mapa 5.3. Porcentaje de ancestros africanos



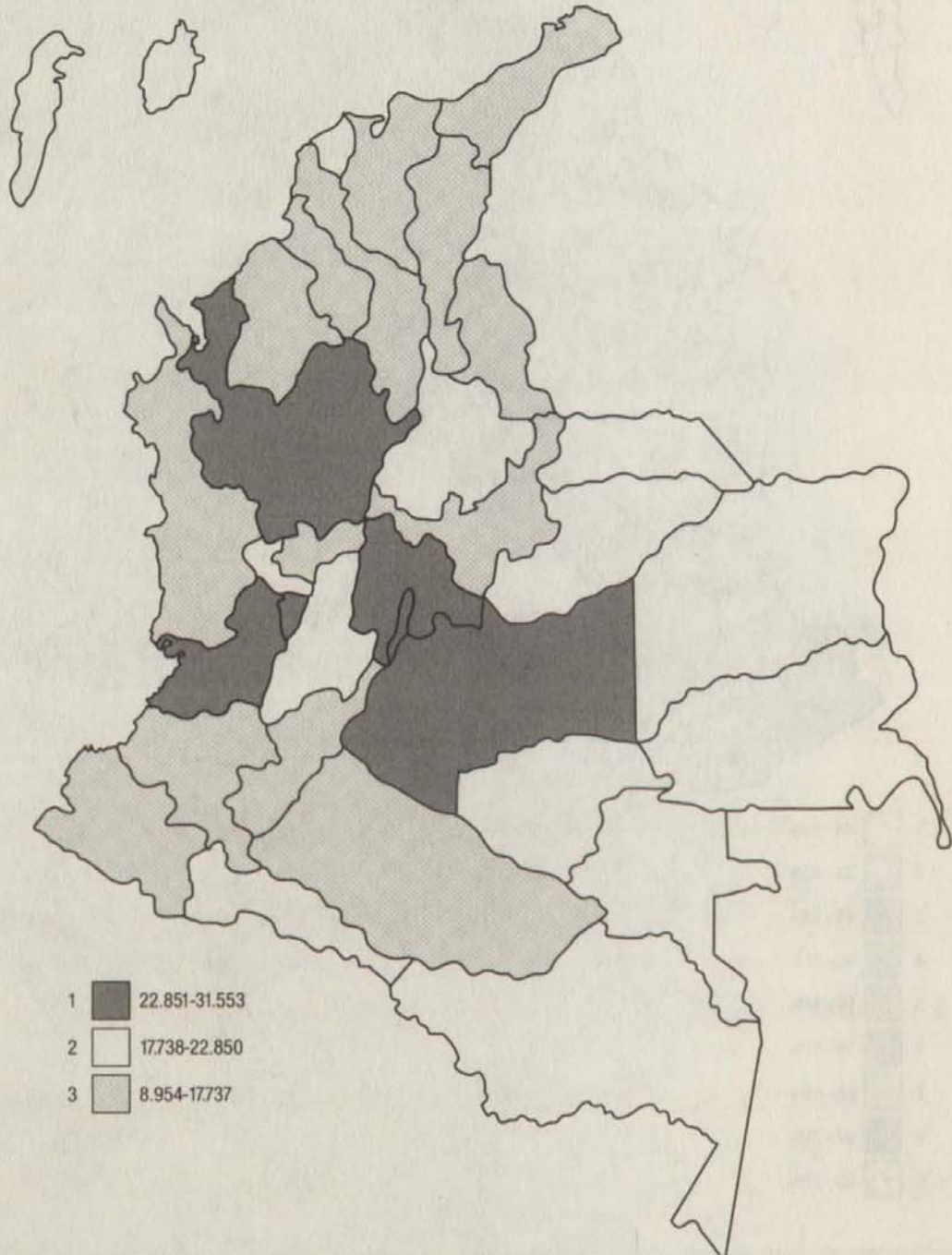
Fuente: Emilio Yunis. *¿Por qué somos así? ¿Qué pasó en Colombia? Análisis del mestizaje*. Temis, Bogotá, 2003, apéndice de figuras.

Mapa 5.4. Porcentaje de ancestros europeos



Fuente: Emilio Yunis. *¿Por qué somos así? ¿Qué pasó en Colombia? Análisis del mestizaje*, Temis, Bogotá, 2003, apéndice de figuras.

Mapa 5.5. PIB per cápita departamental en 1980 (pesos de 1975)



Fuente: DANE. Cuentas departamentales y elaboración de los autores.

y el PIB per cápita, en 1980. El R^2 ajustado fue de 0,43 (Véase Cuadro 5.1). Tanto el porcentaje de ancestros africanos como el PIB per cápita resultaron estadísticamente significativos al 10% de confianza, y los signos de sus coeficientes muestran una relación positiva con la estatura. La regresión para los hombres, arroja resultados similares al de las mujeres (Véase Cuadro 5.2).

Es importante mostrar que las variables independientes no influyen de la misma manera en los departamentos colombianos. Por ejemplo, el Departamento de Chocó tiene el PIB per cápita más bajo del país, pero tiene el porcentaje más alto de ancestros africanos en Colombia. Como resultado, las mujeres de Chocó tienen la segunda estatura adulta promedio más alta entre los departamentos (Véase Gráfico 5.2). En contraste, el Departamento de Cauca tiene la participación más baja de ancestros africanos en su población y es también uno de los menos desarrollados del país. De ese modo, estas dos variables actúan en la misma dirección haciendo del Cauca el Departamento con la segunda estatura media más baja observada para las mujeres (Véase Gráfico 5.2).

Cuadro 5.1. Determinantes de la estatura promedio departamental de las mujeres (1980)

Variable dependiente: Estatura promedio departamental de las mujeres en 1980

Variable	Coefficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB per cápita 1980	2.38	0.74	3.23	0.0042
Porcentaje ancestro africano	6.41	1.54	4.17	0.0005
Constante	133.85	7.34	18.24	0.0000
R-square	0.48	Adjusted R-square		0.43
# de observaciones	23			
F-Statistic	9.26	Prob. (F-Statistic)		0.001424

Fuente: Cálculos de los autores.

Cuadro 5.2. Determinantes de la estatura promedio departamental de los hombres (1980)

Variable dependiente: Estatura promedio departamental de los hombres en 1980

Variable	Coefficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB per cápita 1980	2.55	0.74	3.23	0.0013
Porcentaje ancestro africano	3.91	1.54	4.17	0.0124
Constante	144.56	7.34	18.24	0.0000
R-square	0.42	Adjusted R-square		0.36
# de observaciones	23			
F-Statistic	7.23	Prob. (F-Statistic)		0.004344

Fuente: Cálculos de los autores.

Adicionalmente, se estimó una regresión para el mismo año con el porcentaje de ancestros no americanos (esto es, europeo y africano) y el PIB per cápita como variables independientes. En el caso de los hombres las variables independientes resultaron estadísticamente significativas al 10% y el R^2 fue de 0,54. Para las mujeres, sin embargo, la variable PIB per cápita no fue significativa. Estos resultados muestran que el porcentaje de población con ancestro americano es el que determina una estatura promedio más baja. Este resultado se ve claramente en el hecho de que los dos departamentos con el promedio de estatura más bajo, Cauca y Nariño, tienen los más altos porcentajes de población con ancestro americano en Colombia, 39,0% y 44,2%, respectivamente¹⁶.

5.3. Análisis de convergencia

Para analizar cómo evolucionaron las disparidades regionales en Colombia durante el siglo XX, hemos usado los métodos propuestos por Robert J. Barro y Xavier Sala-i-Martin para el estudio de convergencia del PIB per cápita¹⁷. Estos autores dicen que hay convergencia beta (β) cuando el departamento que estaba más rezagado crece más rápido en la variable analizada. Las estimaciones para la convergencia β se presentan en el Cuadro 5.3. Para hombres y mujeres hubo un proceso de convergencia β departamental en estatura en el período 1910-1985. Esto es, que aquellos departamentos que eran los más altos en estatura en 1910 crecieron más despacio que los que eran más bajos.

Cuadro 5.3. Estimaciones de la convergencia β departamental

Período: 1910 - 1985	Beta (β)	Std. Error	t-Statistic	Prob.	R ²	Coefficiente de correlación
Hombres	0,00707	0,00088	8,0702	0,0000	0,6865	-0,92
Mujeres	0,00864	0,00078	10,9607	0,0000	0,8272	-0,97

Fuente: Cálculos de los autores.

En el Gráfico 5.5, puede verse que el departamento con la estatura promedio más baja en 1910, Norte de Santander, fue el que experimentó la mayor tasa de crecimiento de su estatura promedio para el período 1910-1985. En contraste, Magdalena, cuyos hombres fueron los más altos en 1910, presentó la tasa de crecimiento más baja en el período 1910-1985.

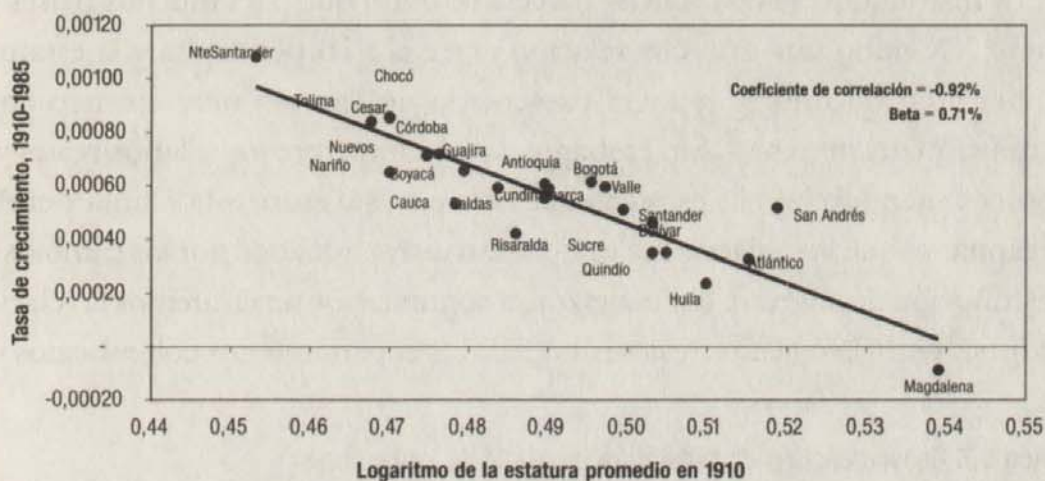
¹⁶ Ibid., p. 59.

¹⁷ Robert J. Barro and Xavier Sala-i-Martin. "Convergence across States and Regions", *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1, 1991, p. 108.

En el caso de las mujeres, algo similar ocurre en relación con la convergencia β . El departamento con las mujeres más bajas en 1910, Nariño, experimentó una de las tasas de crecimiento en la estatura promedio más altas para el período 1910 – 1985. En sentido contrario, las mujeres de San Andrés, las más altas en 1910, crecieron menos entre 1910 y 1985 (Véase Gráfico 5.6).

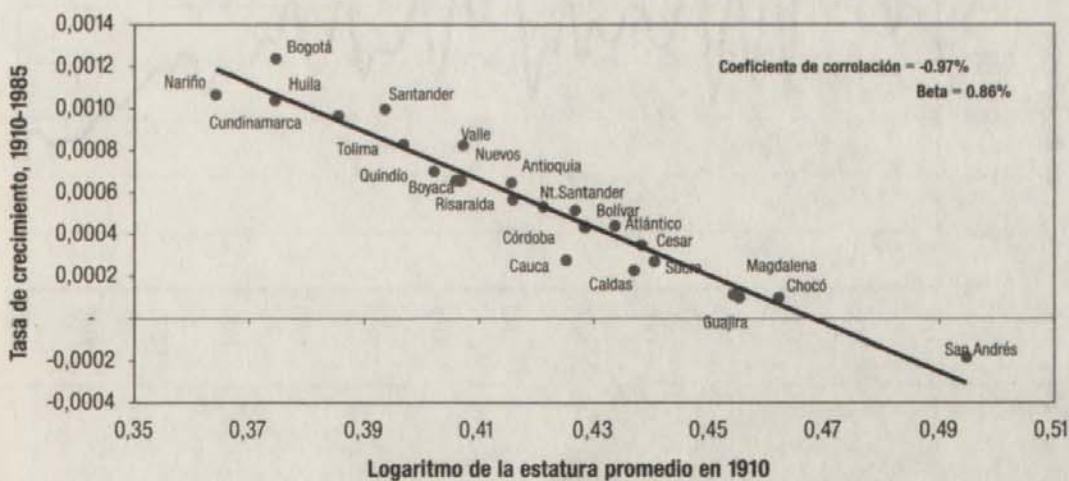
La presencia de convergencia β es una condición necesaria, pero no suficiente para la reducción en la dispersión en una variable. En el caso de la estatura promedio de los colombianos por departamento de nacimiento, se dio también un proceso de reducción de la dispersión en el período 1910-1985, es decir,

Gráfico 5.5. Convergencia β en la estatura promedio de los hombres



Fuente: RNEC y cálculos de los autores.

Gráfico 5.6. Convergencia β en la estatura promedio de las mujeres



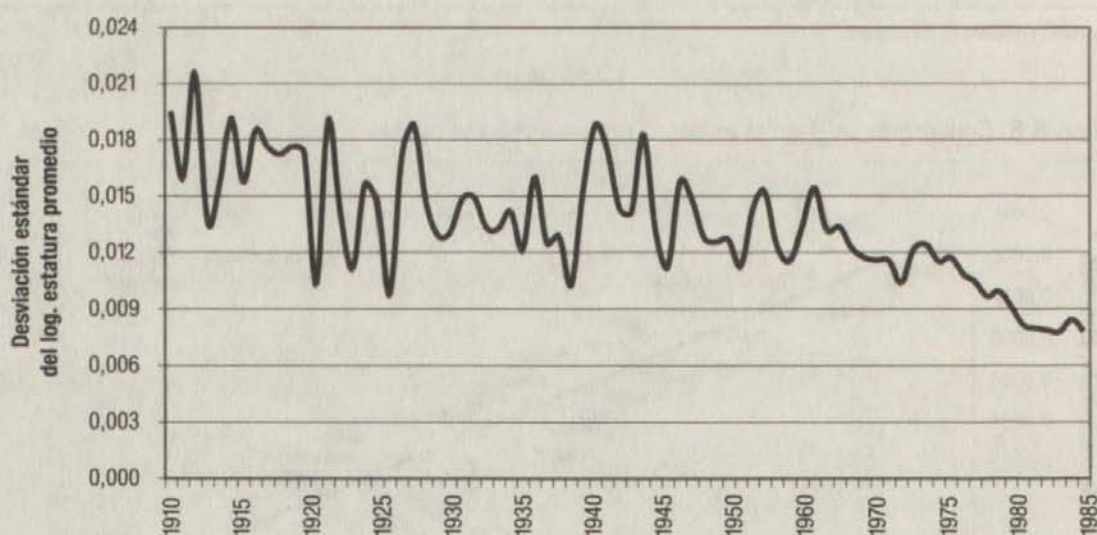
Fuente: RNEC y cálculos de los autores.

de convergencia sigma (σ). En los Gráficos 5.7 y 5.8 se muestra la evolución de la convergencia σ , medida como la desviación estándar del logaritmo de la estatura promedio por departamento, tanto para hombres como para mujeres. En ambos casos hay una clara tendencia a la reducción de la dispersión de la estatura media de los habitantes de los diferentes departamentos. Para los hombres la σ cayó de 0,02, al principio del período, a 0,007 a comienzos de los 80, mientras que para las mujeres la reducción fue de 0,03 a 0,008, en el mismo período.

5.4. Jornales rurales reales y estatura rural en los departamentos

Los historiadores económicos han encontrado que para muchos países en el siglo XX hubo una estrecha relación entre el PIB per cápita y la estatura, siempre y cuando no se hubiera presentado un cambio muy drástico en la distribución del ingreso¹⁸. Sin embargo, la relación entre los salarios reales y la estatura a menudo es más estrecha que la que existe entre esta última y el PIB per cápita, ya que los salarios reales no están distorsionados por los cambios en la distribución del ingreso. Por esa razón, a continuación analizaremos la relación estadística entre los salarios reales rurales de los departamentos colombianos y la

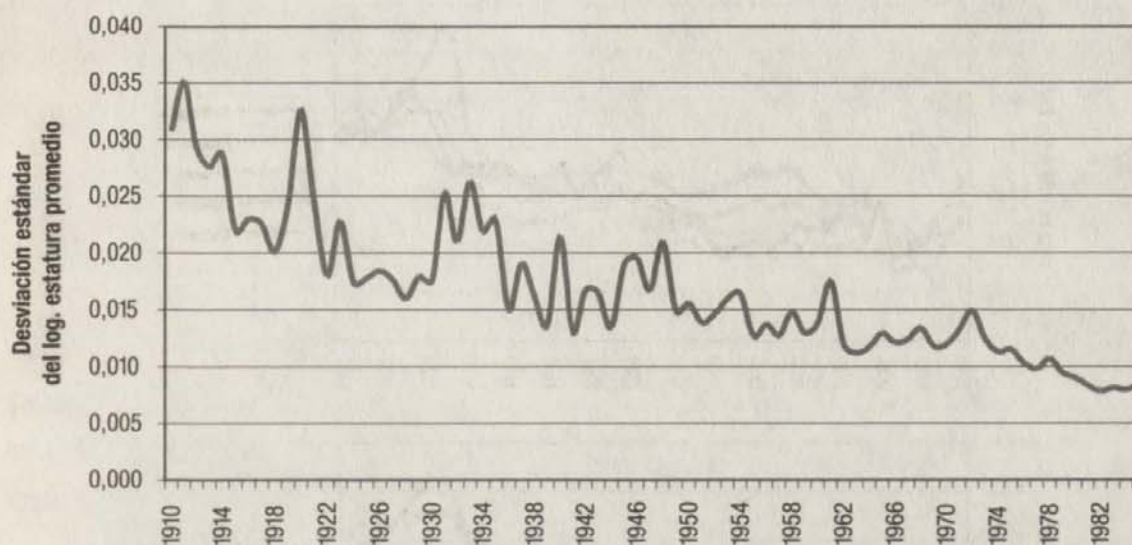
Gráfico 5.7. Convergencia σ de la estatura promedio de los hombres



Fuente: RNEC y cálculos de los autores.

¹⁸ Jörg Baten, "Heights and Real Wages in the 18th and 19th Centuries: An International Overview", (mimeo) s.f., p. 3.

Gráfico 5.8. Convergencia σ de la estatura promedio de las mujeres



Fuente: RNEC y cálculos de los autores.

estatura promedio rural de los habitantes de cada departamento para el período 1940-1985¹⁹. En este contexto los salarios reales tienen una ventaja adicional y es que en muchas ocasiones se encuentran series salariales para períodos en los cuales no había cifras del PIB. Por ejemplo, en el caso colombiano no existen cálculos continuos del PIB departamental para antes de 1960²⁰.

Vale la pena señalar que la relación entre salarios y estatura suele ser mayor en las etapas iniciales del desarrollo, cuando un alto porcentaje de los ingresos se dedica a la alimentación.

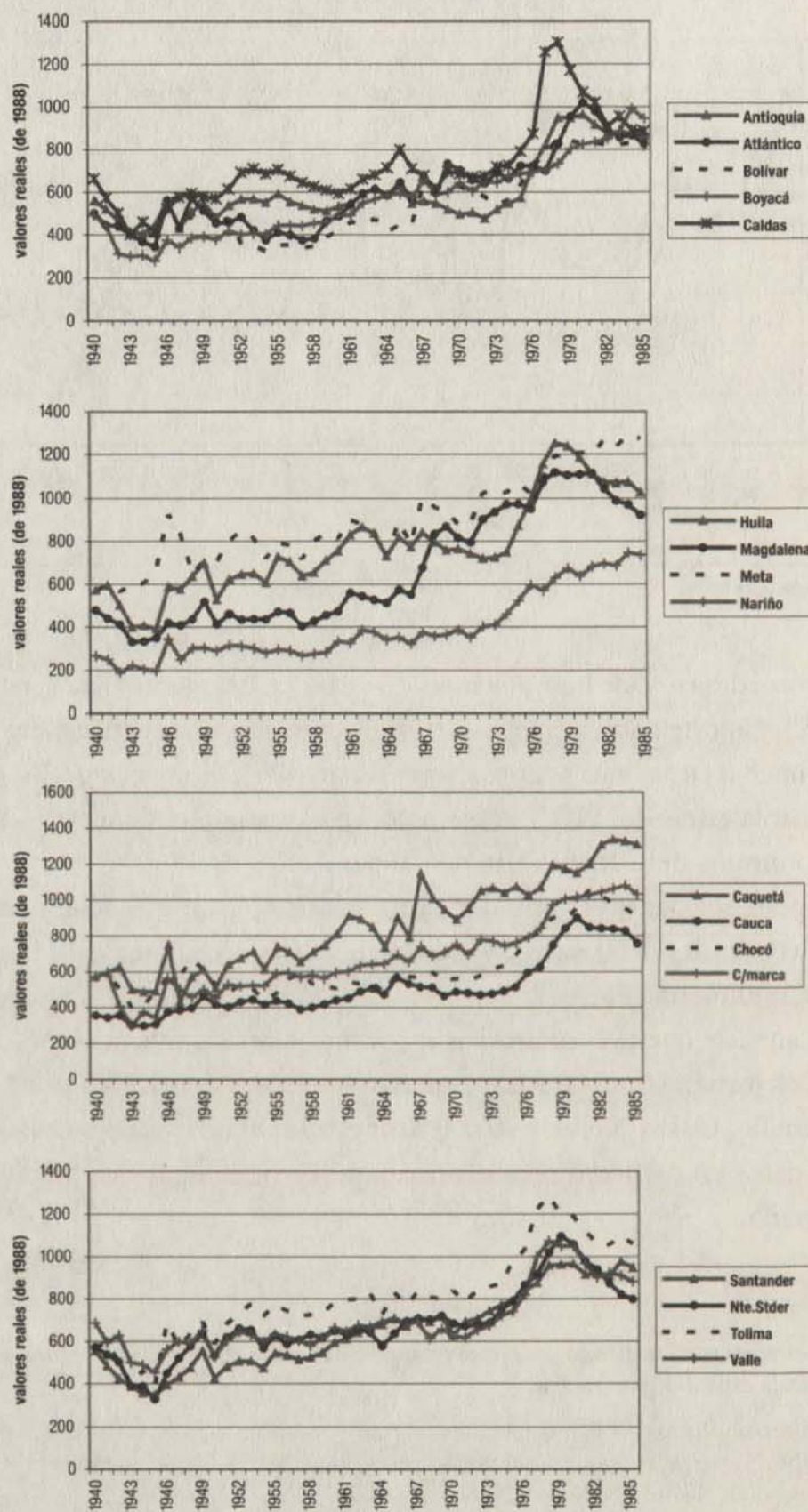
Para el análisis que presentaremos a continuación se utilizara la información para los jornales agrícolas reales departamentales construida por Carlos Felipe Jaramillo, Oskar Nupia y Astrid Romero²¹. Dichos autores elaboraron la base de datos en mención con información proveniente de los archivos de la Caja Agraria.

¹⁹ Como estatura rural se definió la estatura promedio de toda la población de un departamento que no vivía en la capital departamental.

²⁰ Los primeros cálculos del PIB departamental en Colombia se hicieron en la década de 1970 por la firma INANDES, la cual los realizó para el período 1960-1975. Véase, Inandes. *El desarrollo económico departamental, 1960-1975*, Bogotá, varios tomos, 1977.

²¹ Carlos Felipe Jaramillo, Oskar Nupia y Astrid Romero. "Integración en el mercado laboral colombiano, 1945-1998", *Borradores de Economía*, Banco de la República, No. 148, año 2000.

Gráfico 5.9. Jornales agrícolas reales por departamento



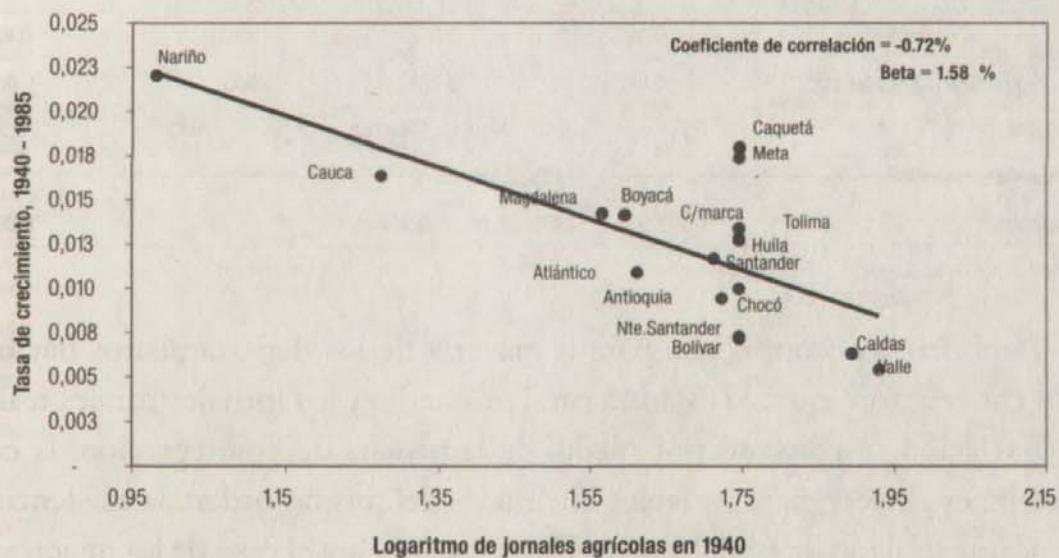
Fuente: Carlos Felipe Jaramillo, Oskar Nupia y Astrid Romero. "Integración en el mercado laboral colombiano, 1945-1998", *Borradores de Economía*, Banco de la República, No. 148, año 2000.

En el Gráfico 5.9 se puede ver muy claramente que la tendencia de largo plazo, 1940-1985, en los jornales reales agrícolas fue al aumento, con algunos ciclos de corta duración. También se presentó un proceso de convergencia en los jornales agrícolas reales, tanto beta como sigma. El beta para el período 1940-1985 fue de 1,58% (Véase Gráfico 5.10). Es decir, que los jornales reales crecieron más en aquellos departamentos que tenían un nivel más bajo al inicio del período.

Además, y al igual que lo sucedido con la estatura en las zonas rurales, la dispersión interdepartamental en los jornales agrícolas reales se redujo en el período 1940-1985. En efecto, mientras que en 1940 el logaritmo de la desviación estándar de los jornales agrícolas reales era de 0,22, ya para 1985 había caído a 0,16 (Véase Gráfico 5.11).

La causa para la reducción en la dispersión en las estaturas rurales entre 1940 y 1985 fue la caída en la dispersión de los jornales rurales departamentales. En el Cuadro 5.4 se observa que con esta última variable se explica el 66% de la reducción en la dispersión de las estaturas que venimos comentando²².

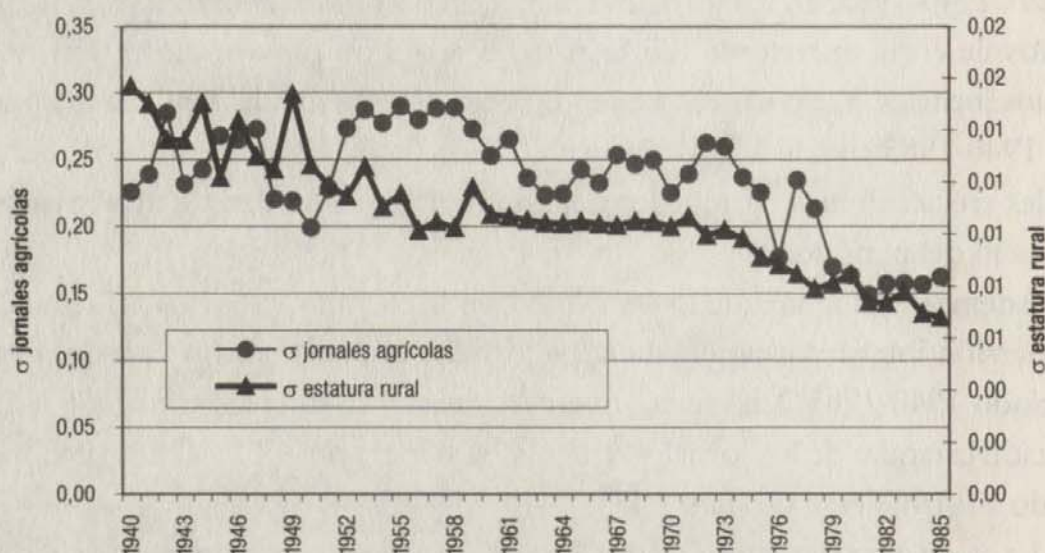
Gráfico 5.10. Convergencia β para jornales agrícolas reales, 1940-1985



Fuente: Carlos Felipe Jaramillo, Oskar Nupia y Astrid Romero. "Integración en el mercado laboral colombiano, 1945-1998", *Borradores de Economía*, Banco de la República, No. 148, año 2000 y cálculos de los autores.

²² Las series de la desviación estándar del logaritmo de las variables estatura rural departamental y jornales agrícolas reales están cointegradas según la metodología de Engle y Granger (Ver resultados en el Apéndice del capítulo).

Gráfico 5.11. σ para jornales agrícolas y estatura promedio rural



Fuente: Carlos Felipe Jaramillo, Oskar Nupia y Astrid Romero. "Integración en el mercado laboral colombiano, 1945-1998", *Borradores de Economía*, Banco de la República, No. 148, año 2000, y cálculos de los autores.

Cuadro 5.4. Regresión entre la σ de estatura rural y la σ de jornales agrícolas

Variable dependiente: σ de estatura promedio rural de las mujeres, 1940-1985

Variable	Coficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Constante	0.0017	0.0022	0.80	0.4276
Sigma de jornales agrícolas	0.0471	0.0091	5.15	0.0000
R-square	0.68	Adjusted R-square		0.66
Durbin-Watson statistic	1.75			
F-Statistic	29.76	Prob. (F-Statistic)		0.0000

Fuente: Cálculos de los autores.

También se encontró que para la mayoría de los departamentos hay una estrecha relación entre la estatura rural promedio y los jornales rurales reales. Esta relación se constató por medio de la prueba de cointegración, la cual permite establecer, para variables integradas del mismo orden, la existencia o no de una relación de equilibrio en el largo plazo. Para el caso de las mujeres de los departamentos de Boyacá, Chocó, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta y Valle, estas variables están cointegradas, mientras que para Antioquia, Bolívar, Caldas, Tolima, no lo están²³. Para los hombres se encontró cointegración en

²³ Llama la atención que los departamentos para los cuales no se halló cointegración son los cafeteros.

Boyacá, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Magdalena, Santander y Valle, mientras que para Antioquia, Bolívar, Caldas, Norte de Santander y Tolima, no existen evidencias de una relación de largo plazo (Véase Apéndice del capítulo)²⁴.

Para cada departamento se estimó un modelo econométrico sencillo en el cual la estatura adulta final depende del salario real promedio durante los tres primeros años de vida del individuo. Tanto para hombres como para las mujeres los resultados corroboran la relación. Incluso en varios departamentos (Boyacá, Cundinamarca, Nariño, Santander y Valle) el jornal rural real durante los tres primeros años de vida explica más del 90% de la estatura final alcanzada por los habitantes rurales (Véase Cuadro 5.5).

En síntesis, para Colombia en el período 1940-1985 la relación entre jornal rural real y estatura rural es bastante estrecha. Este resultado se ha encontrado

Cuadro 5.5. Resultados de las regresiones entre estatura rural y jornales agrícolas para algunos departamentos

Variable dependiente: estatura adulta final rural

Variable Independiente: jornales agrícolas reales promedio durante los 3 primeros años de vida

Departamento de las variables	Hombres (H) / Mujeres (M)	Coefficiente	Prob.	R-square	Adjusted R-square	Durbin-Watson statistic	AR(1)
Boyacá	H	0,006	0,000	0,97	0,97	1,97	Sí
Boyacá	M	0,005	0,000	0,96	0,96	2,73	Sí
Cauca	H	0,006	0,000	0,81	0,80	2,25	Sí
Chocó	H	0,003	0,001	0,47	0,44	1,95	Sí
Chocó	M	0,002	0,009	0,19	0,16	2,12	Sí
Cundinamarca	H	0,005	0,000	0,97	0,97	1,43	Sí
Cundinamarca	M	0,004	0,000	0,97	0,97	2,28	Sí
Huila	H	0,003	0,000	0,78	0,77	2,48	Sí
Huila	M	0,003	0,000	0,68	0,66	2,14	Sí
Magdalena	H	0,002	0,000	0,84	0,83	1,99	Sí
Magdalena	M	0,000	0,324	0,44	0,41	2,20	Sí
Meta	M	0,006	0,000	0,76	0,75	2,44	Sí
Nariño	M	0,003	0,088	0,93	0,92	2,25	Sí
Santander	H	0,006	0,000	0,93	0,92	2,51	Sí
Valle	H	0,001	0,433	0,93	0,93	2,46	Sí
Valle	M	0,000	0,687	0,94	0,94	1,99	Sí

Fuente: Cálculos de los autores.

²⁴ Las pruebas de raíz unitaria pueden verse en el Apéndice de este capítulo.

para muchos países y períodos en los estudios de antropometría. Sin embargo, una excepción es el caso de Estados Unidos e Inglaterra entre la década de 1820 y mediados del siglo XIX²⁵. En ese caso se presentó una divergencia en las tendencias de los salarios y la estatura. En la literatura de historia económica este fenómeno se conoce como la Paradoja de los comienzos de la industrialización²⁶.

5.5. Otras medidas de disparidad

En razón de que las tendencias en las diferencias inter-departamentales que se observan en la estatura podrían variar de acuerdo con el indicador de disparidad utilizado, hemos considerado conveniente calcular los índices de Theil y Gini de la estatura para el período 1910-1985.

El índice Theil puede entenderse como una expresión de desigualdad relativa, de modo que cuando es igual a cero se está hablando de un sistema igualitario o de perfecta equidad. Cuando toma un valor mayor a cero trata de un sistema desigual. Entre mayor es el valor del índice mayor es la desigualdad. Se calcula de acuerdo con la formula siguiente:

$$T = \sum_i S_i * \log(nS_i)$$

$$\text{Donde: } S_i = \frac{y_i}{\sum_{i=1}^n y_i}$$

n = Número de regiones, estatura promedio en la región i

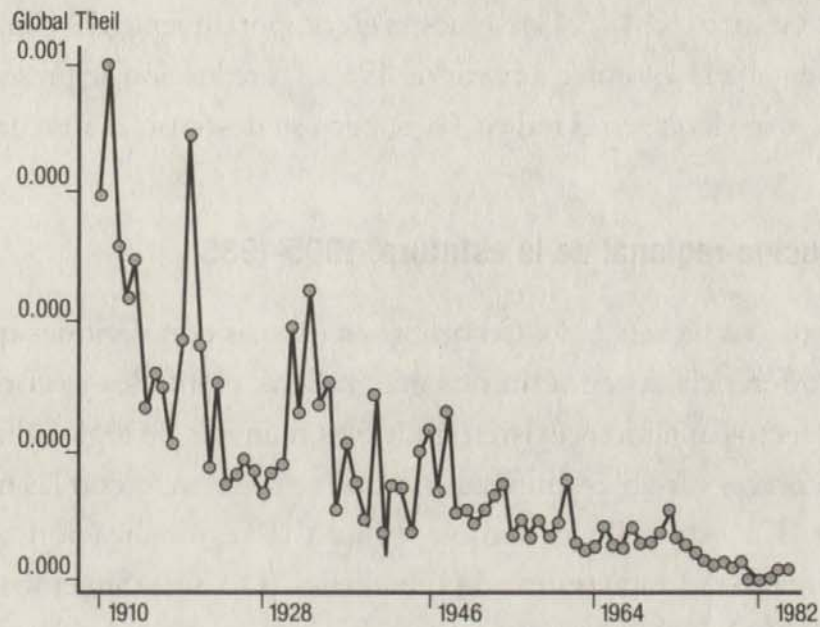
$$T \in [0, \log(n)]$$

En el Gráfico 5.18 se puede ver el comportamiento del índice Theil para el período 1910-1985. El índice muestra que a partir de 1910 se inició un sostenido proceso de reducción de la desigualdad en la estatura de las mujeres colombianas. Ya para la década de 1980 esas diferencias se habían reducido en forma clara en comparación con lo que sucedía al comienzo del siglo XX. Algo similar ocurrió para los hombres, como se puede constatar en el Gráfico 5.13.

²⁵ Baten. *Op. cit.*, p. 10.

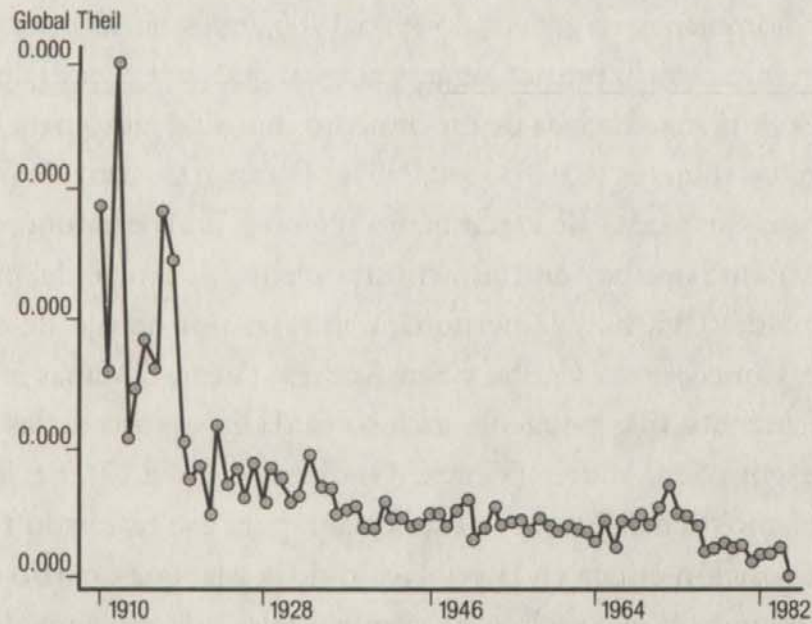
²⁶ *Ibid.*

Gráfico 5.12. Índice de Theil para la estatura promedio de las mujeres



Fuente: Cálculos de los autores.

Gráfico 5.13. Índice de Theil para la estatura promedio de hombres



Fuente: Cálculos de los autores.

El índice Gini se calcula relacionando el área entre la curva de Lorenz y la diagonal y el área total bajo la diagonal. Dicho índice varía entre cero (absoluta igualdad) y uno (máxima concentración).

En los Gráficos 5.14 y 5.15 se muestra el comportamiento del Gini de la estatura departamental en Colombia a partir de 1910. La reducción se presenta en forma sostenida, al igual que en el índice Theil, pero su descenso es más gradual.

5.6. Evolución regional de la estatura, 1905-1985

Tal como se ha señalado, Colombia es un país con regiones que están claramente diferenciadas en términos geográficos, culturales y económicos.

Para efectos analíticos existen múltiples maneras de regionalizar el país de acuerdo con las variables unificadoras que se resaltan, o con las metodologías utilizadas. En este trabajo hemos seguido la regionalización que utiliza el Departamento Administrativo de Estadística (DANE). Sin embargo, y a diferencia del DANE, los departamentos de Chocó y Valle los hemos analizado individualmente, pues por sus singularidades económicas o étnicas, tienen un comportamiento en la estatura que merece un tratamiento aparte de las regiones en las cuales se les suele agregar. En el Mapa 5.6 se presentan las regiones que hemos utilizados para el análisis territorial que se desarrolla a continuación.

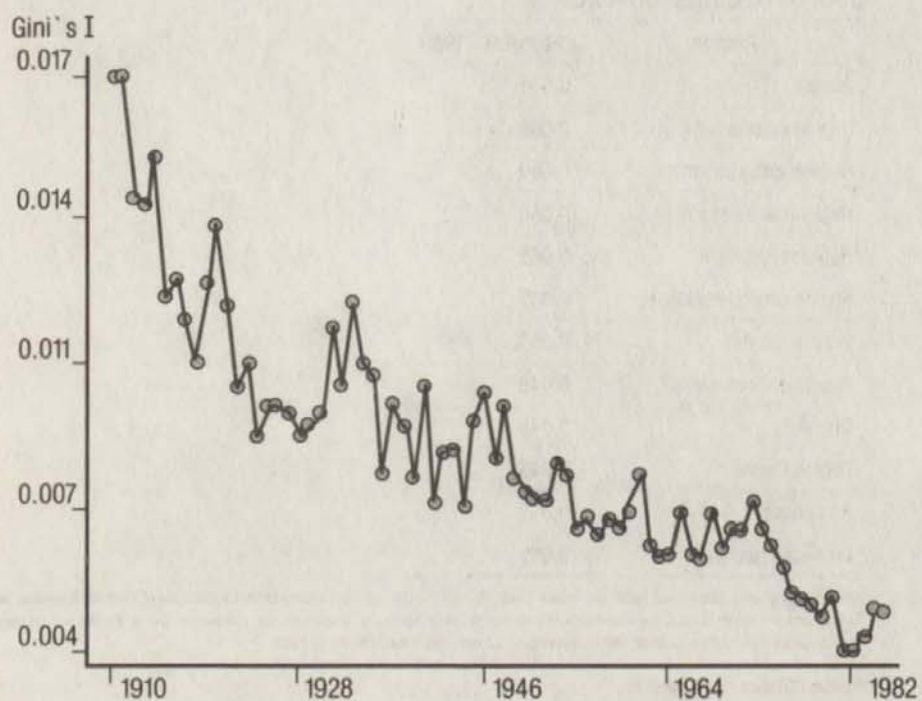
Las tasas de crecimiento de la estatura promedio de los habitantes de las regiones colombianas, en el período 1905-1985, muestran algunos patrones que merecen resaltarse. En primer lugar, y al igual que para el caso de los departamentos, Bogotá tuvo la tasa de crecimiento más alta, tanto para los hombres, como para las mujeres (0,078% y 0,095%) (Véanse Cuadros 5.6 y 5.7).

Al revisar estas tasas de crecimiento regional, en la estatura para los hombres, es evidente que hay un claro contraste entre el centro del país, con tasas por encima de 0,050%, y la periferia, con tasas por debajo de ese nivel (sur occidente, Chocó, costa Caribe y San Andrés) (Véanse Mapas 5.7).

El crecimiento más pequeño, incluso caída en el caso de las mujeres, fue el que presentó San Andrés (Véanse Gráficos 5.16 y 5.17). En la sección anterior habíamos señalado que la explicación para ese resultado fue el cambio en la composición étnica en la población de la isla, que ocurrió a partir de la masiva inmigración que recibió de continentales colombianos desde fines de la década de 1950.

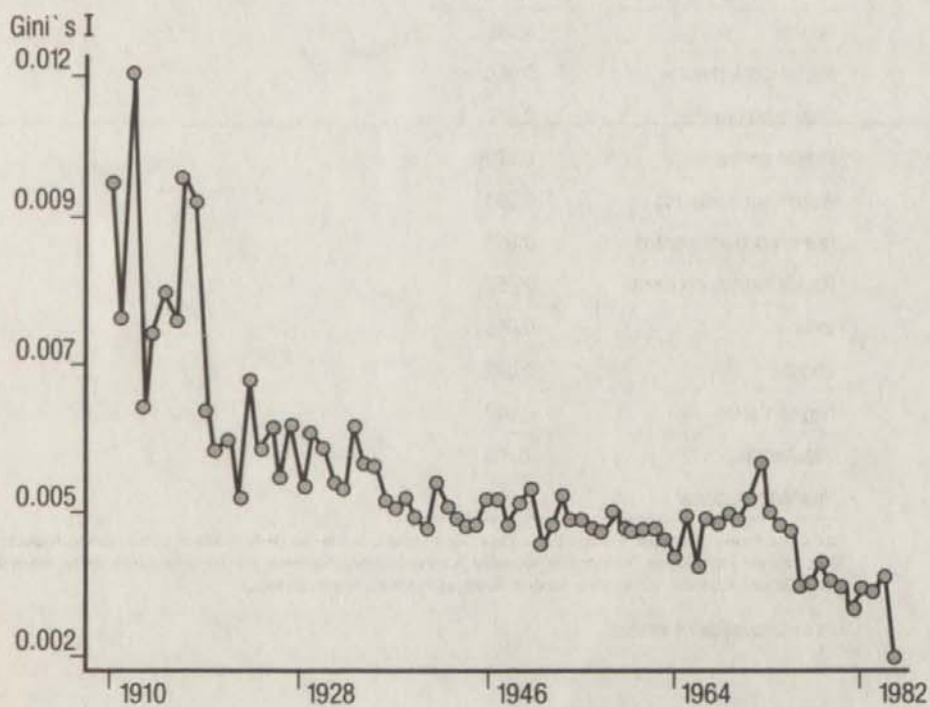
Más llamativo resulta el caso de la costa Caribe, el cual tuvo la tasa de crecimiento más baja en la estatura entre todas las regiones de la Colombia

Gráfico 5.14. Gini para estatura promedio de mujeres



Fuente: Cálculos de los autores.

Gráfico 5.15. Gini para estatura promedio de hombres



Fuente: Cálculos de los autores.

Cuadro 5.6. Tasas de crecimiento por regiones para la estatura promedio de hombres, 1905/09-1985 (porcentaje)

Región	1905/09 - 1985
Bogotá	0,078
Región nororiental	0,069
Nuevos departamentos	0,069
Región central-norte	0,066
Región central-sur	0,065
Región central-occidente	0,055
Valle	0,053
Región sur-occidente	0,048
Chocó	0,048
Región Caribe	0,045
San Andrés	0,043
Promedio nacional	0,062

Nota: Caribe: Guajira, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Cesar, Sucre, Córdoba; central - occidente: Antioquia, Caldas, Quindío, Risaralda; central - sur: Huila, Tolima; central - norte: Boyacá, Cundinamarca; nororiental: Norte de Santander, Santander; sur - occidente: Cauca, Nariño; nuevos departamentos: Arauca, Caquetá, Casanare, Guainía, Meta, Guaviare, Amazonas, Putumayo, Vaupés, Vichada.

Fuente: Cálculos de los autores.

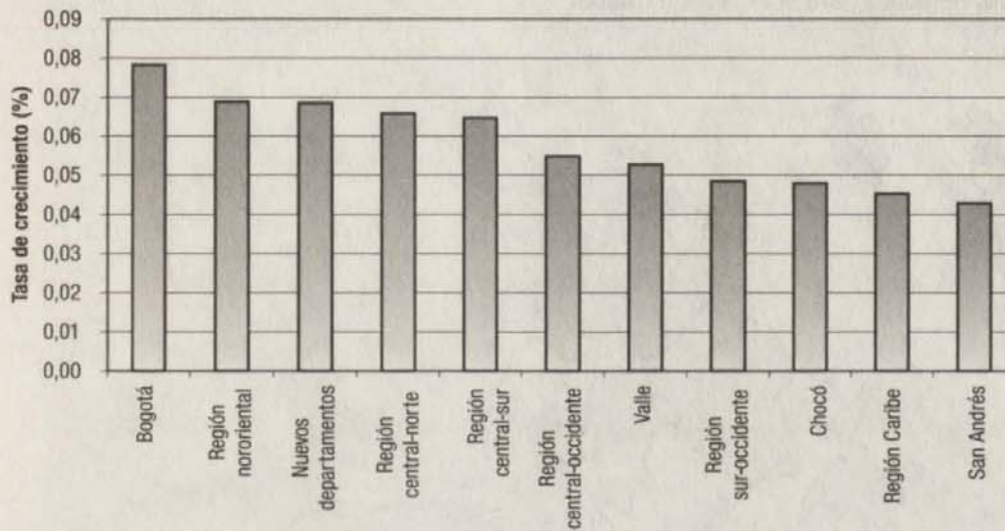
Cuadro 5.7. Tasas de crecimiento por regiones para la estatura promedio de mujeres, 1905/09-1985 (porcentaje)

Región	1905/09 - 1985
Bogotá	0,095
Región central-norte	0,080
Región nororiental	0,077
Región central-sur	0,070
Región sur-occidente	0,068
Nuevos departamentos	0,063
Región central-occidente	0,057
Valle	0,056
Chocó	0,042
Región Caribe	0,042
San Andrés	-0,013
Promedio nacional	0,071

Nota: Caribe: Guajira, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Cesar, Sucre, Córdoba; central - occidente: Antioquia, Caldas, Quindío, Risaralda; central - sur: Huila, Tolima; central - norte: Boyacá, Cundinamarca; nororiental: Norte de Santander, Santander; sur - occidente: Cauca, Nariño; nuevos departamentos: Arauca, Caquetá, Casanare, Guainía, Meta, Guaviare, Amazonas, Putumayo, Vaupés, Vichada.

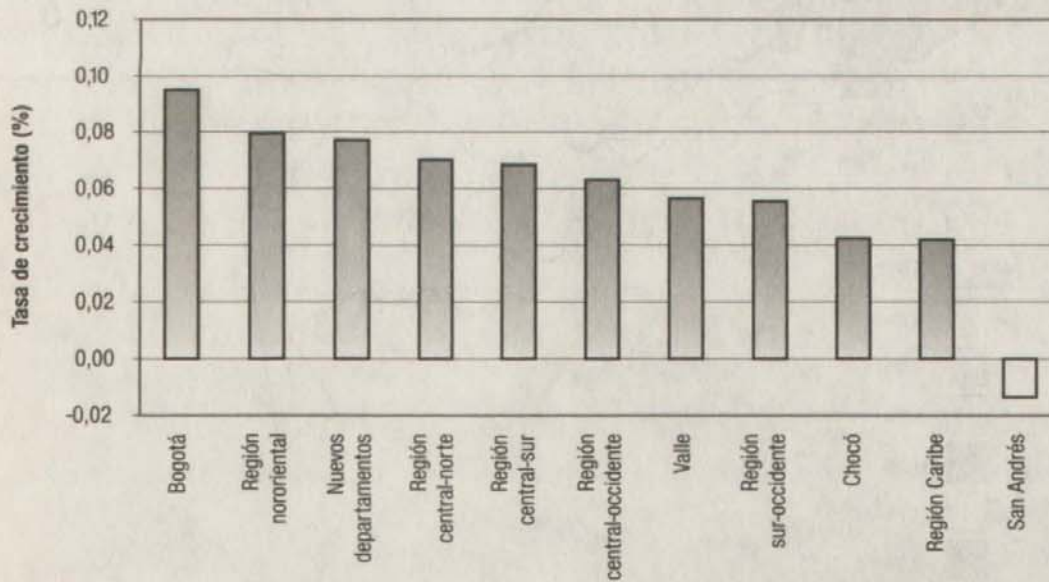
Fuente: Cálculos de los autores.

Gráfico 5.16. Tasas de crecimiento por regiones para la estatura promedio de hombres, 1905/09-1985



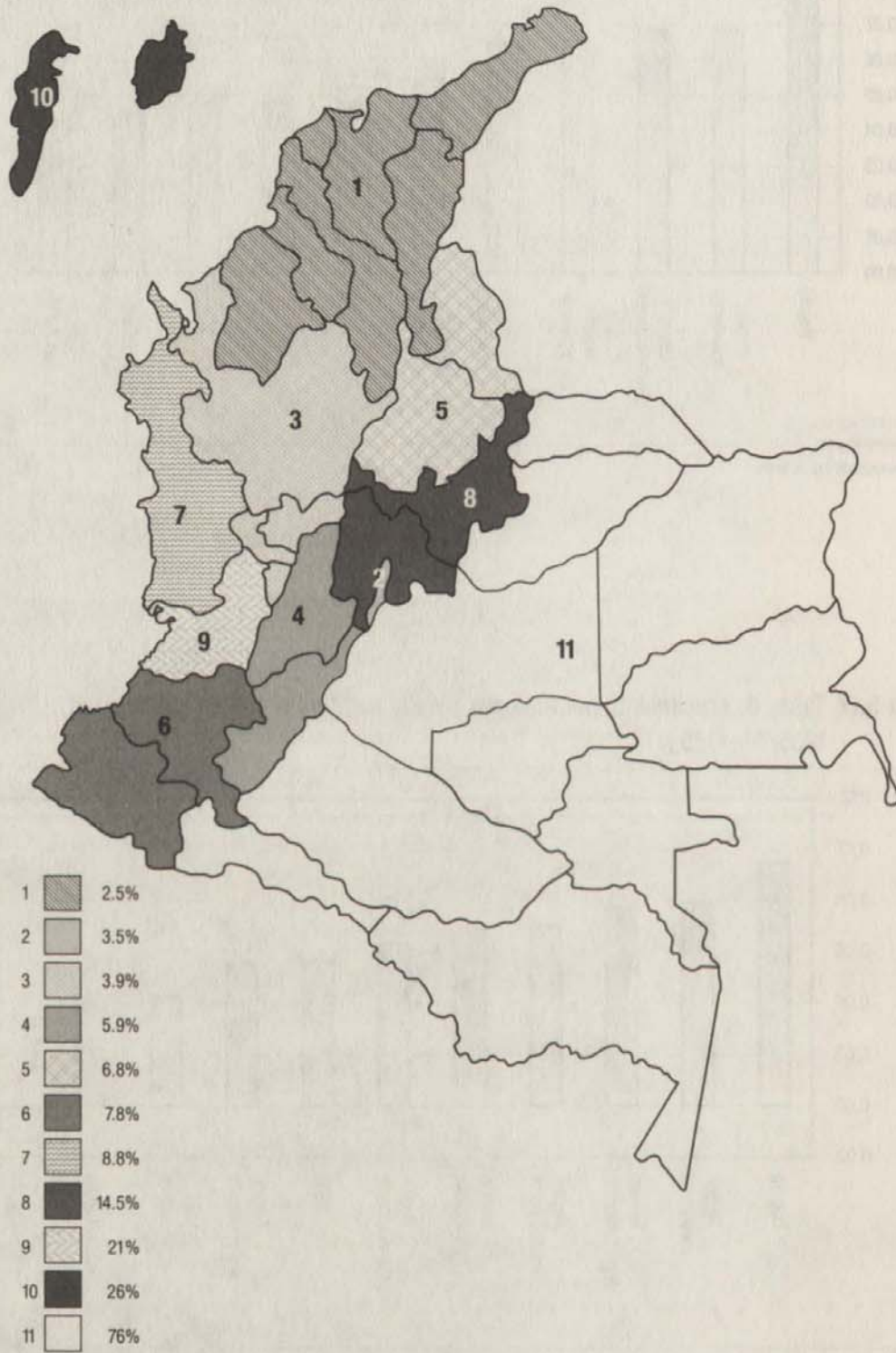
Fuente: Cálculos de los autores.

Gráfico 5.17. Tasas de crecimiento por regiones para la estatura promedio de mujeres, 1905/09-1985



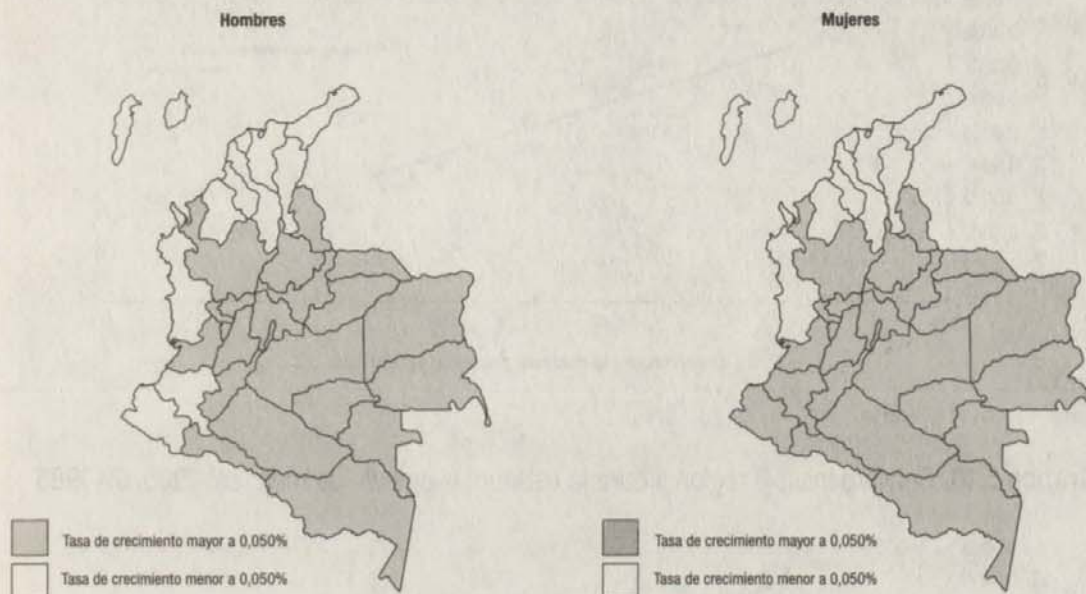
Fuente: Cálculos de los autores.

Mapa 5.6. Regiones para el análisis territorial



Fuente: Elaboración de los autores.

Mapa 5.7. Tasa de crecimiento de la estatura promedio de hombres / mujeres



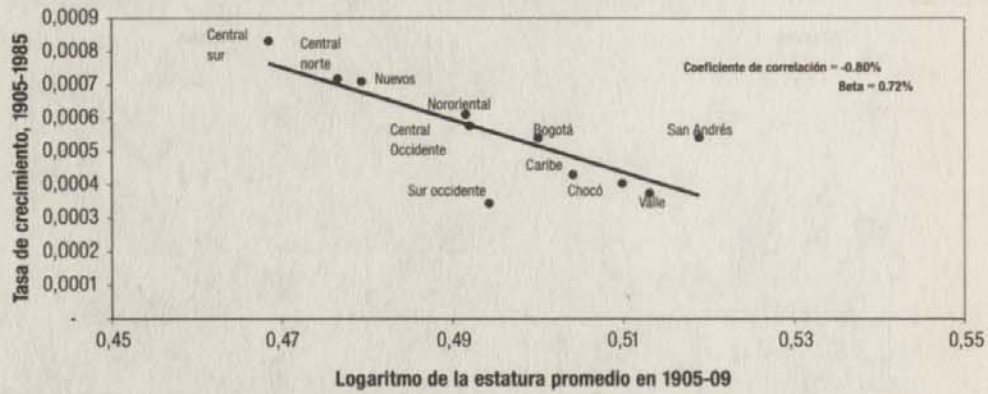
Fuente: Elaboración de los autores.

continental, 0,0452 y 0,0419, para hombres y mujeres, respectivamente. Durante el siglo XX la región se rezagó con respecto al desarrollo económico del resto del país, en buena medida como resultado del ascenso de la economía cafetera, en la cual la región Caribe tenía una mínima participación²⁷. En la actualidad, esta región es la más pobre del país, conjuntamente con Chocó y la región sur-occidente. Estas últimas, también tuvieron una tasa de crecimiento en la estatura muy por debajo del promedio nacional.

A pesar de lo anterior, las regiones presentan, para el período 1905-1985, un claro proceso de convergencia en la estatura. Aquellas que eran más altas a comienzos del período crecieron menos y viceversa. Esto es lo que se conoce en la literatura económica como convergencia beta (β) (Véanse Gráficos 5.18 y 5.19). También hubo una reducción en la dispersión de la estatura, como convergencia sigma (σ) (Véanse Gráficos 5.20 y 5.21).

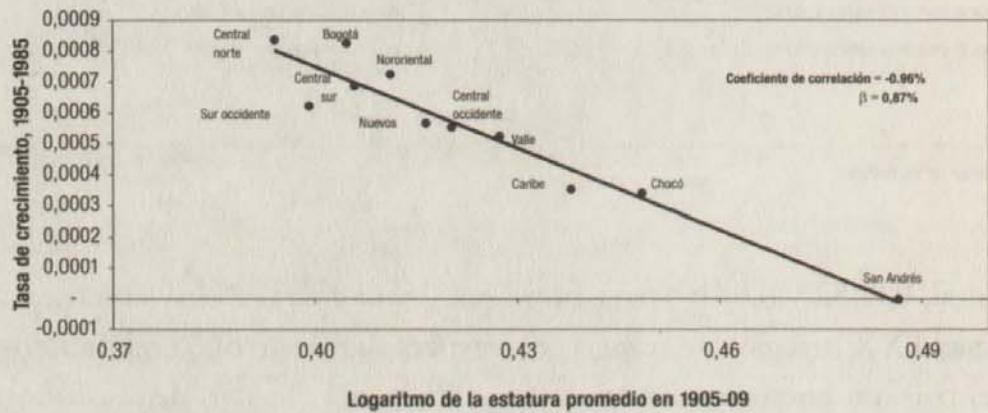
²⁷ Jaime Bonet Morón y Adolfo Meisel Roca. "La convergencia regional en Colombia: una visión de largo plazo, 1926-1995", en Adolfo Meisel Roca. *Regiones, ciudades y crecimiento económico en Colombia*, Colección de Economía Regional, Banco de la República, 2002, p. 33.

Gráfico 5.18. Convergencia β regional para la estatura promedio de hombres, 1905/09-1985



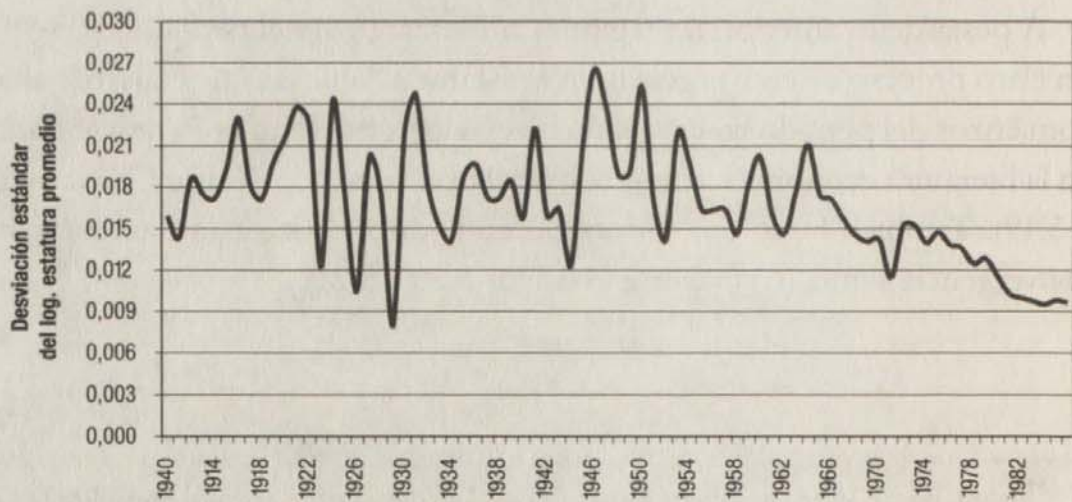
Fuente: Cálculos de los autores.

Gráfico 5.19. Convergencia β regional para la estatura promedio de mujeres, 1905/09-1985



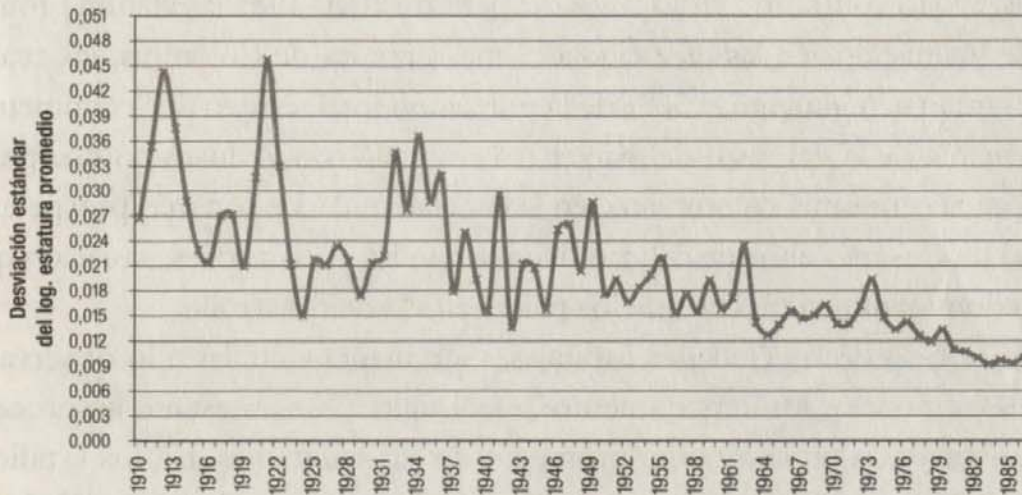
Fuente: Cálculos de los autores.

Gráfico 5.20. Convergencia σ regional para la estatura promedio de hombres, 1905/09-1985



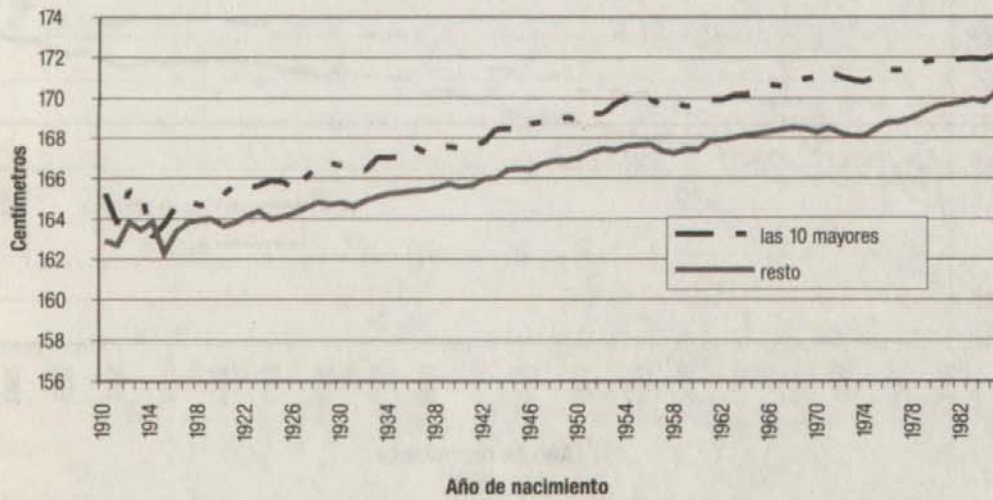
Fuente: Cálculos de los autores.

Gráfico 5.21. Convergencia σ regional para la estatura promedio de mujeres, 1905/09-1985



Fuente: Cálculos de los autores.

Gráfico 5.22. Estatura promedio de hombres en las diez más grandes ciudades y en el resto del país



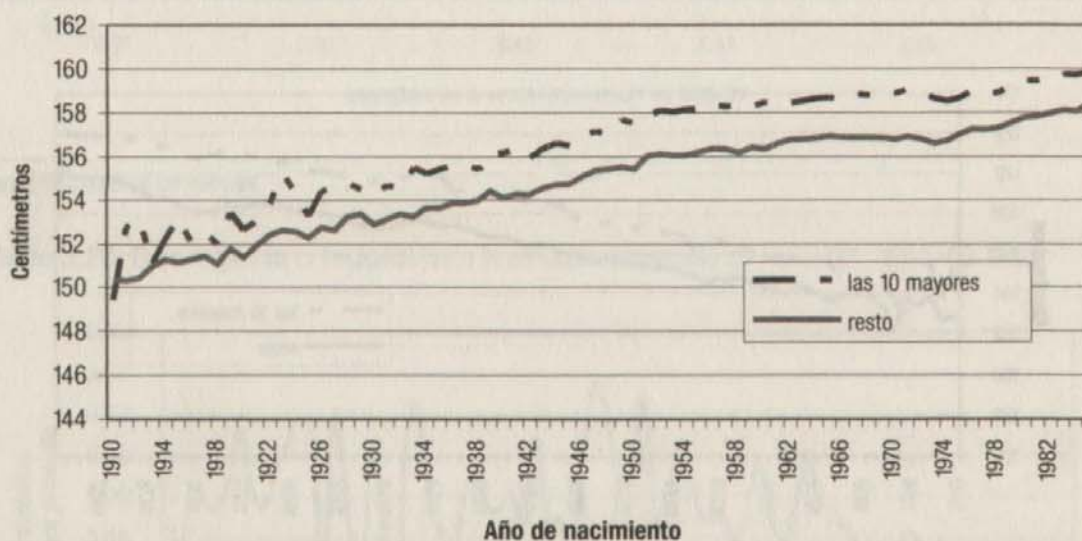
Fuente: RNEC y cálculos de los autores.

5.7. Ciudades capitales y el resto de Colombia

A diferencia de lo ocurrido durante el proceso de industrialización y urbanización en algunos países actualmente desarrollados, donde la estatura de la población rural tendió a estar por encima de la población urbana, en Colombia se observó lo contrario²⁸. A lo largo del período 1910-1985 la estatura promedio de los nacidos en las diez ciudades más grandes de Colombia, las cuales representan actualmente el 36% de la población total, estuvo dos centímetros por encima de la del resto del país. Esto coincide con el dualismo que prevalece en la economía colombiana, en la cual las ciudades son más prósperas y tienen niveles más altos de calidad de vida que las áreas rurales, situación que es predominante en muchos de los países en vía de desarrollo.

En el caso de las ciudades capitales, y de manera similar a lo observado para las regiones y los departamentos, en el siglo XX se presentó un proceso de convergencia en la estatura promedio de sus habitantes. En los Gráficos 5.24 y 5.25 se puede ver que entre 1905 y 1985 aquellas ciudades que tenían la

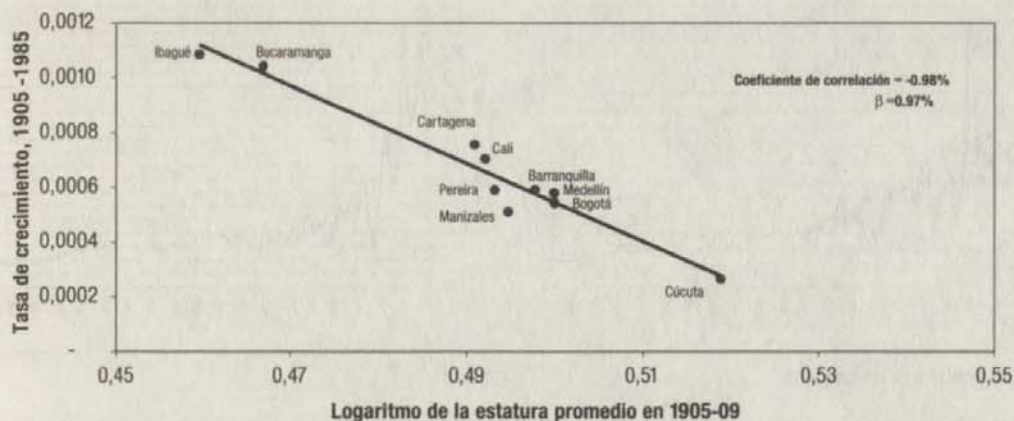
Gráfico 5.23. Estatura promedio de mujeres en las diez más grandes ciudades y en el resto del país



Fuente: RNEC y cálculos de los autores.

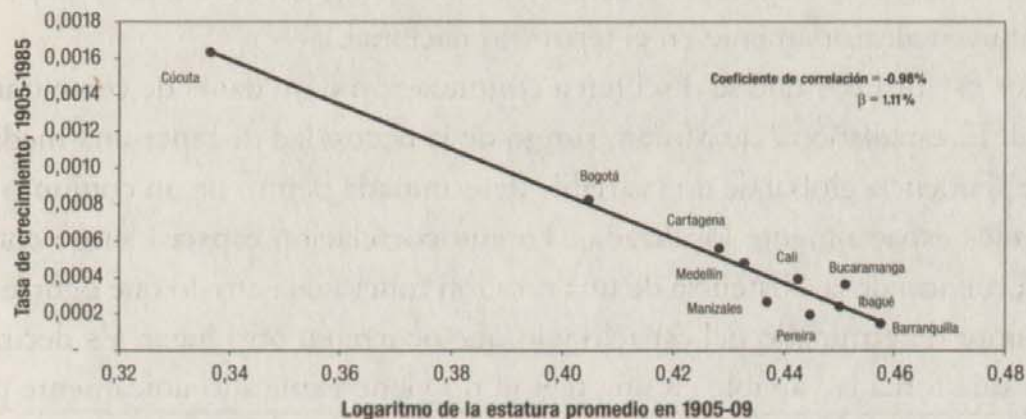
²⁸ En el caso de Inglaterra en el siglo XIX, los hombres que crecían en las áreas urbanas eran más bajos en talla que los nacidos en las áreas rurales. Ver R. Floud, K. Wachter, and A. Gregory. *Height, health and history: Nutritional Status in the United Kingdom, 1750-1980*, Cambridge University Press, Great Britain, 1990.

Gráfico 5.24. Convergencia β de ciudades para la estatura de los hombres, 1905-1985



Fuente: RNEC y cálculos de los autores.

Gráfico 5.25. Convergencia β de ciudades para la estatura de las mujeres, 1905-1985



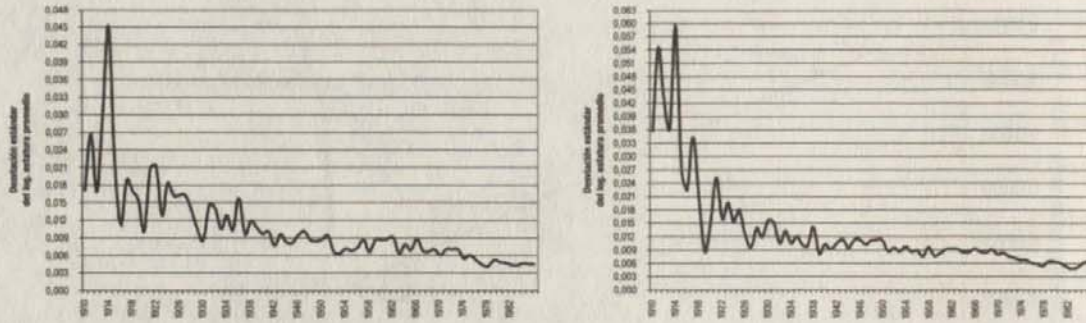
Fuente: RNEC y cálculos de los autores.

mayor estatura al inicio del período fueron las que menos crecieron, es decir, que hubo convergencia β . También se presentó una reducción en la dispersión de las estaturas de las ciudades capitales en el período 1905-1985 (convergencia σ), que ha sido mucho más leve en los últimos años (Véase Gráfico 5.26).

5.8. Aplicación de métodos de análisis espacial

Los métodos de análisis espacial permiten contrastar si se cumple la hipótesis de que una variable se encuentra distribuida de forma totalmente aleatoria en el espacio o si, por el contrario, existe una asociación significativa de valores

Gráfico 5.26. Convergencia σ de la estatura promedio de ciudades



Fuente: RNEC y cálculos de los autores.

similares o disímiles entre regiones vecinas²⁹. En este sentido, se puede identificar si los departamentos que tienen población con estatura promedio alta, ó baja, tienden a estar ubicados cerca de aquellos departamentos de poblaciones con características similares o si, por lo contrario, las tallas altas y bajas se distribuyen aleatoriamente en el territorio nacional.

Los estadísticos que se discuten a continuación usan datos de corte transversal. El estadístico I de Moran, surgió de la necesidad de tener una medida de dependencia global de una variable determinada dentro de un conjunto de unidades espacialmente localizadas. La autocorrelación espacial surge como consecuencia de la existencia de una relación funcional entre lo que ocurre en un punto determinado del espacio y lo que ocurre en otro lugar. Es decir, el valor que toma la variable en una región no viene explicado únicamente por condiciones internas sino también por el valor de esa misma variable en otras regiones vecinas.

El estadístico I de Moran puede ser representado por la siguiente expresión³⁰:

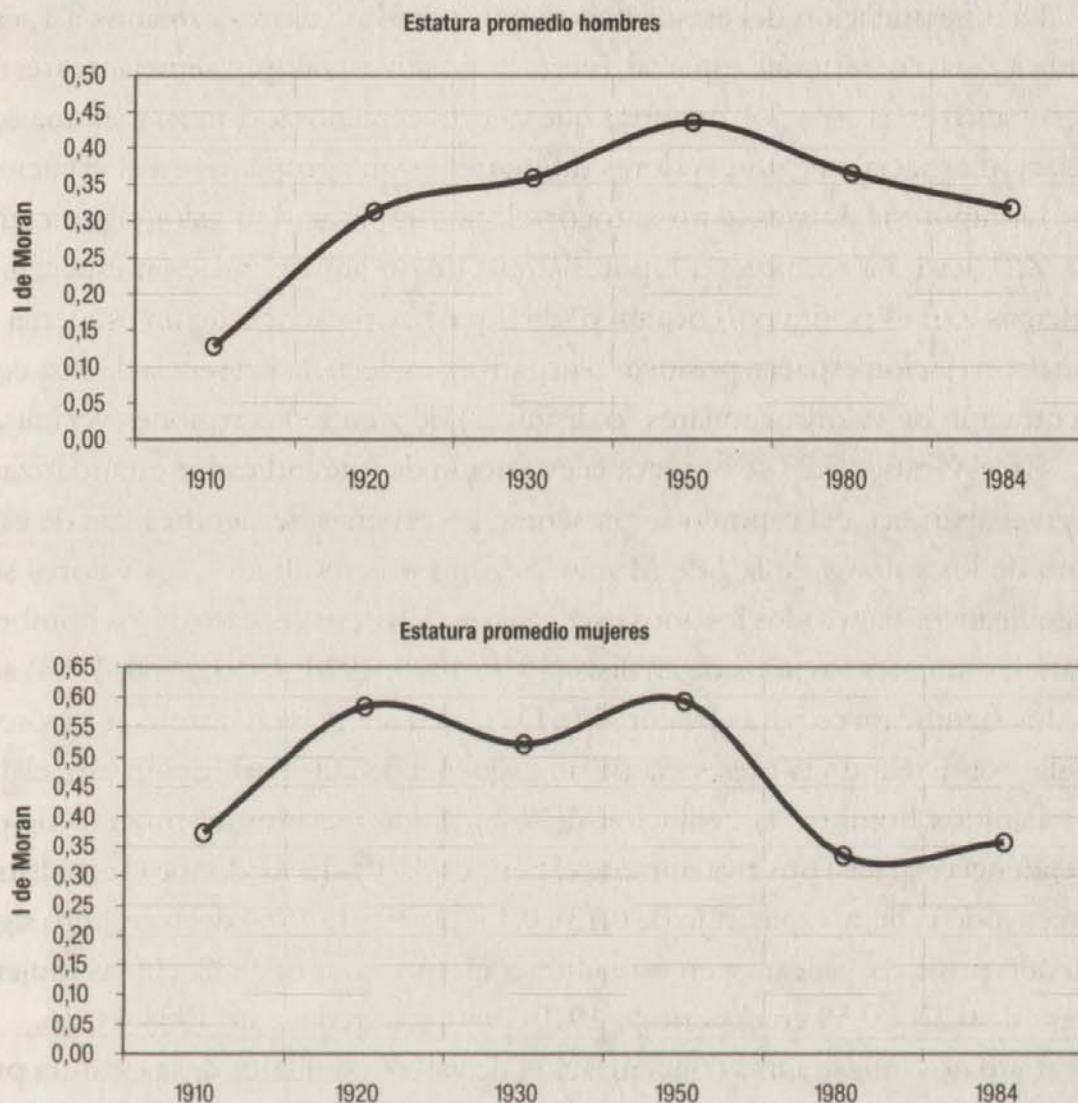
$$I = \frac{N}{S_o} \left[\frac{\sum_{ij} w_{ij} (x_i - \hat{x})(x_j - \hat{x})}{\sum_{i=1}^N (x_i - \hat{x})^2} \right]; i \neq j$$

Donde N es el número de observaciones, x_i es el valor de la variable χ en la región i , \hat{x} es la media de la muestra, w_{ij} son los elementos de una matriz binaria

²⁹ Rosina Moreno y Esther Vayá. *Técnicas econométricas para el tratamiento de datos espaciales: la econometría espacial*, Universitat de Barcelona Edicions, Barcelona, 2000, pp. 23-27.

³⁰ *Ibid.*, p. 33.

Gráfico 5.27. Estadístico *I* de Moran estandarizado para la estatura promedio de hombres y mujeres



Fuente: Cálculos de los autores.

de contigüidad, $W_{n \times n}$, que toma el valor de 1 si las regiones i y j comparten una frontera común y toma el valor de 0 si no la comparten, S es la suma de todos los elementos de W , es decir $S_o = \sum_i \sum_j w_{ij}$ (Véase en el apéndice la matriz de contigüidad).

En cuanto a la distribución de este contraste, cuando el tamaño muestral es suficientemente grande, la I de Moran estandarizada sigue una distribución normal:

$$Z(I) = \frac{I - E(I)}{\sqrt{V(I)}} \sim N(0,1); \text{ donde } E(I) \text{ es la esperanza de } I \text{ y } V(I) \text{ su varianza.}$$

La estandarización del estadístico se calcula simplemente restándole a su cálculo su valor esperado y dividiéndolo por su desviación estándar.

La interpretación del estadístico es que, para los valores cercanos a 1, éste indica una correlación espacial fuerte y positiva (valores semejantes están agrupados en el espacio), mientras que valores cercanos a -1 muestran una correlación espacial negativa (valores diferentes están agrupados en el espacio).

La hipótesis nula es la no autocorrelación espacial. Un valor significativo de $Z(I)$ llevará a rechazar la hipótesis nula de no autocorrelación espacial. Si además $Z(I)$ es positivo (o negativo) dirá que hay presencia de un esquema de autocorrelación espacial positiva (o negativa), es decir, la presencia de una concentración de valores similares (o disímiles) de χ entre las regiones vecinas.

En el Gráfico 5.27 se observa la evolución de este indicador estandarizado y en el apéndice del capítulo se presentan las pruebas de significancia de cada uno de los valores de la I de Moran. Según estos resultados, los valores son significativos para todos los años excepto para 1910 para el caso de los hombres. Para las mujeres los años de análisis (1910, 1920, 1930, 1950, 1980, 1984) son todos significativos para el valor $Z(I)$. De esta manera rechazamos la hipótesis nula, confirmando la presencia de un esquema de autocorrelación espacial.

Para los hombres la evolución del estadístico muestra un proceso de dependencia espacial positiva durante el período 1910–1950, donde el estadístico crece todo el tiempo pasando de 0,13 a 0,43. De 1950 a 1984 decrece, pero sigue siendo positivo, y alcanza en este último año un valor de 0,32. En las mujeres pasa de 0,37 a 0,59 en el período 1910-1950, y se reduce en 1984 a 0,36.

Esto nos muestra una concentración de valores similares de la estatura promedio (de χ) entre regiones vecinas. En otras palabras, que los departamentos con poblaciones altas están rodeados de departamentos con poblaciones altas, y los de baja estatura con los de baja estatura.

Por otro lado, se tiene el estadístico de autocorrelación espacial global de la C de Geary, el cual se define como³¹:

$$C = \frac{(N-1) \left(\sum_{ij} w_{ij} (x_i - x_j) \right)}{(2S_o) \left(\sum_{i=1}^N (x_i - \hat{x})^2 \right)}; i \neq j$$

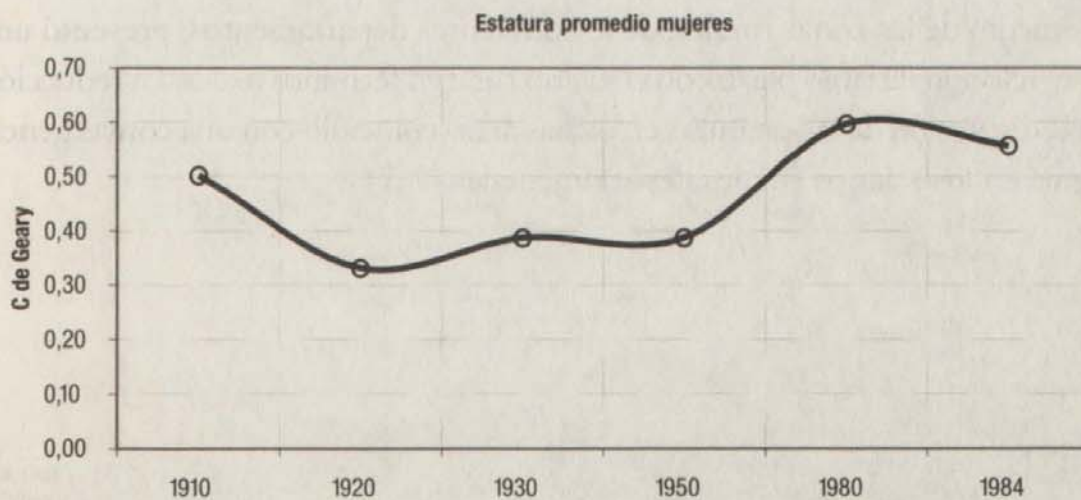
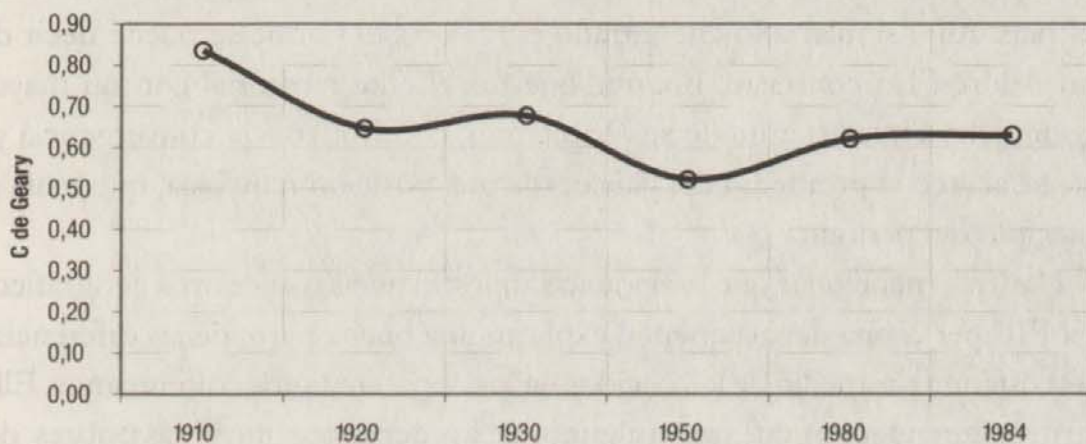
³¹ Ibid, p. 35.

El significado de estos elementos es equivalente al definido para la I de Moran. Así mismo, los valores cercanos a 1 (o -1) de C indican una correlación espacial fuerte y positiva (o una correlación espacial negativa).

De la misma manera, la hipótesis nula del estadístico es la inexistencia de autocorrelación espacial frente a la hipótesis alternativa de presencia de un esquema de dependencia espacial. Pero de manera contraria al I de Moran y a la $Z(I)$, un valor negativo (o positivo) y significativo de la $Z(C)$, indicará la existencia de un esquema de dependencia espacial positiva (o negativa).

Según el Gráfico 5.28, y sabiendo que al igual que en el I de Moran la hipótesis nula es la no existencia de autocorrelación, encontramos que los valores son significativos y positivos. Según esto, la dependencia espacial es positiva.

Gráfico 5.28. Estadístico C de Geary



Fuente: Cálculos de los autores.

En conclusión, podemos decir que para ambos contrastes los valores resultaron positivos y significativos: los departamentos con estatura semejante están agrupados en el espacio (la correlación espacial es positiva). Al ser significativos los valores, la distribución de la estatura no es aleatoria en el espacio.

5.9. Conclusiones

En este capítulo hemos visto que durante el siglo XX se presentó una clara convergencia para la estatura promedio de los habitantes de las diferentes regiones, departamentos y capitales del país, como lo revela la presencia de convergencia β y σ .

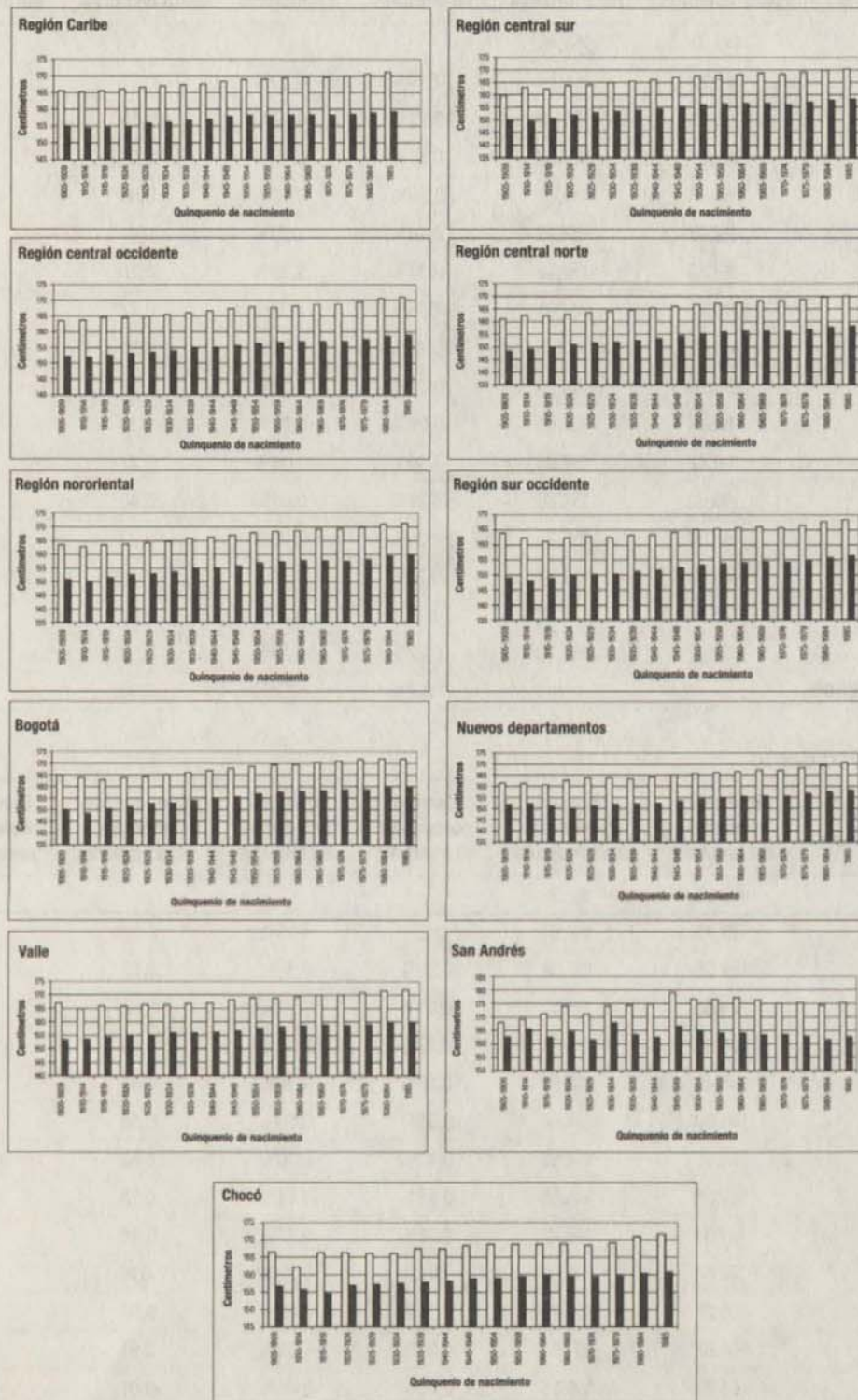
La costa Caribe, que a comienzos del período era una de las más altas del país contribuyó a esa convergencia, pues tuvo un crecimiento en la estatura mucho más reducido que el del resto de las regiones de la parte continental del país. Algo similar a lo encontrado para la costa Caribe se puede decir de San Andrés. En contraste, Bogotá, que fue el ente territorial con un mayor crecimiento en la estatura de sus habitantes, contribuyó a la convergencia ya que se acercó al promedio del país desde una posición muy baja, que tenía al principio del período.

Hay que mencionar que la evidencia muestra que los ancestros geográficos y el PIB per cápita departamental explican una buena parte de las diferencias en la estatura promedio de los nacidos en los departamentos colombianos. Ello permite entender por qué razón algunos de los departamentos más pobres del país están entre los más altos.

Por último, se debe resaltar que para 1940-1985 se encontró que la estatura promedio de las zonas rurales, de los diferentes departamentos, presentó una clara relación de largo plazo con el salario rural en términos reales. La reducción en la dispersión de las estaturas en dichas áreas coincidió con una convergencia sigma en los salarios rurales departamentales.

5.10. APÉNDICE

Gráfico 5A.1. Estatura promedio por quinquenio, según región de nacimiento



Nota: Caribe: Guajira, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Cesar, Sucre, Córdoba; central - oeste: Antioquia, Caldas, Quindío, Risaralda; central - sur: Huila, Tolima; central - norte: Boyacá, Cundinamarca; nororiental: Norte de Santander, Santander; sur - oeste: Cauca, Nariño; nuevos departamentos: Arauca, Caquetá, Casanare, Guainía, Meta, Guaviare, Amazonas, Putumayo, Vaupés, Vichada.

Fuente: RNEC y cálculos de los autores.

Cuadro 5A.1. Estatura por regiones, crecimiento y cambio porcentual**Caribe**

Año de nacimiento	Estatura promedio para hombres	Estatura promedio para mujeres	Cambio porcentual en hombres	Cambio porcentual en mujeres	Centímetros aumentados para hombres	Centímetros aumentados para mujeres
1905-1909	165,53	154,96				
1910-1914	165,22	154,36	-0,19%	-0,39%	-0,32	-0,60
1915-1919	165,56	154,40	0,21%	0,03%	0,35	0,04
1920-1924	166,07	154,92	0,31%	0,33%	0,51	0,52
1925-1929	166,66	155,87	0,36%	0,62%	0,59	0,95
1930-1934	167,07	156,15	0,24%	0,18%	0,41	0,28
1935-1939	167,35	156,72	0,17%	0,36%	0,28	0,56
1940-1944	167,62	157,01	0,16%	0,19%	0,27	0,29
1945-1949	168,43	157,85	0,49%	0,54%	0,81	0,84
1950-1954	168,99	158,13	0,33%	0,18%	0,56	0,28
1955-1959	169,15	158,01	0,09%	-0,08%	0,16	-0,12
1960-1964	169,42	158,23	0,16%	0,14%	0,27	0,22
1965-1969	169,82	158,36	0,24%	0,08%	0,40	0,13
1970-1974	169,60	158,23	-0,13%	-0,09%	-0,22	-0,14
1975-1979	170,00	158,54	0,24%	0,20%	0,40	0,31
1980-1984	170,58	158,85	0,34%	0,20%	0,57	0,31
1985	171,12	159,23	0,32%	0,24%	0,54	0,37
TOTAL PERÍODO			3,4%	2,8%	5,59	4,27

Central Occidente

Año de nacimiento	Estatura promedio para hombres	Estatura promedio para mujeres	Cambio porcentual en hombres	Cambio porcentual en mujeres	Centímetros aumentados para hombres	Centímetros aumentados para mujeres
1905-1909	163,56	152,25				
1910-1914	163,75	152,01	0,12%	-0,16%	0,20	-0,24
1915-1919	164,58	152,56	0,50%	0,36%	0,82	0,55
1920-1924	164,51	153,02	-0,04%	0,30%	-0,06	0,46
1925-1929	164,96	153,54	0,27%	0,34%	0,44	0,52
1930-1934	165,42	153,91	0,28%	0,24%	0,46	0,37
1935-1939	166,00	154,68	0,35%	0,50%	0,58	0,77
1940-1944	166,61	154,99	0,37%	0,20%	0,62	0,31
1945-1949	167,38	155,68	0,46%	0,44%	0,76	0,69
1950-1954	167,84	156,27	0,28%	0,38%	0,46	0,59
1955-1959	167,68	156,60	-0,09%	0,21%	-0,16	0,33
1960-1964	168,21	156,79	0,31%	0,12%	0,53	0,19
1965-1969	168,82	156,93	0,36%	0,09%	0,61	0,14
1970-1974	168,81	156,85	0,00%	-0,05%	-0,01	-0,08
1975-1979	169,52	157,65	0,42%	0,51%	0,70	0,80
1980-1984	170,52	158,52	0,59%	0,55%	1,01	0,87
1985	170,99	158,88	0,27%	0,23%	0,47	0,36
TOTAL PERÍODO			4,5%	4,4%	7,43	6,63

Central Sur

Año de nacimiento	Estatura promedio para hombres	Estatura promedio para mujeres	Cambio porcentual en hombres	Cambio porcentual en mujeres	Centímetros aumentados para hombres	Centímetros aumentados para mujeres
1905-1909	159,75	150,07				
1910-1914	162,96	149,25	2,01%	-0,54%	3,21	-0,82
1915-1919	162,27	150,48	-0,42%	0,82%	-0,69	1,23
1920-1924	163,76	151,90	0,92%	0,94%	1,49	1,42
1925-1929	163,98	152,82	0,14%	0,61%	0,22	0,92
1930-1934	164,95	153,31	0,59%	0,32%	0,97	0,49
1935-1939	165,46	153,84	0,31%	0,35%	0,50	0,54
1940-1944	166,04	154,34	0,35%	0,32%	0,58	0,50
1945-1949	166,95	155,30	0,55%	0,62%	0,91	0,96
1950-1954	167,62	156,09	0,40%	0,51%	0,67	0,79
1955-1959	167,88	156,40	0,15%	0,20%	0,26	0,31
1960-1964	168,10	156,49	0,13%	0,06%	0,22	0,10
1965-1969	168,70	156,45	0,36%	-0,03%	0,60	-0,04
1970-1974	168,31	156,14	-0,23%	-0,20%	-0,39	-0,32
1975-1979	169,06	157,08	0,45%	0,61%	0,75	0,94
1980-1984	169,82	157,77	0,45%	0,44%	0,75	0,69
1985	170,33	158,24	0,30%	0,30%	0,51	0,47
TOTAL PERÍODO			6,6%	5,4%	10,58	8,17

Central Norte

Año de nacimiento	Estatura promedio para hombres	Estatura promedio para mujeres	Cambio porcentual en hombres	Cambio porcentual en mujeres	Centímetros aumentados para hombres	Centímetros aumentados para mujeres
1905-1909	161,05	148,30				
1910-1914	162,45	148,99	0,87%	0,47%	1,40	0,69
1915-1919	162,36	149,82	-0,05%	0,56%	-0,08	0,83
1920-1924	162,91	150,92	0,33%	0,73%	0,54	1,10
1925-1929	163,48	151,52	0,35%	0,40%	0,57	0,60
1930-1934	164,22	151,78	0,45%	0,17%	0,74	0,26
1935-1939	164,58	152,55	0,22%	0,51%	0,36	0,77
1940-1944	165,34	153,22	0,46%	0,44%	0,76	0,67
1945-1949	165,93	154,22	0,35%	0,65%	0,58	1,00
1950-1954	166,82	155,22	0,54%	0,65%	0,89	1,00
1955-1959	167,16	155,82	0,20%	0,39%	0,34	0,61
1960-1964	167,53	156,13	0,23%	0,20%	0,38	0,30
1965-1969	168,13	156,21	0,36%	0,05%	0,60	0,08
1970-1974	168,16	156,11	0,02%	-0,06%	0,03	-0,10
1975-1979	168,74	156,84	0,35%	0,47%	0,58	0,73
1980-1984	169,75	157,74	0,60%	0,58%	1,02	0,90
1985	170,22	158,18	0,27%	0,28%	0,47	0,44
TOTAL PERÍODO			5,7%	6,7%	9,17	9,88

Nororiente

Año de nacimiento	Estatura promedio para hombres	Estatura promedio para mujeres	Cambio porcentual en hombres	Cambio porcentual en mujeres	Centímetros aumentados para hombres	Centímetros aumentados para mujeres
1905-1909	163,48	150,86				
1910-1914	162,84	150,08	-0,39%	-0,51%	-0,64	-0,78
1915-1919	163,48	151,50	0,39%	0,94%	0,64	1,42
1920-1924	163,73	152,49	0,16%	0,66%	0,26	0,99
1925-1929	164,16	152,88	0,26%	0,25%	0,42	0,39
1930-1934	164,68	153,56	0,32%	0,44%	0,52	0,68
1935-1939	165,79	154,40	0,67%	0,55%	1,11	0,84
1940-1944	166,21	155,05	0,26%	0,42%	0,42	0,65
1945-1949	166,97	155,68	0,46%	0,40%	0,76	0,63
1950-1954	167,90	156,79	0,56%	0,72%	0,93	1,12
1955-1959	168,31	157,26	0,24%	0,30%	0,41	0,47
1960-1964	168,63	157,81	0,19%	0,35%	0,32	0,55
1965-1969	169,25	157,74	0,36%	-0,04%	0,61	-0,07
1970-1974	169,25	157,40	0,00%	-0,21%	0,01	-0,34
1975-1979	169,83	158,11	0,34%	0,45%	0,58	0,71
1980-1984	170,95	159,21	0,66%	0,69%	1,12	1,09
1985	171,36	159,52	0,24%	0,20%	0,41	0,32
TOTAL PERÍODO			4,8%	5,7%	7,88	8,67

Suroccidente

Año de nacimiento	Estatura promedio para hombres	Estatura promedio para mujeres	Cambio porcentual en hombres	Cambio porcentual en mujeres	Centímetros aumentados para hombres	Centímetros aumentados para mujeres
1905-1909	163,92	149,06				
1910-1914	162,41	148,04	-0,92%	-0,68%	-1,51	-1,02
1915-1919	161,20	148,88	-0,75%	0,57%	-1,21	0,85
1920-1924	162,40	149,94	0,74%	0,71%	1,20	1,06
1925-1929	162,84	150,15	0,27%	0,14%	0,44	0,21
1930-1934	162,60	150,27	-0,14%	0,08%	-0,23	0,12
1935-1939	163,36	151,12	0,46%	0,56%	0,75	0,84
1940-1944	163,50	151,56	0,09%	0,30%	0,15	0,45
1945-1949	164,37	152,51	0,53%	0,62%	0,87	0,95
1950-1954	165,16	153,29	0,48%	0,51%	0,79	0,78
1955-1959	165,41	153,78	0,15%	0,32%	0,25	0,49
1960-1964	165,73	154,01	0,19%	0,15%	0,32	0,23
1965-1969	166,05	154,30	0,19%	0,19%	0,32	0,29
1970-1974	165,67	154,12	-0,23%	-0,12%	-0,38	-0,18
1975-1979	166,57	154,87	0,54%	0,49%	0,90	0,75
1980-1984	167,71	155,76	0,68%	0,57%	1,14	0,88
1985	168,32	156,38	0,37%	0,40%	0,62	0,62
TOTAL PERÍODO			2,7%	4,9%	4,40	7,32

Bogotá

Año de nacimiento	Estatura promedio para hombres	Estatura promedio para mujeres	Cambio porcentual en hombres	Cambio porcentual en mujeres	Centímetros aumentados para hombres	Centímetros aumentados para mujeres
1905-1909	164,87	149,90				
1910-1914	163,94	148,64	-0,56%	-0,84%	-0,93	-1,26
1915-1919	162,79	150,44	-0,70%	1,21%	-1,15	1,80
1920-1924	163,97	151,25	0,72%	0,54%	1,18	0,81
1925-1929	164,50	152,66	0,32%	0,93%	0,53	1,41
1930-1934	165,18	152,84	0,41%	0,12%	0,68	0,18
1935-1939	165,93	153,87	0,45%	0,68%	0,75	1,03
1940-1944	166,85	154,73	0,56%	0,56%	0,93	0,86
1945-1949	167,64	155,62	0,47%	0,57%	0,78	0,88
1950-1954	168,71	156,87	0,64%	0,81%	1,07	1,26
1955-1959	169,29	157,45	0,35%	0,36%	0,58	0,57
1960-1964	169,55	157,79	0,15%	0,22%	0,26	0,34
1965-1969	170,26	158,18	0,42%	0,25%	0,71	0,39
1970-1974	171,00	158,46	0,44%	0,18%	0,74	0,28
1975-1979	171,53	158,62	0,31%	0,10%	0,53	0,16
1980-1984	171,93	159,46	0,23%	0,53%	0,39	0,84
1985	171,89	159,73	-0,02%	0,17%	-0,04	0,28
TOTAL PERÍODO			4,3%	6,6%	7,02	9,84

Valle

Año de nacimiento	Estatura promedio para hombres	Estatura promedio para mujeres	Cambio porcentual en hombres	Cambio porcentual en mujeres	Centímetros aumentados para hombres	Centímetros aumentados para mujeres
1905-1909	167,03	153,33				
1910-1914	164,82	153,44	-1,32%	0,07%	-2,21	0,11
1915-1919	165,93	154,20	0,67%	0,49%	1,10	0,76
1920-1924	165,84	154,92	-0,05%	0,46%	-0,08	0,72
1925-1929	166,40	155,06	0,34%	0,09%	0,56	0,14
1930-1934	166,31	155,74	-0,06%	0,44%	-0,09	0,68
1935-1939	166,75	155,77	0,26%	0,02%	0,44	0,03
1940-1944	167,02	156,09	0,16%	0,20%	0,27	0,31
1945-1949	168,17	156,75	0,69%	0,42%	1,15	0,66
1950-1954	168,88	157,56	0,42%	0,51%	0,71	0,81
1955-1959	168,79	158,12	-0,06%	0,36%	-0,10	0,56
1960-1964	169,38	158,61	0,35%	0,31%	0,59	0,50
1965-1969	169,93	158,94	0,33%	0,21%	0,56	0,33
1970-1974	169,97	158,69	0,02%	-0,16%	0,04	-0,25
1975-1979	170,84	159,02	0,51%	0,21%	0,87	0,33
1980-1984	171,61	159,70	0,45%	0,43%	0,77	0,68
1985	171,92	159,66	0,18%	-0,03%	0,31	-0,05
TOTAL PERÍODO			2,9%	4,1%	4,89	6,33

Chocó

Año de nacimiento	Estatura promedio para hombres	Estatura promedio para mujeres	Cambio porcentual en hombres	Cambio porcentual en mujeres	Centímetros aumentados para hombres	Centímetros aumentados para mujeres
1905-1909	166,50	156,60				
1910-1914	162,28	155,71	-2,53%	-0,57%	-4,22	-0,89
1915-1919	166,36	154,50	2,51%	-0,78%	4,08	-1,21
1920-1924	166,26	156,92	-0,06%	1,57%	-0,10	2,42
1925-1929	166,13	157,21	-0,08%	0,19%	-0,13	0,29
1930-1934	166,12	157,41	-0,01%	0,13%	-0,01	0,20
1935-1939	167,44	157,81	0,80%	0,26%	1,32	0,40
1940-1944	167,38	158,12	-0,04%	0,19%	-0,06	0,30
1945-1949	168,32	158,90	0,56%	0,50%	0,95	0,78
1950-1954	168,71	158,90	0,23%	0,00%	0,39	0,00
1955-1959	168,72	159,30	0,01%	0,25%	0,01	0,40
1960-1964	168,83	159,59	0,06%	0,18%	0,11	0,29
1965-1969	168,85	159,44	0,01%	-0,10%	0,02	-0,15
1970-1974	168,46	159,46	-0,23%	0,01%	-0,39	0,02
1975-1979	169,17	159,51	0,42%	0,03%	0,71	0,05
1980-1984	170,94	160,40	1,05%	0,56%	1,77	0,89
1985	171,76	160,77	0,48%	0,22%	0,82	0,36
TOTAL PERÍODO			3,2%	2,7%	5,26	4,17

San Andrés

Año de nacimiento	Estatura promedio para hombres	Estatura promedio para mujeres	Cambio porcentual en hombres	Cambio porcentual en mujeres	Centímetros aumentados para hombres	Centímetros aumentados para mujeres
1905-1909	168,00	162,67				
1910-1914	169,20	165,40	0,71%	1,68%	1,20	2,73
1915-1919	171,30	162,50	1,24%	-1,75%	2,10	-2,90
1920-1924	174,10	164,29	1,63%	1,10%	2,80	1,79
1925-1929	171,07	161,41	-1,74%	-1,75%	-3,03	-2,88
1930-1934	174,13	167,82	1,79%	3,97%	3,06	6,41
1935-1939	174,34	163,37	0,12%	-2,65%	0,21	-4,44
1940-1944	174,82	162,47	0,28%	-0,55%	0,48	-0,90
1945-1949	179,07	166,43	2,43%	2,44%	4,25	3,97
1950-1954	176,74	164,82	-1,30%	-0,97%	-2,33	-1,62
1955-1959	176,69	163,82	-0,03%	-0,61%	-0,04	-1,00
1960-1964	177,18	163,79	0,28%	-0,01%	0,49	-0,02
1965-1969	176,28	163,32	-0,51%	-0,29%	-0,90	-0,47
1970-1974	175,07	163,40	-0,69%	0,04%	-1,21	0,07
1975-1979	175,19	162,75	0,07%	-0,39%	0,12	-0,64
1980-1984	174,39	161,43	-0,46%	-0,81%	-0,80	-1,32
1985	175,17	162,66	0,45%	0,76%	0,78	1,22
TOTAL PERÍODO			4,3%	0,0%	7,17	-0,01

Nuevos

Año de nacimiento	Estatura promedio para hombres	Estatura promedio para mujeres	Cambio porcentual en hombres	Cambio porcentual en mujeres	Centímetros aumentados para hombres	Centímetros aumentados para mujeres
1905-1909	161,50	151,67				
1910-1914	161,30	152,02	-0,12%	0,23%	-0,20	0,35
1915-1919	160,68	151,10	-0,39%	-0,61%	-0,62	-0,92
1920-1924	162,66	150,12	1,23%	-0,65%	1,98	-0,98
1925-1929	163,79	151,24	0,69%	0,75%	1,13	1,13
1930-1934	163,86	151,82	0,04%	0,38%	0,07	0,57
1935-1939	163,44	152,12	-0,25%	0,20%	-0,41	0,30
1940-1944	164,31	152,38	0,53%	0,17%	0,87	0,26
1945-1949	165,15	153,46	0,51%	0,71%	0,84	1,08
1950-1954	165,63	154,19	0,29%	0,48%	0,48	0,73
1955-1959	166,24	154,85	0,37%	0,43%	0,61	0,66
1960-1964	166,57	155,40	0,20%	0,36%	0,33	0,55
1965-1969	167,34	155,60	0,46%	0,13%	0,76	0,20
1970-1974	167,30	155,68	-0,02%	0,05%	-0,04	0,08
1975-1979	168,34	156,80	0,62%	0,72%	1,04	1,12
1980-1984	169,52	157,55	0,70%	0,48%	1,18	0,75
1985	170,58	158,44	0,62%	0,56%	1,06	0,89
TOTAL PERÍODO			5,6%	4,5%	9,08	6,77

Nota: Caribe: Guajira, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Cesar, Sucre, Córdoba; central - occidente: Antioquia, Caldas, Quindío, Risaralda; central - sur: Huila, Tolima; central - norte: Boyacá, Cundinamarca; nororiental: Norte de Santander, Santander; sur - occidente: Cauca, Nariño; nuevos departamentos: Arauca, Caquetá, Casanare, Guainía, Meta, Guaviare, Amazonas, Putumayo, Vaupés, Vichada.

Fuente: RNEC y cálculos de los autores.

Cuadro 5A.2. Resultados pruebas de raíz unitaria para jornales agrícolas reales

VARIABLES	Rezagos	Correlación serial		Determinísticas		Orden de Integración
	#	/1 (Q)	/2 (F)	Estadístico	Valor crítico (5%)	
Salario rural						
Antioquia	3	0.95	0.43	-2.66	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Atlántico	0	0.61	0.20	-3.23	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Bolívar	0	0.73	0.36	-2.67	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Boyacá	2	0.70	0.15	-1.81	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Caldas	1	0.49	0.48	-3.13	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Caquetá	4	0.77	0.11	-2.99	$\tau_T = -3.52$	I(1)
Cauca	2	0.86	0.20	-2.60	$\tau_T = -3.51$	I(0)
Chocó	1	0.96	0.41	-2.46	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Cundinamarca	3	0.93	0.51	-2.06	$\tau_T = -3.52$	I(1)
Huila	1	0.60	0.205	-3.06	$\tau_T = -3.52$	I(1)
Magdalena	0	0.72	0.56	-2.21	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Meta	1	0.66	0.86	-3.23	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Nariño	0	0.059	0.033	-2.04	$\tau_T = -3.51$	I(0)
Norte de Santander	3	0.94	0.40	-3.24	$\tau_T = -3.52$	I(1)
Santander	3	0.80	0.73	-3.20	$\tau_T = -3.52$	I(1)
Tolima	0	0.30	0.12	-3.16	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Valle	0	0.41	0.18	-2.74	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Salarios no calificados						
Bogotá	5	0.64	0.48	-2.58	$\tau_T = -3.53$	I(1)
Cali	0	0.084	0.006	-2.82	$\tau_T = -3.51$	I(0)
Medellín	0	0.83	0.62	-2.26	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Barranquilla	0	0.57	0.25	-3.05	$\tau_T = -3.51$	I(1)

/1 Corresponde al *p-value* del estadístico Ljung - Box de autocorrelación en el rezago T/4.

/2 Corresponde al *p-value* del estadístico F, del LM (Lagrange Multiplier / Breusch-Godfrey).

Fuente: Cálculos de los autores.

Cuadro 5A.3. Resultados pruebas de raíz unitaria para estatura rural de mujeres

VARIABLES	Rezagos	Correlación serial		Determinísticas		Orden de Integración
	#	/1 (Q)	/2 (F)	Estadístico	Valor crítico (5%)	
Estatura rural						
Antioquia	0	0.098	0.121	-2.69	$\tau_T = -3.51$	I(0)
Atlántico	2	0.221	0.0052	-3.16	$\tau_T = -3.51$	I(0)
	3	0.65	0.54	-2.14	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Bolívar	3	0.32	0.34	-2.61	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Boyacá	5	0.62	0.39	-2.21	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Caldas	0	0.69	0.62	-2.57	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Caquetá	1	0.30	0.30	-6.59	$\tau_T = -3.52$	I(0)
Cauca	1	0.29	0.83	-1.44	$\tau_T = -3.51$	I(0)
Chocó	4	0.94	0.28	-2.70	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Cundinamarca	0	0.79	0.66	-2.00	$\tau_T = -3.52$	I(1)
Huila	1	0.90	0.27	-2.49	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Magdalena	2	0.82	0.14	-2.03	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Meta	1	0.43	0.13	-2.84	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Nariño	2	0.77	0.62	-1.66	$\tau_T = -3.51$	I(0)
Norte de Santander	0	0.039	0.97	-4.12	$\tau_T = -3.51$	I(0)
	2	0.17	0.15	-2.33	$\tau_T = -3.51$	I(0)
Santander	0	0.022	0.11	-2.65	$\tau_T = -3.51$	I(0)
Tolima	3	0.42	0.21	-1.36	$\tau_T = -3.51$	I(0)
Valle	0	0.93	0.86	-3.19	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Nuevos departamentos	1	0.13	0.00	-4.13	$\tau_T = -4.17$ (1%)	I(0)
Estatura capitales						
Bogotá	0	0.61	0.37	-2.55	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Cali	1	0.33	0.006	-1.94	$\tau_T = -3.51$	I(0)
Medellín	1	0.45	0.21	-3.44	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Barranquilla	2	0.57	0.166	-2.69	$\tau_T = -3.51$	I(1)

/1 Corresponde al *p-value* del estadístico Ljung - Box de autocorrelación en el rezago T/4.

/2 Corresponde al *p-value* del estadístico F, del LM (Lagrange Multiplier / Breusch-Godfrey).

Fuente: Cálculos de los autores.

Cuadro 5A.4. Resultados pruebas de raíz unitaria para estatura rural de hombres

VARIABLES	Rezagos #	Correlación serial		Determinísticas		Orden de Integración
		/1 (Q)	/2 (F)	Estadístico	Valor crítico (5%)	
Estatura rural						
Antioquia	5	0.99	0.33	-2.81	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Atlántico	3	0.57	0.19	-1.97	$\tau_T = -3.51$	I(0)
Bolívar	1	0.85	0.41	-2.73	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Boyacá	0	0.66	0.41	-2.19	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Caldas	0	0.55	0.56	-2.42	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Caquetá	4	0.15	0.05	-2.89	$\tau_T = -3.51$	I(0)
Cauca	3	0.30	0.51	-2.40	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Chocó	1	0.57	0.19	-2.87	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Cundinamarca	0	0.68	0.52	-2.61	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Huila	2	0.96	0.059	-2.38	$\tau_T = -3.51$	I(0)
Magdalena	0	0.88	0.70	-3.48	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Meta	5	0.71	0.094	-3.41	$\tau_T = -3.51$	I(0)
Nariño	2	0.56	0.75	-2.25	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Norte de Santander	2	0.52	0.094	-2.60	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Santander	1	0.88	0.49	-2.05	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Tolima	1	0.45	0.10	-2.41	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Valle	0	0.85	0.66	-2.63	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Nuevos departamentos	4	0.71	0.70	-3.07	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Estatura capitales						
Bogotá	2	0.58	0.19	-2.19	$\tau_T = -3.53$	I(1)
Cali	4	0.95	0.38	-3.38	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Medellín	2	0.063	0.37	-3.00	$\tau_T = -3.51$	I(0)
Barranquilla	2	0.56	0.15	-2.09	$\tau_T = -3.51$	I(1)

/1 Corresponde al *p-value* del estadístico Ljung - Box de autocorrelación en el rezago T/4.

/2 Corresponde al *p-value* del estadístico F, del LM (Lagrange Multiplier / Breusch-Godfrey).

Fuente: Cálculos de los autores.

Cuadro 5A.5. Resultados pruebas de cointegración para jornales agrícolas y estatura rural

	VARIABLES	Correlación serial /1	# rezagos	Prueba de la traza		Resultado cointegración
				Estadístico	Valor crítico (5%)	
1	Antioquia: Estatura H - Jornales agrícolas	0.35	0	-2.72	-3.47	No
2	Bolívar: Estatura H - Jornales agrícolas	0.18	0	-3.21	-3.47	No
3	Bolívar: Estatura F - Jornales agrícolas	0.00	0	-5.89	-3.47	No
4	Boyacá: Estatura H - Jornales agrícolas	0.36	1	-4.80	-3.47	Sí
5	Boyacá: Estatura F - Jornales agrícolas	0.94	1	-4.73	-3.47	Sí
6	Caldas: Estatura H - Jornales agrícolas	0.68	0	-2.39	-3.47	No
7	Caldas: Estatura F - Jornales agrícolas	0.95	0	-2.03	-3.47	No
8	Cauca: Estatura H - Jornales agrícolas	0.33	0	-4.35	-3.47	Sí
9	Chocó: Estatura H - Jornales agrícolas	0.97	0	-4.92	-3.47	Sí
10	Chocó: Estatura F - Jornales agrícolas	0.94	0	-6.51	-3.47	Sí
11	C/marca: Estatura H - Jornales agrícolas	0.32	0	-4.90	-3.47	Sí
12	C/marca: Estatura F - Jornales agrícolas	0.86	1	-5.06	-3.47	Sí
13	Huila: Estatura F - Jornales agrícolas	0.88	0	-4.19	-3.47	Sí
14	Magdalena: Estatura H - Jornales agrícolas	0.77	0	-3.46	-3.13*	Sí
15	Magdalena: Estatura F - Jornales agrícolas	0.98	2	-3.33	-3.13*	Sí
16	Meta: Estatura F - Jornales agrícolas	0.72	1	-3.92	-3.47	Sí
17	Norte de Santander: Estatura H - Salarios	0.82	0	-2.82	-3.47	No
18	Santander: Estatura H - Jornales agrícolas	0.40	1	-4.43	-3.47	Sí
19	Tolima: Estatura H - Jornales agrícolas	0.75	0	-2.99	-3.47	No
20	Valle: Estatura H - Jornales agrícolas	0.53	0	-3.45	-3.13*	Sí
21	Valle: Estatura F - Jornales agrícolas	0.86	0	-3.49	-3.47	Sí
22	Bogotá: Estatura H - Jornales agrícolas	0.81	0	-3.98	-3.47	Sí
23	Bogotá: Estatura F - Jornales agrícolas	0.85	2	-4.21	-3.47	Sí
24	Medellín: Estatura F - Jornales agrícolas	0.70	2	-4.40	-3.47	Sí
25	B/quilla: Estatura H - Jornales agrícolas	0.15	0	-3.57	-3.47	No
26	B/quilla: Estatura F - Jornales agrícolas	0.35	0	-3.80	-3.47	Sí

/1 Corresponde al p -value del estadístico Ljung - Box de autocorrelación en el rezago T/4.

H - Hombres, F - Mujeres

* Al 10% .

Los residuos pasan las pruebas de normalidad y autocorrelación.

Fuente: Cálculos de los autores.

Cuadro 5A.6. Resultados pruebas de raíz unitaria para σ de estatura rural y jornales agrícolas

VARIABLES	Rezagos		Determinísticas		Orden de Integración	
	#	Correlación serial ¹ (Q)	Correlación serial ² (F)	Estadístico		Valor crítico (5%)
σ de estatura rural	2	0.78	0.42	-2.21	$\tau_{\tau} = -3.51$	I(1)
σ de jornales agrícolas	0	0.89	0.92	-2.87	$\tau_{\tau} = -3.51$	I(1)

/1 Corresponde al *p-value* del estadístico Ljung - Box de autocorrelación en el rezago T/4.

/2 Corresponde al *p-value* del estadístico F, del LM (Lagrange Multiplier / Breusch-Godfrey).

Fuente: Cálculos de los autores.

Cuadro 5A.7. Resultados prueba de cointegración entre σ jornales agrícolas y estatura rural

VARIABLES	# rezagos	Correlación serial ¹ (F)	Prueba de la traza		Resultado cointegración
			Estadístico	Valor crítico (5%)	
σ estatura rural y σ jornales agrícolas	1	0.24	-3.98	-3.47	Sí

/1 Corresponde al *p-value* del estadístico F, del LM (Lagrange Multiplier / Breusch-Godfrey).

Fuente: Cálculos de los autores.

Cuadro 5A.8. Matriz de contigüidad espacial

Departamentos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Antioquia	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Atlántico	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bolívar	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Boyacá	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
Caldas	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Caquetá	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cauca	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Cesar	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Córdoba	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Cundinamarca	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Chocó	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Huila	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
La Guajira	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Magdalena	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meta	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Nariño	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Nte.Santander	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Quindío	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
Risaralda	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
Bogotá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santander	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Sucre	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tolima	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
Valle	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
Nuevos departamentos	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadros 5A.9. Pruebas de significancia del estadístico I de Moran**A) Para hombres**

variable	año	I	Media	Desv.Est	z-value Z(I)	P-value
eh10	1910	0,128	-0,042	0,126	1,349	0,177
eh20	1920	0,312	-0,042	0,126	2,820	0,005
eh30	1930	0,359	-0,042	0,126	3,193	0,001
eh50	1950	0,435	-0,042	0,126	3,800	0,000
eh80	1980	0,365	-0,042	0,126	3,240	0,001
eh84	1984	0,317	-0,042	0,126	2,853	0,004

Fuente: Cálculos de los autores.

B) Para mujeres

variable	año	I	Media	Desv.Est	z-value Z(I)	P-value
em10	1910	0,372	-0,042	0,126	3,299	0,001
em20	1920	0,584	-0,042	0,126	4,984	0,000
em30	1930	0,521	-0,042	0,126	4,483	0,000
em50	1950	0,592	-0,042	0,126	5,047	0,000
em80	1980	0,334	-0,042	0,126	2,993	0,003
em84	1984	0,356	-0,042	0,126	3,171	0,002

Fuente: Cálculos de los autores.

Cuadros 5A.10. Pruebas de significancia del estadístico C de Geary**A) Para hombres**

variable	año	C	Media	Desv.Est	z-value Z(C)	P-value
eh10	1910	0,834	1	0,138	-1,205	0,228
eh20	1920	0,647	1	0,138	-2,566	0,010
eh30	1930	0,677	1	0,138	-2,344	0,019
eh50	1950	0,522	1	0,138	-3,473	0,001
eh80	1980	0,620	1	0,138	-2,759	0,006
eh84	1984	0,630	1	0,138	-2,685	0,007

Fuente: Cálculos de los autores.

B) Para mujeres

variable	año	C	Media	Desv.Est	z-value Z(C)	P-value
em10	1910	0,502	1	0,138	-3,613	0,000
em20	1920	0,332	1	0,138	-4,850	0,000
em30	1930	0,387	1	0,138	-4,450	0,000
em50	1950	0,387	1	0,138	-4,451	0,000
em80	1980	0,597	1	0,138	-2,929	0,003
em84	1984	0,556	1	0,138	-3,225	0,001

Fuente: Cálculos de los autores.