

4. La estatura de los colombianos, 1905-2003

4.1. Un aumento continuo en la estatura de los colombianos

La estatura promedio de los colombianos aumentó a lo largo del siglo XX, para cada década, para todas las regiones, clases sociales y para ambos sexos. Este crecimiento no se detuvo por los ciclos de violencia política y criminal, ni durante los períodos de mayor concentración del ingreso que se dieron en ese siglo.

En promedio, los hombres colombianos que nacieron entre 1905 y 1909 alcanzaron una estatura final de 162,05 cms. En contraste, los nacidos en 1985 lograron una estatura promedio de 171,01 cms., lo que representa un incremento de 8,96 cms., que corresponde a un crecimiento de 5.5%. En el mismo período, las mujeres aumentaron su estatura de 150,02 a 158,97 cms. Este incremento de 8,95 cms. es del 6,0% sobre la estatura inicial. En ambos casos, el incremento es más de un centímetro por década, lo cual es un logro importante dentro de los estándares internacionales¹.

Como puede ser observado en el Cuadro 4.1, el quinquenio 1970-1974 fue el único período, entre 1905 y 1985, para el cual la estatura promedio de los colombianos cayó. Para los hombres la caída fue de -0,056% y para las mujeres de -0,084%. Aunque pequeño, este revés resulta algo paradójico, puesto que durante esos años el PIB per cápita y agrícola aumentaron. Por ejemplo, en los cinco años entre 1970 y 1974 la tasa promedio de crecimiento del PIB agrícola fue de 5,4%. Además, durante la década de 1970 la distribución del

¹ Entre finales del siglo XIX y comienzos de la Segunda Guerra Mundial una de las economías que más rápido creció en el mundo fue la de Japón. Desde 1892 a 1938 el promedio de la estatura entre los reclutas aumentó de 156,1 cms. a 160,3 cms., un promedio de 0,91 cms. por década, véase Gail Honda. "Differential Structure, Differential Health: Industrialization in Japan, 1868-1940", en Richard H. Steckel y Roderick Floud, editor. *Health and Welfare during Industrialization*, NBER, University of Chicago Press, USA, 1997, p. 267.

Cuadro 4.1. Estatura promedio de los colombianos por fecha de nacimiento

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	Desviación estándar (hombres)	Desviación estándar (mujeres)	Número de observaciones (hombres)	Número de observaciones (mujeres)	OBSERVACIONES TOTALES
1905-1909	162,05	150,02					7,62	8,49	450	713	1.163
1910-1914	163,48	150,78	0,882%	0,511%	1,43	0,77	7,15	8,01	1.751	2.197	3.948
1915-1919	163,61	151,49	0,079%	0,471%	0,13	0,71	7,22	7,68	4.582	4.993	9.575
1920-1924	164,16	152,38	0,337%	0,589%	0,55	0,89	7,11	7,34	9.086	9.779	18.865
1925-1929	164,70	153,06	0,328%	0,441%	0,54	0,67	6,90	7,22	15.659	16.299	31.958
1930-1934	165,17	153,48	0,288%	0,275%	0,48	0,42	7,01	7,03	22.219	24.619	46.838
1935-1939	165,76	154,21	0,354%	0,480%	0,59	0,74	6,89	6,97	34.637	33.820	68.457
1940-1944	166,26	154,69	0,302%	0,312%	0,50	0,48	6,82	6,86	40.186	45.623	85.809
1945-1949	167,10	155,59	0,508%	0,582%	0,84	0,90	6,80	6,72	53.164	60.723	113.887
1950-1954	167,84	156,40	0,443%	0,516%	0,74	0,80	6,87	6,73	73.835	80.863	154.698
1955-1959	168,07	156,81	0,133%	0,263%	0,22	0,41	7,00	6,66	101.613	111.278	212.891
1960-1964	168,47	157,17	0,242%	0,227%	0,41	0,36	6,98	6,64	142.054	157.950	300.004
1965-1969	169,00	157,34	0,316%	0,113%	0,53	0,18	7,02	6,73	177.464	221.024	398.488
1970-1974	168,91	157,21	-0,056%	-0,084%	-0,09	-0,13	7,08	6,64	298.908	426.660	725.568
1975-1979	169,66	157,81	0,443%	0,378%	0,75	0,59	6,77	6,29	1.639.499	1.646.878	3.286.377
1980-1984	170,54	158,56	0,519%	0,481%	0,88	0,76	6,65	6,22	1.764.767	1.704.946	3.469.713
1985	171,01	158,97	0,277%	0,253%	0,47	0,40	6,64	6,17	207.388	186.149	393.537
TOTAL			5,5%	6,0%	8,96	8,95			4.587.262	4.734.514	9.321.776

Fuente: FNEC y cálculo de los autores.

ingreso personal se mejoró, según lo muestra el coeficiente Gini, el cual cayó de 0,53 en 1971 a 0,48 en 1978².

Dos eventos económicos interrelacionados parecen explicar la reducción en la estatura promedio de los nacidos en el período 1970-1974. En primer lugar, a comienzos de los años 70 los precios relativos de los alimentos tuvieron un extenso período de incremento el cual duró hasta finales de la década de los 80. Así, pues, los precios relativos de los alimentos se incrementaron en 71,1% con respecto al índice de precios en su conjunto. Aunque el descenso en la estatura promedio ocurrió solo para los nacidos entre 1970-1974, y el aumento de los precios relativos se prolongó por dos décadas, debe tenerse en cuenta que las personas que nacieron en ese quinquenio crecieron en estatura durante los años 70 y 80.

Un segundo factor que podría explicar esta paradoja fue señalado por Miguel Urrutia, quien ha hecho algunas de las más importantes investigaciones sobre la distribución del ingreso en Colombia. Urrutia argumenta que cuando la inflación se aceleró a principios de los años 70, el ingreso real de los trabajadores calificados del sector formal se rezagó, debido a que para esa época los sindicatos negociaban sus salarios para períodos de dos años y, por lo tanto, se produjo un retraso en los salarios reales. Esta situación cambió en 1975 cuando el incremento en los salarios se empezó a hacer con base en convenios colectivos firmados cada año³.

¿Cuáles son las principales razones detrás de la tendencia creciente en la estatura de los colombianos desde 1905? Los resultados de las investigaciones en el campo de la historia antropométrica identifican al menos cuatro factores principales que causan el incremento de la estatura promedio de una población en el tiempo: la reducción en la carga física laboral, los avances en salud, los cambios en la composición racial y las mejoras en la nutrición⁴. Entre estas posibles causas de influencia sobre la estatura, sólo los cambios en la composición racial no parecen jugar un papel determinante en el caso colombiano, puesto que durante el siglo XX el país experimentó una mínima cantidad de inmigración extranjera⁵.

² Juan Luis Londoño. *Distribución del ingreso y desarrollo económico. Colombia en el siglo XX*, Tercer Mundo Editores, Bogotá, 1995, p. 4.

³ Miguel Urrutia. *Los de arriba y los de abajo, la distribución del ingreso en Colombia en las últimas décadas*, CEREC, Bogotá, 1984, pp. 180-181.

⁴ Ver Capítulo 1, "The Theory of Anthropometric History", en John Komlos. Op. cit.

⁵ Ver Emilio Yunis. *¿Por qué somos así? ¿Qué pasó en Colombia? Análisis del mestizaje*, Temis, Bogotá, 2003, p. 92.

A comienzos del siglo XX, Colombia era un país predominantemente agrícola con la mayoría de su población empleada en ese sector, y donde un gran número de niños formaban parte de esta fuerza laboral. Según el censo de población realizado a finales del siglo XIX la mayoría de niños mayores de 8 años hacían parte de la mano de obra activa⁶. Sin embargo, con el desarrollo económico hubo un incremento en la demanda laboral para los sectores industrial y de servicios, donde los trabajos a menudo requerían menos trabajo físico. De la misma manera, hubo una reducción significativa en el trabajo infantil, lo cual se logró gracias a la expansión en educación y a la legislación dirigida a prohibir el trabajo que fuera en detrimento de la salud de los menores⁷. En 1847, menos del 2,0% de los niños en edad escolar se encontraba matriculado en la educación primaria. Aunque en los años subsiguientes hubo alguna mejoría ésta fue muy lenta. Por ejemplo, en 1938 el porcentaje de asistencia a la educación primaria para la cohorte pertinente estaba por debajo del 10% para todos los departamentos⁸. La mayoría de esos niños que no asistía a la escuela estaba realizando trabajos físicos en los campos o en sus hogares.

Adicionalmente, a lo largo del siglo XX hubo una continua reducción en la tasa de mortalidad en Colombia⁹. Una de las principales razones para esta reducción fue el progreso general que se dio en las condiciones de salud como resultado de los avances en la higiene personal, en los servicios públicos y en la ciencia médica. Fue especialmente importante el control y la eliminación de muchas enfermedades tropicales, como por ejemplo la fiebre amarilla, para la cual el último reporte de una epidemia urbana fue en 1929 en Socorro, Santander¹⁰. Las campañas públicas para erradicar estas enfermedades fueron emprendidas desde principios de los años 20, con la ayuda de la Fundación Rockefeller. Además, desde 1937 la vacunación contra la fiebre amarilla fue establecida por parte del gobierno. Es así como estas mejorías en salud deben haber contribuido a las ganancias que en materia de estatura promedio se dieron para los colombianos, pues al mejorar la salud el cuerpo humano no tiene que

⁶ Cecilia Muñoz Vila. "The Working Child In Colombia Since 1880", *Child Labor in Historical Perspective, 1800-1985*, UNICEF, Italy, 1996, p. 91.

⁷ *Ibid.*, p. 100.

⁸ *Ibid.*

⁹ Carmen Elisa Flórez. *Las transformaciones sociodemográficas en Colombia durante el siglo XX*, Tercer Mundo Editores, Bogotá, 2000, pp. 9-15.

¹⁰ Christopher Abel. *Ensayos sobre historia de la salud en Colombia, 1920-1990*, CEREC, Bogotá, 1996, p. 20.

utilizar nutrientes para combatir la enfermedad y éstos pueden ser dedicados, por lo tanto, al desarrollo físico.

Por otro lado, la dieta de los trabajadores colombianos a comienzos del siglo XX era completamente inadecuada: era deficiente en el número de calorías y proteínas y faltaban nutrientes esenciales. En 1893, el médico Manuel Cotes estudió con gran detalle el consumo total de alimentos por parte de los trabajadores rurales en la Sabana de Bogotá, donde se localizan las mejores tierras agrícolas de Colombia¹¹. La dieta diaria de un jornalero estaba compuesta por 3.500 gramos de *chicha*, 600 gramos de *mazamorra*, 360 gramos de pan, y 40 gramos de chocolate (Véase Cuadro 4.2)¹².

Esa deficiente alimentación afectaba negativamente el rendimiento de los trabajadores de la Sabana. Al respecto dice Manuel Cotes¹³:

Estos jornaleros trabajan nueve o diez horas diarias, y es frecuente que a las dos de la tarde no puedan ya levantar, por el agotamiento, debido a la falta de alimentos, un azadón. Es preciso que alguna persona interesada los vigile constantemente y los apure, hasta oprimirlos, para que hagan los últimos esfuerzos a favor del mayor rendimiento del trabajo emprendido.

La pobreza material de los trabajadores de la Sabana a fines del siglo XIX se reflejaba también en cosas tales como su vivienda y su forma de vestir, todo lo cual afectaba negativamente sus condiciones higiénicas. Sobre el tema del vestuario señaló Cotes que¹⁴:

El vestido de los hombres consiste en pantalón de manta del país, o de género extranjero de algodón, calzoncillo y camisa de lienzo del Norte, ruana del país o extranjera, sombrero de paja y alpargatas. Este ajuar cuesta \$5, y es raro el jornalero que posea más de dos vestidos en el año.

¹¹ Manuel Cotes. *Régimen alimenticio de la Sabana de Bogotá*, Imprenta La Luz, Bogotá, 1893, pp. 30-33.

¹² Es importante señalar que el historiador económico Luis Ospina Vásquez, usando información proveniente de la contabilidad de una hacienda de la Sabana de Bogotá, llegó a la conclusión de que durante la última década del siglo XIX probablemente se llegó al punto más bajo en el nivel de vida en Colombia, por lo menos en comparación con los siglos XVIII y XIX. Por lo tanto, durante las primeras décadas del siglo XX había un amplio margen para mejorar la alimentación de las clases trabajadoras, véase Luis Ospina Vásquez. *Industria y protección en Colombia, 1810-1930*, Editorial Oveja Negra, Medellín, 1974, p. 512.

¹³ *Ibid.*, pp. 31-32.

¹⁴ *Ibid.*, p. 27.

Cuadro 4.2. Ración recibida por los jornaleros de la Sabana, en especie.

Ración	Descripción	Valor en centavos
Desayuno	1 pastilla de chocolate de harina (40 grs. de éste disuelto en 100 de agua) y 100 grs. de pan	2.5
Almuerzo	300 grs. de mazamorra, 120 grs. de pan y 1300 de chicha	7.5*
Onces	La toman de chicha (325 grs.) y pan (60grs.)	2.5
Comida	120 grs. de pan y 50 grs. de chicha	5.0
Por la tarde	Cuando suspenden el trabajo: 650 grs. de chicha	2.5
Total		20

* Valor del pan y la chicha

Nota: "Por la noche en la casa toman 300 grs. de mazamorra y 650 grs. de chicha lo que hace exceder el gasto sobre la ración recibida". Estos jornaleros además recibían un pago de 60 centavos diarios.

Fuente: Manuel Cotes. *Régimen alimenticio de los jornaleros de la Sabana de Bogotá*, Imprenta La Luz, Bogotá, 1893, pp. 30-31.

Esa situación de estrechez en el nivel de vida de los jornaleros de la Sabana también se observaba en cuanto a la vivienda, tal como lo anotó el médico Manuel Cotes en 1893¹⁵:

Sus habitaciones son ranchos de bahareque y paja de 4,5 metros de largo, 3,0 de ancho y 2,5 de alto, poco más o menos. El suelo natural es el pavimento de estas habitaciones: su puerta mide un metro de alto por 40 centímetros de ancho y su ventana única tiene 10 centímetros de alto por ocho de ancho. Al frente, o a un costado de la vivienda, está la cocina, que es un poco más pequeña y casi descubierta. Estas habitaciones carecen de ventilación, y son, por lo mismo, excesivamente húmedas.

En la década de 1930 el gobierno colombiano adelantó varios estudios sobre las condiciones de vida de los trabajadores urbanos en las principales ciudades del país. De acuerdo con estos estudios la mayor parte del ingreso de las familias trabajadoras se gastaba en el consumo de alimentos. En Medellín, los gastos en alimentos representaban el 63,5% del presupuesto total, mientras que en Bogotá eran el 65,6%¹⁶. Estos resultados indican que la principal razón para la generalizada malnutrición de la clase trabajadora eran sus bajos ingresos¹⁷. Así mismo, en un estudio sobre el estado nutricional de los niños colombianos realizado por la FAO se encontró que en 1965 alrededor del 31,9% estaba desnutrido, lo que hacía que su estatura final alcanzada estuviera por debajo de su potencial genético de crecimiento. Sin embargo, hubo un

¹⁵ Ibid., p. 26.

¹⁶ Francisco Abrisqueta, "Las condiciones y el costo de vida de la clase obrera en Medellín", *Anales de Economía y Estadística*, Tomo III, Suplemento No. 6, octubre, 1940, p. 44.

¹⁷ Ibid., p. 50.

continuo mejoramiento en la nutrición que llevó a que disminuyera el número de niños con estaturas por debajo de su potencial a 22,4% en 1977, 16,6% en 1986, 15,0% en 1995, y 13,5% en 2000¹⁸.

Las mejorías en la cantidad y calidad de alimentos consumidos por la población colombiana en el siglo XX fueron, en gran medida, un resultado del incremento en el PIB per cápita, el cual creció a una tasa promedio anual de 2,3% desde 1905 al 2000, como ya fue mencionado¹⁹. Además, los avances en tecnología redujeron los precios reales de muchos alimentos importantes dentro de la dieta. Por ejemplo, a comienzos de los años 70 el sector avícola se industrializó y como resultado el precio real de la carne de pollo y de los huevos cayó drásticamente, llevando a un incremento enorme en su consumo. Mientras en 1950 los colombianos comían en promedio 2,7 kilogramos per cápita de carne de pollo, en 1998 esta cantidad se elevó a 15,3 kilogramos²⁰.

Uno de los factores que ayudó más, al menos desde la década de 1920 hasta la de 1950, en la ampliación del consumo de alimentos por parte de la población colombiana fue la construcción de una red de transporte. Ella permitió reducir enormemente los costos de muchos productos agrícolas y eliminar buena parte de las diferencias interregionales en los precios. Durante la década de 1920 el crecimiento en la red de ferrocarriles en Colombia fue muy rápido. De 1.414 kilómetros de vías férreas que había en 1920 se pasó a un total de 2.832 kilómetros en 1931²¹. Luego, a partir de la década de 1930 se generalizó el transporte automotriz y se construyó una amplia red de carreteras que terminaron de integrar muchas de las principales regiones del país. Mientras que en 1930 sólo había en Colombia 5.743 kilómetros de carretera ya para 1950 esa se había elevado a 20.135 kilómetros²².

Uno de los resultados más importantes de la construcción de una infraestructura de transporte terrestre, a partir de la década de 1920, fue la caída en el precio real de los alimentos. En el Gráfico 4.1 se puede ver cómo cayeron los precios reales de importantes componentes de la dieta en Bogotá, Cali,

¹⁸ FAO. "Perfiles nutricionales por países: Colombia", Roma, junio 2001 (mimeo), p. 17.

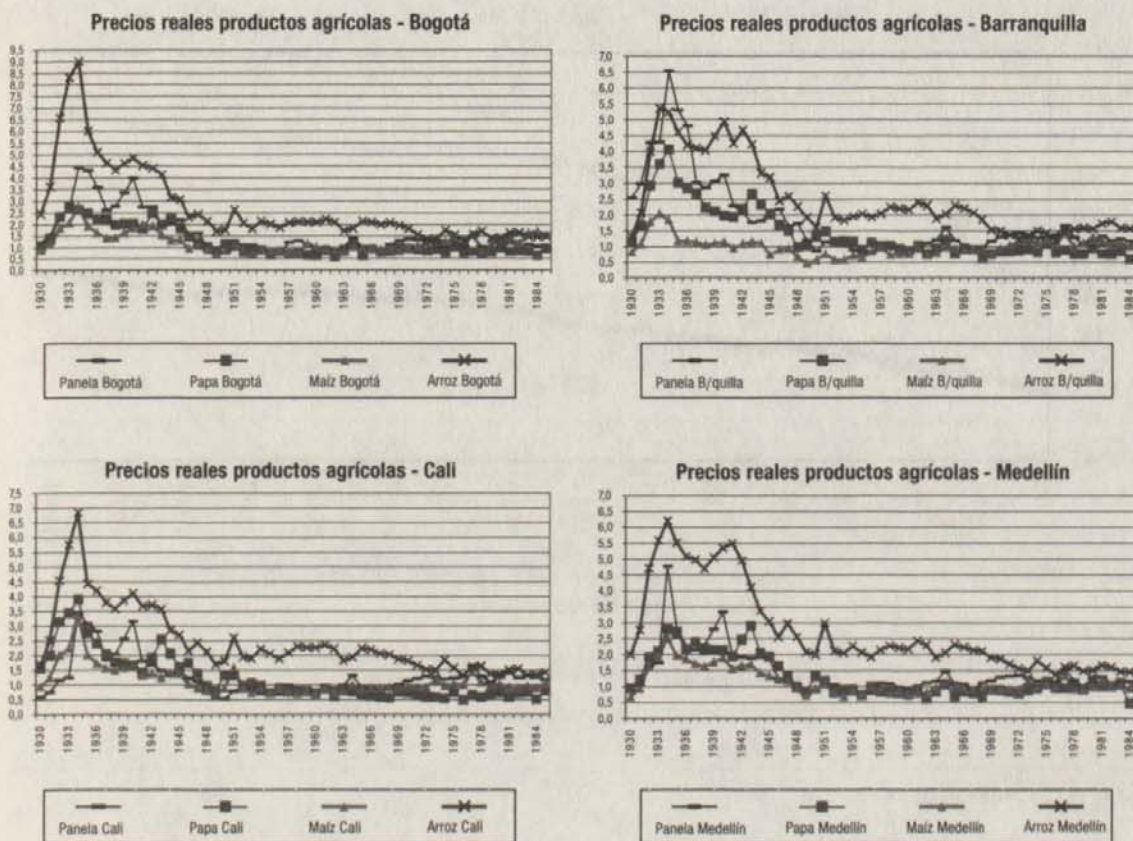
¹⁹ GRECO. *Op. cit.*

²⁰ Galvis, Luis Armando. "La demanda de carnes en Colombia: un análisis econométrico", *Documentos de trabajo sobre economía regional*, Banco de la República, Cartagena, enero, 2000, p. 13.

²¹ María Teresa Ramírez. "On Infrastructure and Economic Growth", Ph.D. Thesis, University of Illinois at Urbana-Champaign, 1999, p. 79.

²² *Ibid.*, p. 81.

Gráfico 4.1. Precios reales agrícolas para cuatro principales ciudades



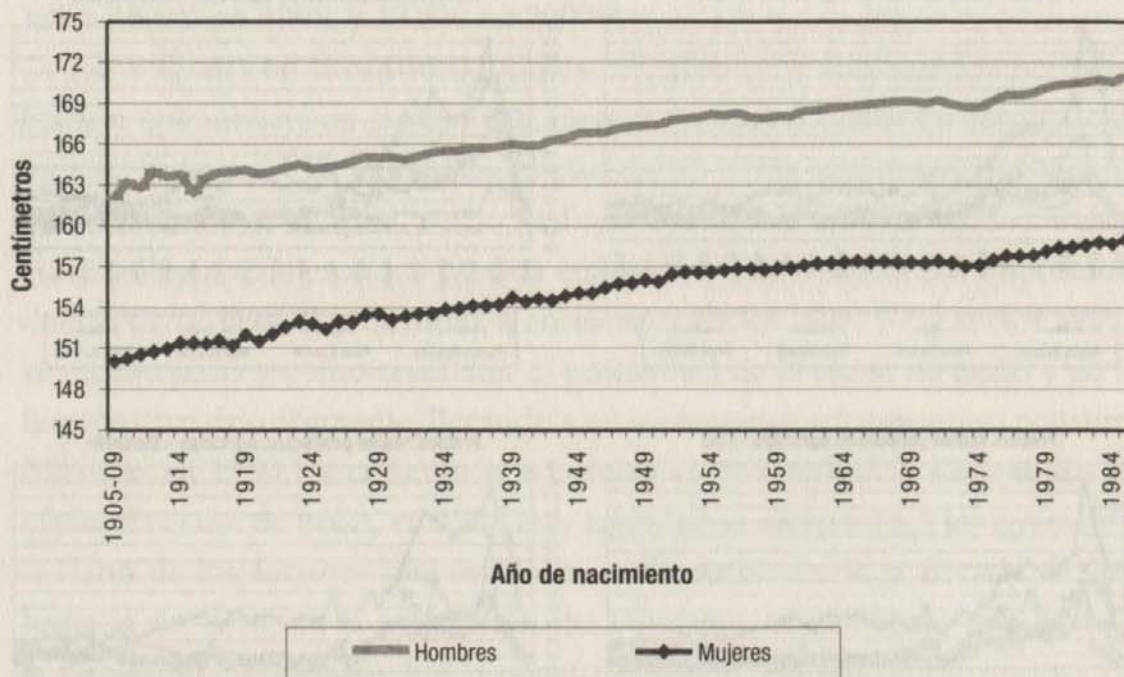
Fuente: María Teresa Ramírez. *On Infrastructure and Economic Growth*, Ph.D. Thesis, University of Illinois at Urbana-Champaign, 1999.

Medellín y Barranquilla, en especial durante las décadas de 1930 y 1940. Esa caída en los precios de los alimentos en un período con rápido aumento del ingreso per cápita permitió una mejoría en la nutrición de la mayor parte de la población colombiana y se constituye, por tanto, en una de las explicaciones para el aumento en la estatura observada en las cifras.

Como se aprecia en el Gráfico 4.2, hubo una tendencia ascendente en la estatura promedio de las sucesivas generaciones de colombianos nacidos entre 1905 y 1985, tanto de hombres como de mujeres, con solo pequeñas fluctuaciones. La estatura de los hombres siempre estuvo por encima de la de las mujeres en al menos 11 centímetros. Sin embargo, esa diferencia tuvo dos ciclos en el período estudiado (Véase Gráfico 4.3).

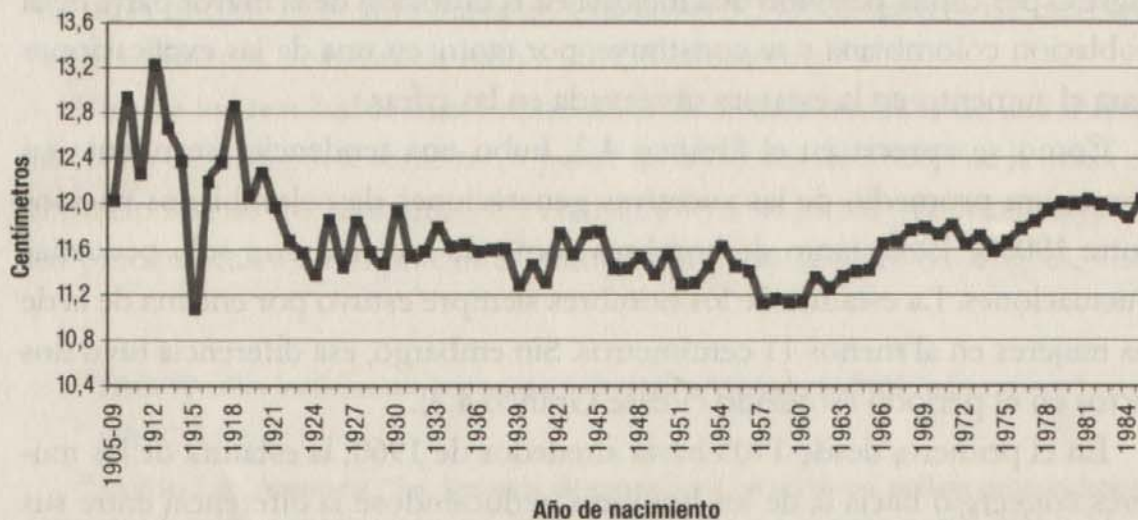
En el primero, desde 1905 hasta alrededor de 1960, la estatura de las mujeres convergió hacia la de los hombres, reduciéndose la diferencia entre sus estaturas al pasar de más de 13 cms. a 11 cms. Esta convergencia podría haber sido el resultado de las mejorías de las condiciones de la mujer en la sociedad colombiana.

Gráfico 4.2. Estatura promedio de los colombianos 1905 - 1985 (por año de nacimiento)



Fuente: RNEC y cálculos de los autores.

Gráfico 4.3. Diferencia en la estatura promedio de hombres y mujeres por año de nacimiento (en centímetros)



Fuente: RNEC y cálculos de los autores.

El segundo ciclo, desde comienzos de la década de 1960, es de divergencia en la estatura promedio de hombres y mujeres, lo cual es una paradoja debido a que el progreso en la situación relativa de la mujer ha continuado después de esa fecha, como lo evidencian sus avances en educación y su acceso al mercado laboral. Puede ser quizá, que esta divergencia no sea por un retraso de las condiciones de calidad de vida de la mujer sino más bien una mejoría en las del hombre que, gracias a la urbanización, se vio afectado favorablemente en cuanto al menor esfuerzo laboral, comparándolo con lo que prevalecía anteriormente, cuando Colombia era una sociedad más rural.

La tendencia ascendente en la estatura de los colombianos a lo largo del siglo XX fue interrumpida sólo durante dos períodos cortos, 1957-1960 y 1970-1975, cuando la estatura promedio disminuyó. Las causas para el comportamiento de la estatura a comienzos de los años 70 ya se comentaron. Lo que sucedió a finales de la década de los 50 es tal vez más complejo. Éste fue un período en el cual una crisis económica y la crisis política coincidieron.

Desde finales de 1953 hasta comienzos de 1957, la economía colombiana experimentó un auge en el sector externo como resultado de los altos precios reales del café, el principal producto de exportación en esa época. Sin embargo, en 1957 el precio real del café cayó en el mercado internacional, y para 1960 estaba 42% más abajo del nivel alcanzado en 1956²³. Ello llevó a un alto déficit fiscal y la devaluación de la tasa de cambio. La devaluación de 1957, junto con el crecimiento del déficit fiscal, aumentó los niveles de inflación, los cuales pasaron de 8,4% en 1956 a 24,3% en 1957. Como resultado, los salarios reales cayeron en 1957 y 1958²⁴. El PIB per cápita también se redujo, disminuyendo en -0,92% en 1957 y en -0,76% en 1958.

Por otro lado, a finales de los 50 la violencia en Colombia se incrementó a los más altos niveles vistos en la historia del país hasta ese momento²⁵. Desde finales de los años 40 la intensidad en la rivalidad política entre los dos partidos tradicionales, Liberal y Conservador, condujo a altos niveles de violencia²⁶.

²³ Alejandro López Mejía. "El Banco de la República y la política macroeconómica, 1955-1962", *Banco de la República, Antecedentes, evolución y estructura*, Banco de la República, Bogotá, 1990, p. 467.

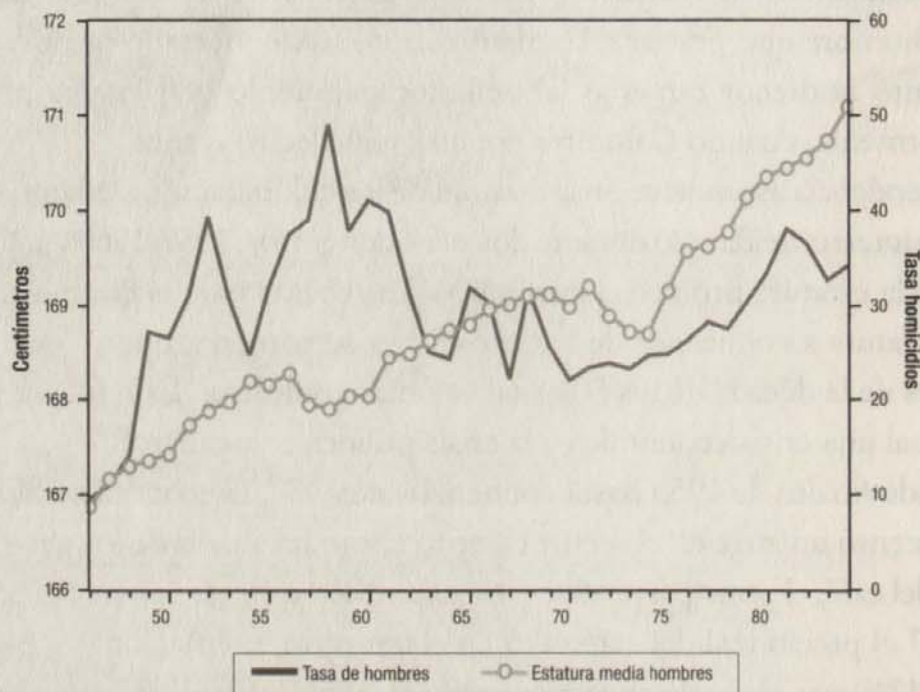
²⁴ Juan Luis Londoño. *Op. cit.*, p. 225.

²⁵ En 1958 el número de homicidios por cada 100.000 habitantes aumentó a 49.

²⁶ Ver Alexander W. Wilde. "Conversations among Gentlemen: Oligarchical Democracy in Colombia", en Juan J. Linz and Alfred Stepan, editors. *The Breakdown of Democratic Regimes, Latin America*, Johns Hopkins University Press, USA, 1978.

En el Gráfico 4.4 se observa que el incremento en la tasa de homicidios a finales de los 50 coincide con una reducción en la estatura promedio de los hombres nacidos entre 1957 y 1960 (lo mismo sucede para el caso de las mujeres).

Gráfico 4.4. Estatura promedio de hombres y tasa de homicidios por cada 100.000 habitantes



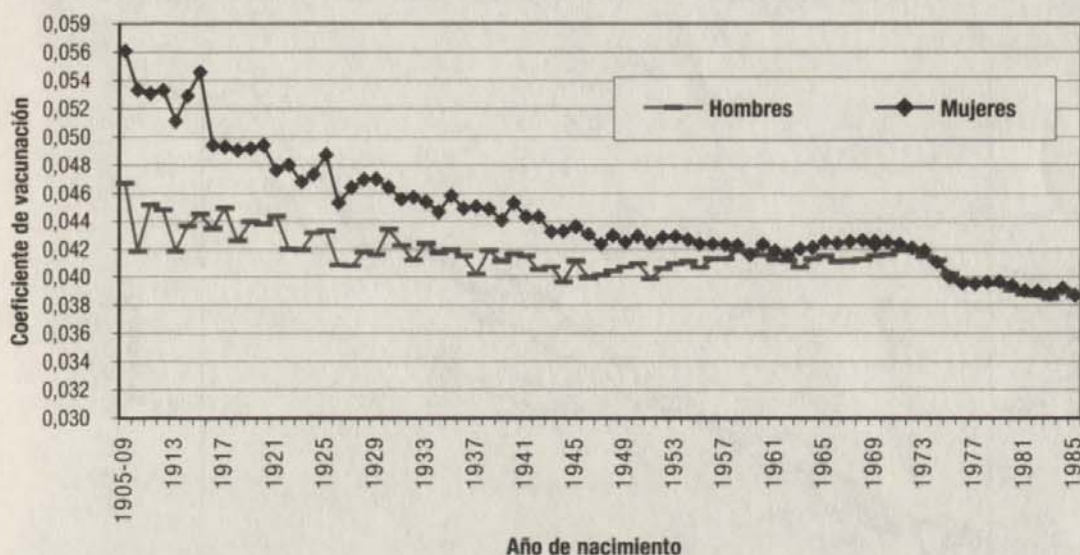
Fuente: Policía Nacional de Colombia y cálculos de los autores.

Se podría pensar que, por lo menos en forma indirecta, la violencia política podía tener alguna relación con la caída en la estatura en el período 1957-1960. Sin embargo, al analizar regionalmente la evolución de la estatura se encontró que esa caída ocurrió incluso para aquellos departamentos sin presencia de violencia en ese período, como los de la costa Caribe²⁷. Por tal razón, consideramos que la caída en la estatura de fines de la década de 1950 fue producto de la crisis económica de esos años y su efecto negativo sobre los salarios reales.

Hemos resaltado que el promedio de la estatura adulta de los colombianos creció para sucesivas generaciones a través del siglo XX. También es importante destacar que la dispersión en la estatura se redujo significativamente de 1905 a 1985. Ello refleja una mejoría en la distribución interpersonal del bienestar biológico (Véase Gráfico 4.5).

²⁷ Por ejemplo, el politólogo Paul Oquist señala que de las 96.731 muertes por la violencia, en el período 1949-1965, sólo 300 corresponden a los siete departamentos de la costa Caribe, Paul Oquist, *Violencia, conflicto y política en Colombia*, Instituto de Estudios Colombianos, Bogotá, 1978, p. 68.

Gráfico 4.5. Coeficiente de variación de la estatura de los colombianos (por año de nacimiento)



Fuente: RNEC y cálculos de los autores.

A comienzos del siglo XX (1905-1909), el coeficiente de variación para la estatura de las mujeres colombianas nacidas en ese período era de 0,056 y para la década de 1980 fue de 0,038. En el caso de los hombres el coeficiente de variación cayó de 0,046 en 1905-09 a 0,038 en 1985. Sin embargo, en el caso de los hombres, el coeficiente de variación aumentó desde los años 50 hasta comienzos de los 70 y para las mujeres, en ese mismo período, se estancó. Como hemos mencionado, éste fue un período durante el cual la distribución del ingreso se deterioró.

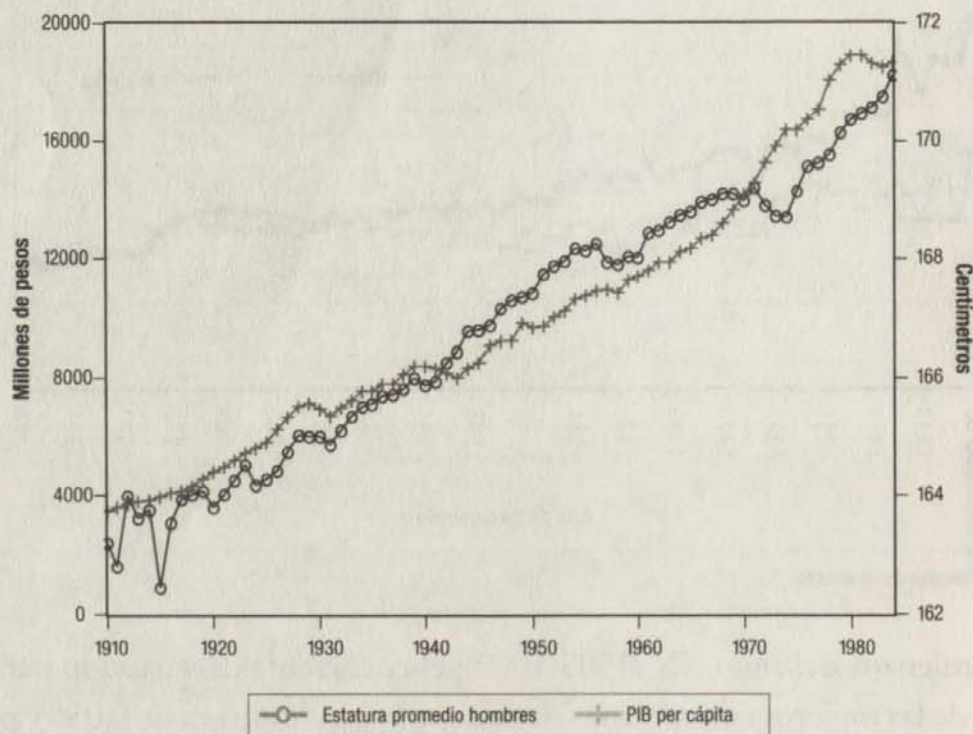
4.2. La relación de largo plazo de la estatura con el producto interno bruto per cápita

Al analizar gráficamente la relación de largo plazo entre la estatura de los colombianos y el PIB per cápita se puede pensar, en una primera aproximación, que estas variables están estrechamente relacionadas (Véanse Gráficos 4.6 y 4.7). Sin embargo, y tal como ha sido reconocido en la econometría contemporánea, las series que aumentan en el tiempo pueden presentar una correlación espúrea, es decir, que es accidental²⁸. Para comprobar si en realidad están correlacionadas estadísticamente, es necesario usar la metodología de la cointegración.

Por esa razón se realizó la prueba de cointegración para la series de estatura y PIB per cápita entre 1910 y 1985. Los resultados de esa prueba se presentan

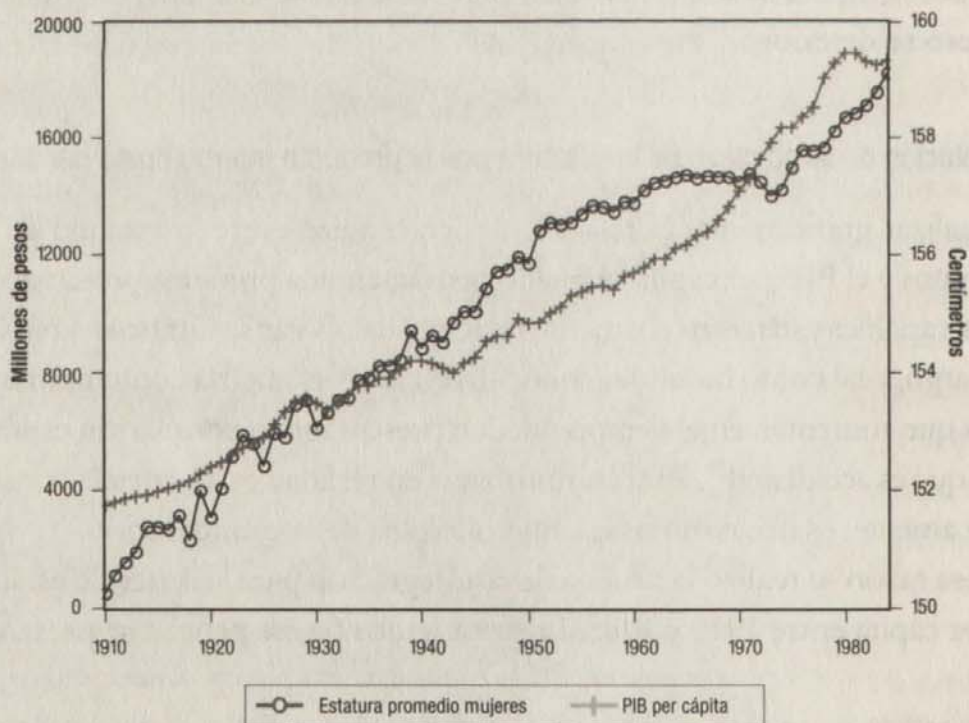
²⁸ G.S. Maddala and In-Moo Kim. *Unit Roots, Cointegration, and Structural Change*, Cambridge University Press, UK, 1998.

Gráfico 4.6. Estatura promedio hombres (cms) y PIB per cápita (millones de pesos)



Fuente: DANE, Cuentas nacionales, RNEC y cálculos de los autores.

Gráfico 4.7. Estatura promedio mujeres (cms) y PIB per cápita (millones de pesos)



Fuente: DANE, Cuentas nacionales, RNEC y cálculos de los autores.

Cuadro 4.3. Resultados de raíz unitaria y cointegración

Resultados pruebas de raíz unitaria					
VARIABLES	Rezagos		Determinísticas		Orden de integración
	#	Correlación serial ¹	Estadístico	Valor crítico (5%)	
Estatura hombres	3	0.81	-2.09	$\tau_{\tau} = -3.47$	I(1)
Estatura mujeres	1	0.83	-2.11	$\tau_{\tau} = -3.47$	I(1)
Pib per cápita	1	0.78	-2.28	$\tau_{\tau} = -3.47$	I(1)

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

Resultados de cointegración						
VARIABLES	No. de Rezagos	No. vectores de cointegración	Modelo	Prueba de la traza		Resultado cointegración
				Estadístico	Valor crítico (10%)	
Pib per cápita - Estatura hombres	1	0	3	12.71	13.33	No
Pib per cápita - Estatura mujeres	1	0	3	10.3	13.33	No

Fuente: Cálculos de los autores.

en el Cuadro 4.3. Tanto para el caso de los hombres como para el de las mujeres no se encontró cointegración, es decir, que en largo plazo no hay una relación estable entre estatura y PIB per cápita.

La razón para este resultado es que aunque el crecimiento es en últimas la razón por la cual las estaturas están aumentando en muchos países, la relación es compleja pues muchos otros factores (precios relativos, avances en la medicina, desarrollo de los transportes, construcción de infraestructura urbana) inciden en los cambios en la estatura. Es más, a través del tiempo la importancia relativa de cada uno de esos factores puede ir cambiando y ninguno de ellos tiene necesariamente una relación exacta con el comportamiento del PIB per cápita.

4.3. Mortalidad y estatura

En el siglo XX la esperanza de vida de los colombianos prácticamente se ha duplicado. A comienzos del siglo la esperanza de vida de los hombres era de cerca de 38 años y para las mujeres de 43 años²⁹. En 2001 la esperanza de vida de los hombres fue de 69 años y la de las mujeres 75 años³⁰. La reducción en la mortalidad que permitió ese incremento se hizo evidente desde los inicios

²⁹ Carmen Elisa Flórez. *Op. cit.*, p. 25.

³⁰ PNUD, DNP, Agencia Colombiana de Cooperación Internacional y Programa Nacional de Desarrollo Humano. *Diez años de desarrollo humano en Colombia*. 2003.

del siglo. En razón a que la tasa de fecundidad empezó a reducirse sólo desde mediados de la década de 1960, se produjo un rápido incremento de la población. Mientras que en 1905 el país tenía 4.737.588 habitantes para 1993, fecha del último censo poblacional, éstos habían subido a 37.422.791.

Al igual que en otros países, las razones para la caída en la mortalidad fueron los avances en la nutrición, los adelantos médicos y las mejorías en la higiene personal y pública. Al igual de lo que se ha encontrado para los países industrializados, probablemente en el caso colombiano la razón principal para la caída inicial en la mortalidad fueron los avances en materia de nutrición que permitieron los avances en la productividad agrícola.

Entre 1955 y la década de 1980, en una serie de artículos clásicos, el historiador de la medicina Thomas McKeown argumentó que el crecimiento de la población mundial después de 1700 no se debió principalmente a los avances en la medicina, o a los logros de las políticas de salubridad pública, sino al mejoramiento en la nutrición debido al crecimiento económico³¹. El efecto de la nutrición sobre la mortalidad puede ser especialmente importante debido a la sinergia que se ha observado entre nutrición y epidemias, ya que son las personas desnutridas las más propensas a adquirir ciertas enfermedades infecciosas, tal como lo ha señalado el historiador económico Robert W. Fogel³².

El mismo Thomas McKeown resume en forma muy clara la secuencia cronológica en la cual se fueron presentando las diferentes influencias que determinaron la caída de la mortalidad³³:

El cambio comenzó en el siglo XVIII y se reflejó en la disminución de la mortalidad, que ha continuado, con interrupciones, hasta estos días. El progreso se inició por un incremento en el suministro de alimentos que resultó de la revolución agrícola que se difundió a través de Europa después de 1700. Aproximadamente desde 1870, esta influencia fue poderosamente apoyada por higiene, particularmente por lo que se refiere al suministro de agua y servicios de drenaje. Y en el siglo XX, después del adelanto que siguió a la introducción de medidas preventivas y terapéuticas efectivas, principalmente después de 1935, año en que las sulfamidias se usaron por primera vez.

³¹ Robert W. Fogel. *The Escape From Hunger and Premature Death, 1700-2100*, USA, Cambridge University Press, p. 152.

³² Robert W. Fogel. "New Findings on Secular Trends in Nutrition and Mortality: Some Implications for Population Theory", en M.R. Rosenzweig and O. Stark, *Handbook of Population and Family Economics*, Elsevier Science, USA, 1997, p. 436.

³³ Thomas McKeown. *Introducción a la medicina social*, Siglo Veintiuno Editores S.A., México, 1981, p. 33.

En el caso colombiano la información disponible muestra que desde finales de la década de 1930 la tasa bruta de mortalidad está descendiendo³⁴. Es probable que ese descenso en la mortalidad se hubiera presentado desde comienzos del siglo XX, ya que como se aprecia en el Gráfico 4.8 la mortalidad y la estatura muestran una tendencia inversa. La razón es que la estatura también depende de la nutrición, la salud y la higiene pública y privada. Por esa razón, la serie de estatura, tanto para hombres como para mujeres, presenta una tendencia inversa a la evolución de la mortalidad (Véanse Gráficos 4.8 y 4.9).

A pesar que la estatura y la mortalidad están determinadas por las mismas variables, su evolución en el tiempo, para el caso colombiano, no muestra una relación estable. En efecto, a través de una prueba de cointegración de la tasa de mortalidad bruta para el grupo de 20 a 24 años, para evitar problemas de composición en la población, y de la estatura adulta, se encontró que estas dos variables no guardan una estrecha relación en el largo plazo. La razón probablemente es que la nutrición, la salud y la higiene, no las afectan en igual forma.

Sobre los avances en nutrición en Colombia en el siglo XX se habló anteriormente. En cuanto a los cambios sustanciales en salud, en Colombia en los años cincuenta se iniciaron las campañas masivas de salud orientadas a la prevención de enfermedades, con lo que el ritmo del descenso de la mortalidad se aceleró considerablemente³⁵.

Los avances en la higiene pública se empezaron a acelerar a raíz del proceso de urbanización que se dio en Colombia desde los primeros años del siglo. En este sentido uno de los mayores logros fue el aumento en la cobertura y la calidad del servicio de agua potable en las ciudades. A comienzos del siglo XX incluso ciudades importantes como Cartagena no contaban con un acueducto, teniendo que depender de las aguas lluvias recolectadas en aljibes, ya que los pozos de la ciudad producían agua salobre por la cercanía al mar³⁶, lo cual era fuente de numerosas infecciones y epidemias.

En 1951, las principales ciudades colombianas tenían una cobertura de acueducto que no llegaba ni al 60% de la población. Esto, por supuesto, se

³⁴ Carmen Elisa Flórez. *Op. cit.*

³⁵ Fedesarrollo. *40 años de desarrollo, su impacto social*. Miguel Urrutia editor. Banco Popular y Fondo de Promoción de la Cultura. 1990.

³⁶ En 1905 se inauguró el acueducto de Matute, el primero en la historia de la ciudad, Haroldo Calvo Stevenson y Adolfo Meisel Roca, editores. *Cartagena de Indias en el siglo XX*, Banco de la República-Universidad Jorge Tadeo Lozano, Seccional del Caribe, Quebecor, Bogotá, 2000, p. 54.

Gráfico 4.8 . Evolución tasa de mortalidad y estatura mujeres

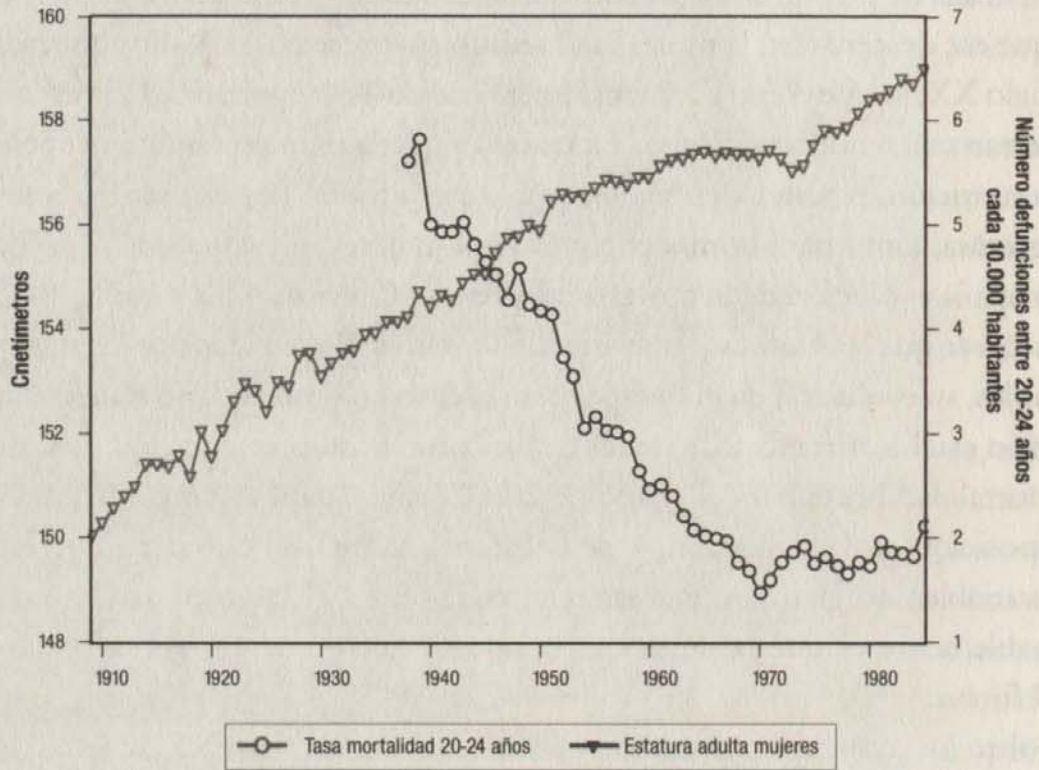
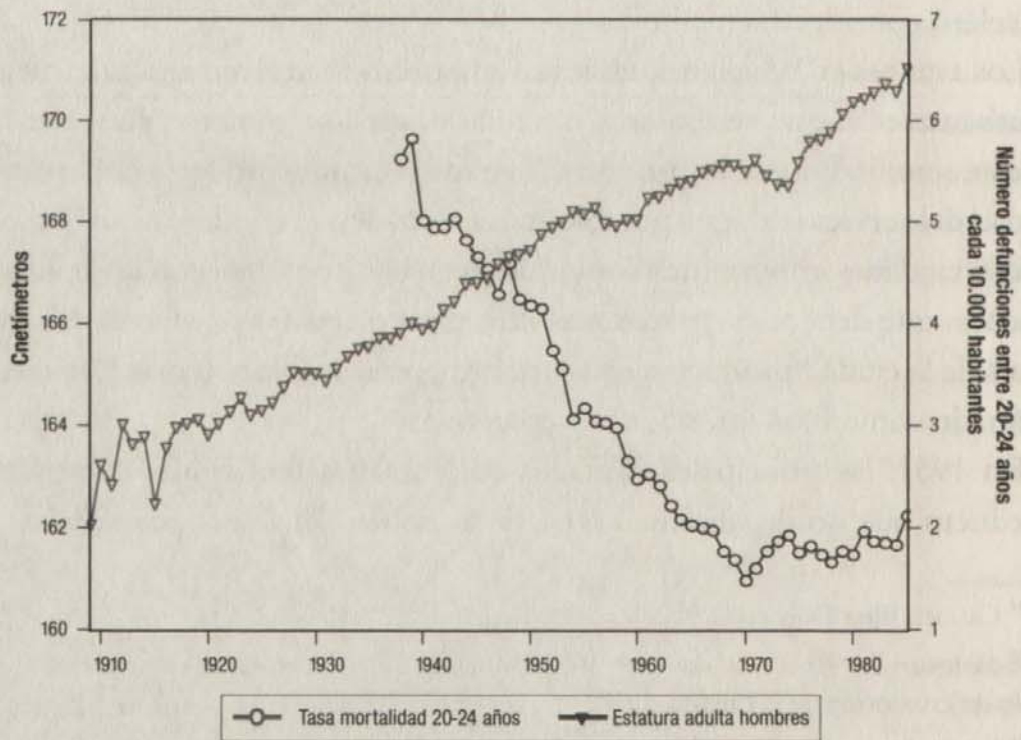


Gráfico 4.9 . Evolución tasa de mortalidad y estatura hombres



Fuente: Carmen Elisa Flórez. *Las transformaciones sociodemográficas en Colombia durante el siglo XX*, Tercer Mundo Editores, Bogotá, 2000.

reflejaba en la mortalidad e incluso en los logros en materia de estatura. La razón por la cual la disponibilidad de agua potable puede afectar los aumentos en estatura es que la diarrea afecta la nutrición neta de los niños y por ello reduce su crecimiento físico³⁷. Además, muchas enfermedades infecciosas se transmiten por el agua, tales como el cólera y la disentería³⁸. Ya para el 2000 las áreas urbanas contaban con una cobertura en acueducto de más del 93% y algunas ciudades llegaban incluso al 99% (Véase Cuadro 4.4).

Cuadro 4.4. Porcentaje de cobertura del servicio de acueducto (%)

Ciudades	1951	2000	2001
Armenia	0,37	0,94	0,96
Barranquilla	0,43	0,94	0,97
Bogotá	0,47	0,95	0,95
Bucaramanga	0,56	0,99	0,99
Cali	0,48	0,96	0,96
Cartagena	0,27	0,78	0,83
Cúcuta	0,41	0,91	0,85
Manizales	0,31	0,99	0,99
Medellín	0,57	0,99	0,97
Pereira	0,47	0,97	0,97
Promedio	0,43	0,94	0,94

Fuente: Para 1951: *Revista del Banco de la República*.
Para 2000 y 2001: Superintendencia de Servicios Públicos.

4.4. Altitud y estatura

Algunos antropólogos sostienen que existe una relación entre el clima y la estatura. Por ejemplo, Eric Trinkaus sostiene que³⁹:

En climas fríos se necesita un núcleo corporal grueso para retener la temperatura, y una superficie relativamente pequeña por donde perderla.

En el caso de Colombia, donde la temperatura varía según la altitud se podría pensar en la existencia de diferencias en estatura como adaptación climática, de acuerdo con la altitud de los asentamientos humanos. Sin embargo, el análisis

³⁷ Robert Fogel. "New Findings on Secular Trends in Nutrition and Mortality: Some Implications for Population Theory", M. R. Rosenzweig and O. Stark. *Handbook of Population and Family Economics*. Handbooks in Economics, Vol. 14, Amsterdam; New York and Oxford: Elsevier Science North-Holland, 1997, p. 443.

³⁸ Thomas McKeown. *El papel de la medicina, ¿Sueño, espejismo o némesis?*, Siglo Veintiuno Editores, Bogotá, 1982, p. 66.

³⁹ Citado en National Geographic. *Los orígenes del hombre, De los primeros homínidos al Homo sapiens*, National Geographic, España, 2003, p. 125.

no revela ninguna relación entre la altitud donde se nace y la estatura. Para el caso de los hombres y mujeres, para los años 1930 y 1980, la correlación entre la altitud del lugar de nacimiento y la estatura es muy baja, es decir, prácticamente no hay una asociación entre estas variables (Véanse Gráficos 4.10 y 4.11). La razón por la cual no se encuentra ninguna asociación entre estatura y altitud (y, por ende, temperatura) podría ser que las diferencias en temperatura que se observan en Colombia no son muy extremas. Por ejemplo, las más frías estarían alrededor de 13° centígrados, en sitios como Tunja, y las más calientes en 29°, en poblaciones como Mompo. Otra razón para la falta de asociación entre temperatura y estatura podría ser la relativamente reciente inmigración, sobre todo para los grupos de origen africano y europeo. Por lo tanto, el tiempo para una adaptación biológica a la temperatura del medio ambiente ha sido muy corto.

4.5. Componente cíclico en la estatura

A nivel internacional se ha encontrado evidencia que la estatura no sólo presenta tendencias muy claras en el largo plazo, sino también que en el corto plazo se pueden presentar fluctuaciones cíclicas, que están relacionadas con el comportamiento, también cíclico, de algunas variables económicas, como el Producto Interno Bruto per cápita.

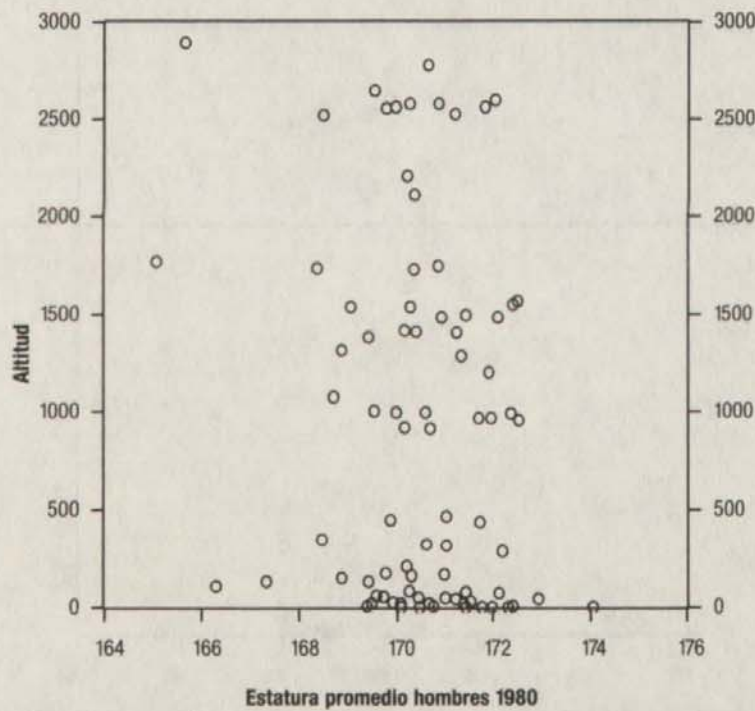
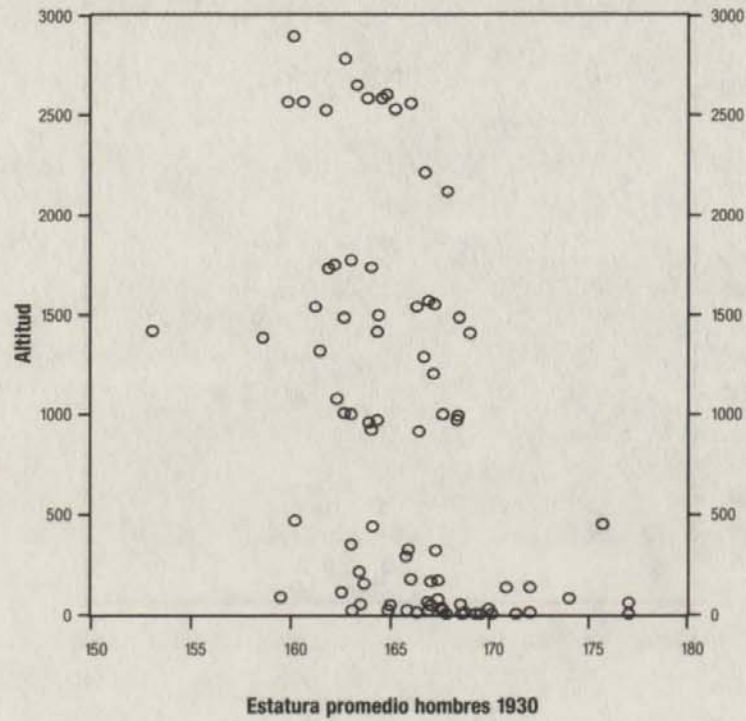
Utilizando cifras para Estados Unidos y Europa, Ulrich Wöitek encontró que a lo largo del tiempo la estatura promedio de las poblaciones analizadas presenta un componente cíclico. Además, ese ciclo estaba correlacionado con el ciclo económico. Se encontró que la amplitud del ciclo en la estatura era menor al del ciclo económico. Por último, sus resultados indican que la influencia del ciclo económico en la estatura es mayor durante los primeros años de vida⁴⁰.

La metodología más utilizada para descomponer una serie en sus componentes, permanente y cíclico, es el filtro de Hodrick-Prescott. A la serie original se le aplica el filtro mencionado y el resultado se considera como el componente permanente. La diferencia entre el logaritmo de la serie original y su componente permanente se considera como el ciclo.

Aplicando la anterior metodología a la estatura de los hombres y mujeres de Colombia nacidos entre 1910 y 1985, se obtuvieron las correspondientes series del ciclo en la estatura. Por razones estadísticas, para poder establecer la

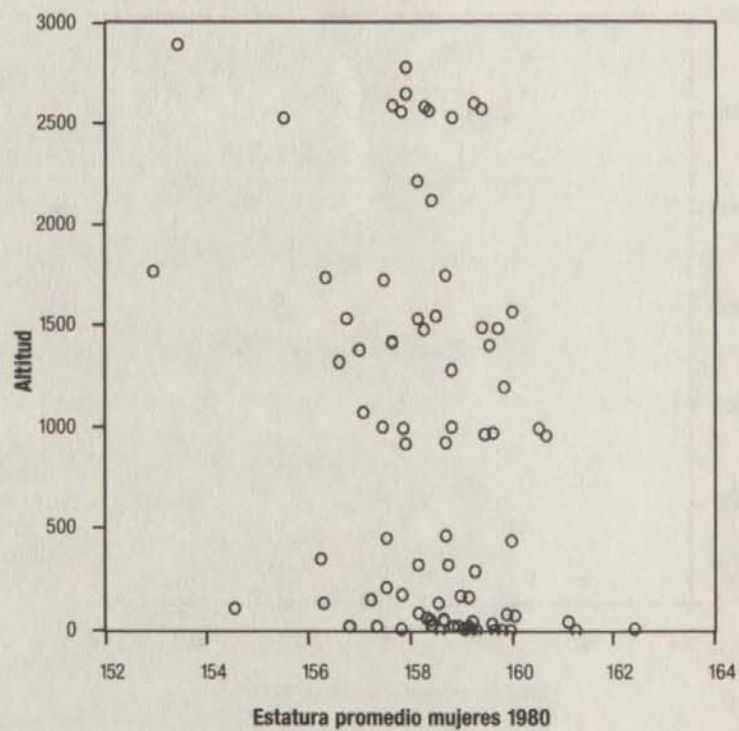
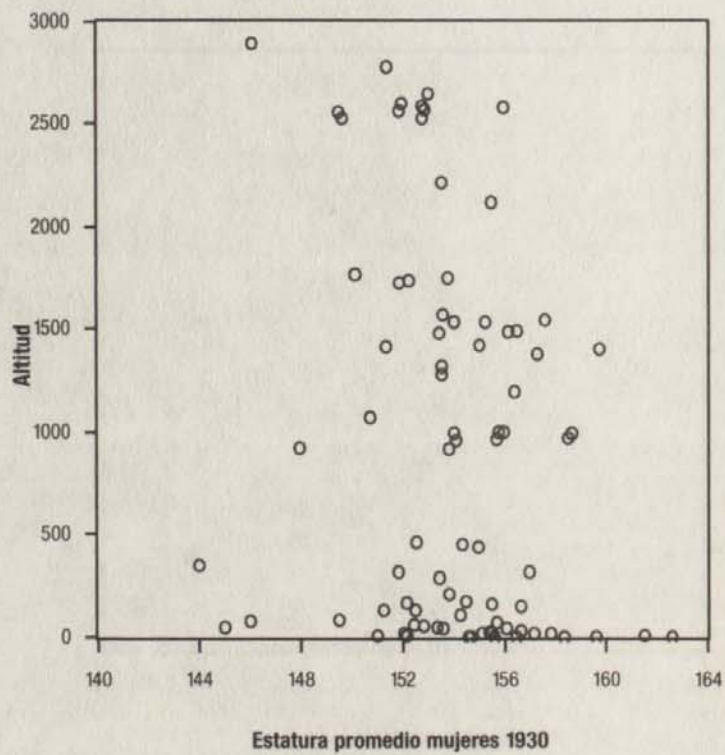
⁴⁰ Ulrich Wöitek. "Height Cycles in the 18th and 19th centuries", *Economics and Human Biology*, 1, 2003.

Gráfico 4.10. Altitud y estatura promedio de hombres



Fuente: Instituto Agustín Codazzi, RNEC, y cálculos de los autores.

Gráfico 4.11. Altitud y estatura promedio de mujeres



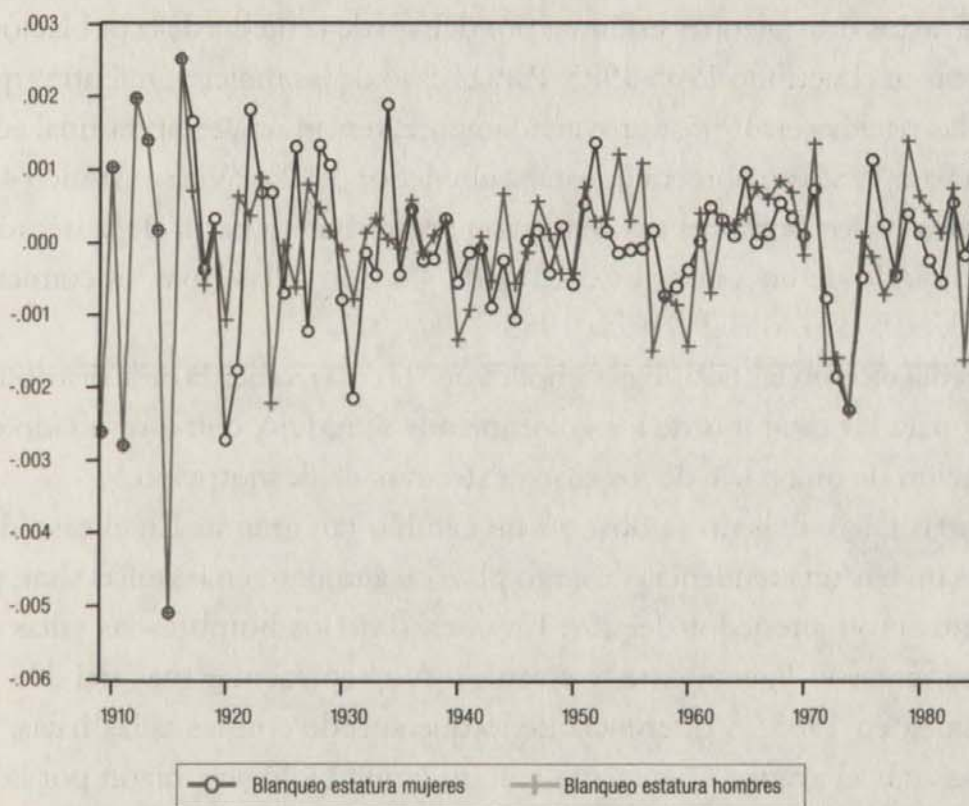
Fuente: Instituto Agustín Codazzi, RNEC, y cálculos de los autores.

correlación entre los ciclos en la estatura y cualquier otra variable, es necesario primero reducir las series que se van a analizar, a estacionarias, ya que de no hacerlo se podrían presentar resultados erróneos⁴¹.

La correlación entre la serie “blanqueada” del ciclo en la estatura de los hombres y mujeres para el período 1910-1985 es de 71%, lo cual indica que son muy semejantes (Véase Gráfico 4.12).

A diferencia de lo encontrado por Wöitek para los casos de Estados Unidos y Europa, para Colombia no hemos encontrado una estrecha correlación entre el ciclo de la estatura y el ciclo económico, medido este último a través del PIB per cápita, PIB agrícola y los salarios rurales reales. En el caso del PIB per cápita real la correlación de su componente cíclico con el ciclo de la estatura es solo 0,068 para los hombres y 0,19 para las mujeres (Véanse Gráficos

Gráfico 4.12. Correlación entre el ciclo de las estaturas de hombres y mujeres



Fuente: Cálculos de los autores.

⁴¹ Jordi Suriñach, Manuel Artís, Enrique López, Andreu Sansó. *Análisis económico regional, nociones básicas de la teoría de la cointegración*, Antoni Bosch Editor, Barcelona, 1995.

4.13 y 4.14)⁴². En el caso del PIB agrícola los resultados fueron menos claros aún. El análisis también se hizo para los salarios agrícolas reales en Antioquia, Boyacá y Atlántico, y en ninguno de ellos se obtuvo una correlación cíclica con la estatura.

A pesar de los anteriores resultados, vale la pena resaltar que es muy claro que en Colombia, en el período 1910-1985, hay un componente cíclico en la evolución de la estatura de la población. Una posibilidad es que ese movimiento cíclico de la estatura no esté relacionado con variables económicas reales, como las que hemos analizado en este trabajo, sino con factores epidemiológicos, para los cuales infortunadamente no hay información recolectada y procesada de forma sistemática.

4.6. Tallas altas y bajas

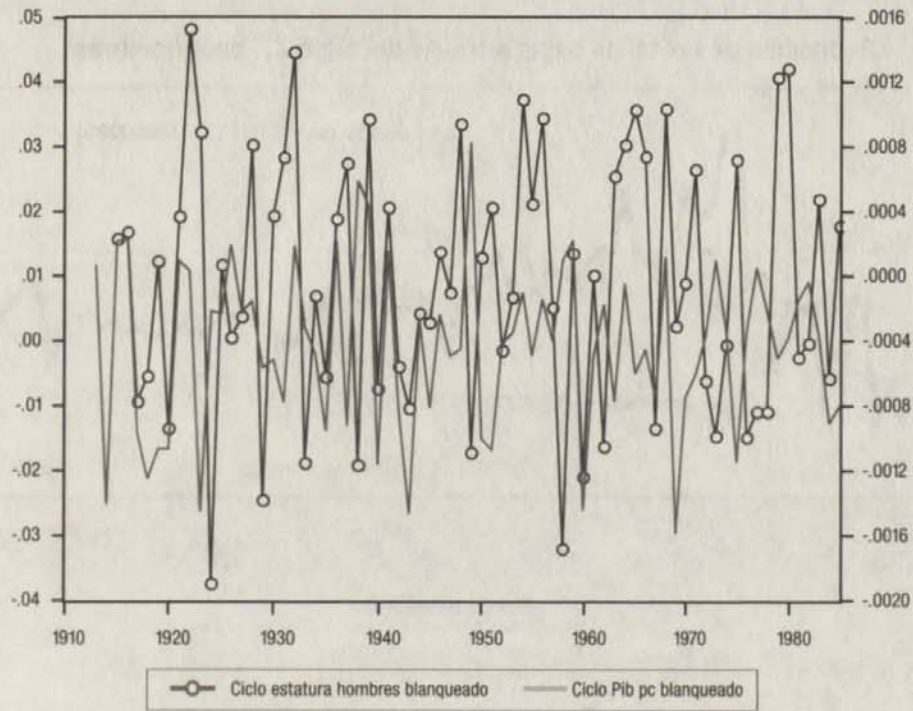
Las personas de tallas bajas, definidas como aquéllas en cuya estatura se encuentra dos desviaciones estándar por debajo de la media de la población, se redujeron en el período 1905-1985. Para el caso de las mujeres, mientras que el 3% de las nacidas en 1905, aproximadamente, tenían una estatura final adulta baja, ya para 1985 ese porcentaje estaba alrededor del 2% (Véase Gráfico 4.15). En el caso de los hombres esa reducción se presentó a partir de la década de 1920, pasando de un valor por encima de 4% con tallas bajas, a comienzos de esa década, a sólo el 2% hacia 1985.

La reducción en las tallas bajas implica que la cola izquierda de la distribución normal para las estaturas de los colombianos se redujo, como resultado de la eliminación de una parte de los casos extremos de desnutrición.

Para las tallas altas no se observa un cambio tan grande. En el caso de las mujeres no hay una tendencia de largo plazo al aumento en las tallas altas, pues se mantuvieron alrededor del 2%. En el caso de los hombres las tallas altas se incrementaron ligeramente, y alcanzaron a representar más del 3% para los nacidos en 1985. A diferencia de lo que sucede con las tallas bajas, para las tallas altas el avance se enfrenta con un límite biológico, razón por la cual cada vez es más difícil lograr aumentos en el tamaño de la cola derecha de la distribución normal de la estatura (Véase Gráfico 4.16).

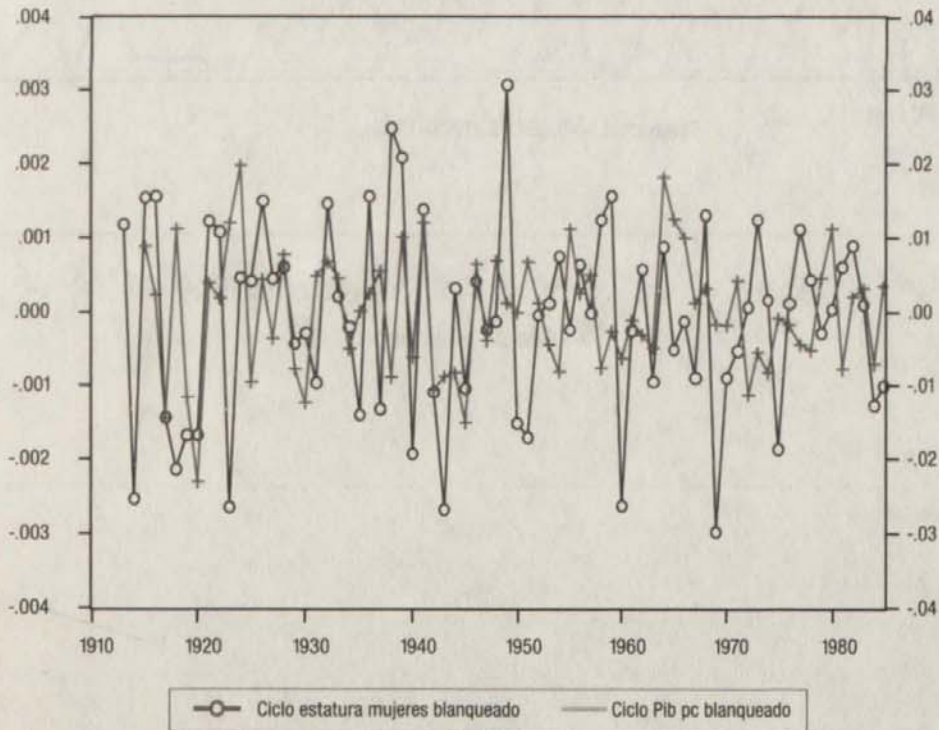
⁴² Para efectos del análisis ambas series fueron preblanqueadas. Véase metodología en Mauricio Avella y Leopoldo Fergusson. "El ciclo económico, enfoques e ilustraciones. Los ciclos económicos de Estados Unidos y Colombia", en *Borradores de Economía*, Banco de la República, Bogotá, No. 284, abril, 2004, p. 39.

Gráfico 4.13. Correlación entre el ciclo de la estatura de hombres y el ciclo del PIB per cápita



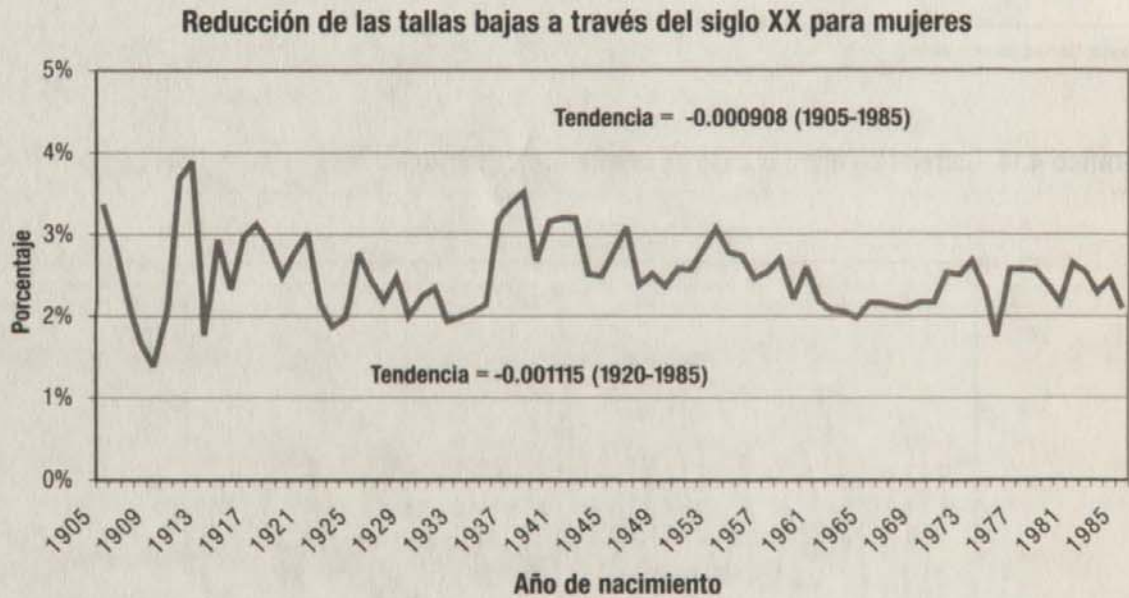
Fuente: Cálculos de los autores.

Gráfico 4.14. Correlación entre el ciclo de la estatura de mujeres y el ciclo del PIB per cápita



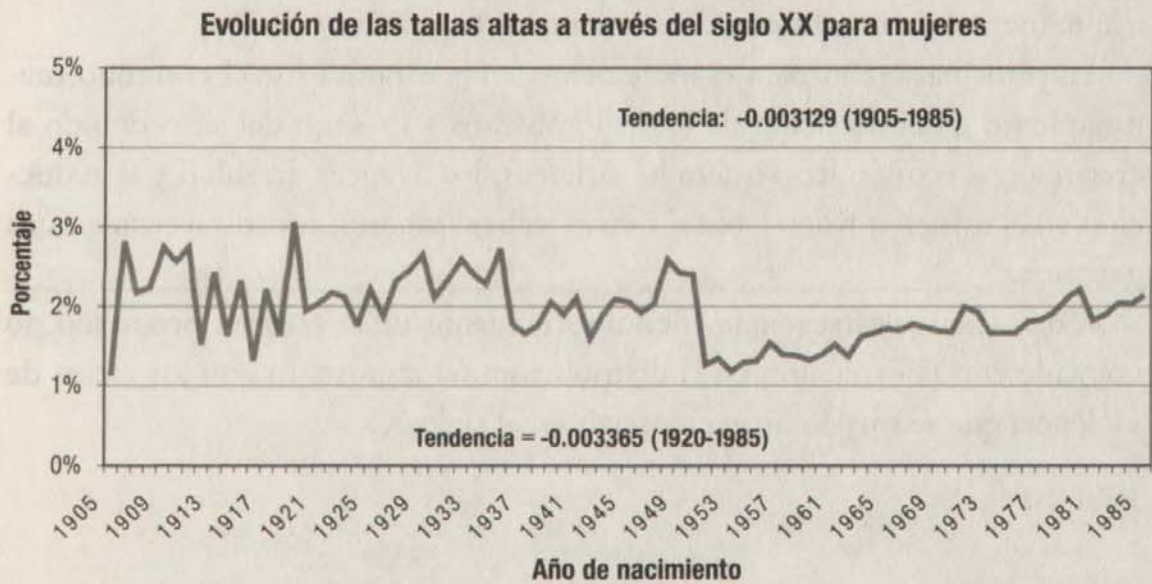
Fuente: Cálculos de los autores.

Gráfico 4.15. Tallas bajas de los colombianos



Fuente: Cálculos de los autores.

Gráfico 4.16. Tallas altas de los colombianos



Fuente: Cálculos de los autores.

4.7. Conclusiones

El estudio de la evolución del promedio de la estatura de los colombianos nacidos en el período 1905-1985 revela múltiples logros. En promedio, tanto las mujeres como los hombres nacidos en 1985 alcanzaron una estatura adulta que estaba 8,9 cms. por encima de la obtenida por aquellos nacidos en 1905-1909. Estos avances ocurrieron casi sin interrupciones a través del siglo XX y para todo el país.

La evolución de la calidad de vida biológica en Colombia fue también una historia exitosa, desde el punto de vista de la reducción de las inequidades existentes a comienzos del siglo XX, lo cual se reflejó en la disminución de la dispersión de la estatura de los colombianos, medida como la desviación estándar del logaritmo de esta variable. De este modo, la distribución de la calidad de vida biológica en Colombia se volvió más equitativa.

La evolución de la estatura promedio no presentó períodos prolongados de reducción. Hubo solo dos períodos cortos durante los que el promedio de estatura nacional cayó, 1957-1960 y 1970-1974, pero hubo un retorno inmediato a la tendencia de largo plazo de aumento en la estatura.

La principal razón para el incremento en la estatura fue el continuo mejoramiento en la nutrición de los colombianos a lo largo del siglo debido al crecimiento económico sostenido. Además, los avances en salud y la reducción en el esfuerzo físico laboral y en el trabajo infantil, contribuyeron a estas ganancias.

Vale la pena destacar que el comportamiento de la estatura promedio no coincide con la evolución en la distribución del ingreso, ni con los ciclos de violencia que se presentaron en el país en el siglo XX.

4.8 APÉNDICE

Cuadro 4A.1. Resultados pruebas de raíz unitaria para tasa de mortalidad y estatura promedio nacional

VARIABLES	#	Rezagos			Determinísticas		Orden de integración
			Correlación serial / ¹ (Q)	Correlación serial / ² (F)	Estadístico	Valor crítico (5%)	
T= 47, T/4=11,75							
Tasa mortalidad 20-24	4	0.01	0.77	0.18	-2.58	$\tau_T = -2.93$	I(1)
Estatura nacional							
Hombres	3	0.00	0.76	0.46	-2.74	$\tau_T = -3.51$	I(1)
Mujeres	4	0.01	0.46	0.36	-2.69	$\tau_T = -3.52$	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 4A.2. Resultados cointegración tasa de mortalidad y estatura promedio nacional

VARIABLES	No. de Rezagos	No. vectores de cointegración	Modelo	Prueba de la traza		Resultado cointegración
				Estadístico	Valor crítico (10%)	
Tasa 20-24 años / Estatura hombres	1	0	3	3.81	13.33	No
Tasa 20-24 años / Estatura mujeres	1	0	3	6.71	13.33	No
Tasa total / Estatura hombres	1	0	3	5.28	13.33	No
Tasa total / Estatura mujeres	1	0	3	6.03	13.33	No

Fuente: Cálculos de los autores.