



Escuela de Economía y Administración

La Estatura como Estándar de Bienestar: Evidencia para Chile

SEMINARIO DE TÍTULO INGENIERA COMERCIAL,
MENCIÓN ECONOMÍA

AUTORA: **GRACIELA INÉS PÉREZ NÚÑEZ**
PROFESOR GUÍA: **JAVIER NÚÑEZ ERRÁZURIZ**

Santiago, Chile
2006

A Jorge, Graciela, Camilo, Javiera, M. Teresa, Andrés y Marta.

Agradecimientos

Agradezco la provisión de datos y generosa orientación a comienzos de este estudio, entregada por la Dra. Raquel Burrows.

Al Dr. Eduardo Atalah, le agradezco el interés y disponibilidad de material para la investigación.

Sentidos agradecimientos al Dr. Carlos Casar, por compartir su vasto conocimiento y experiencia.

Mi más profunda retribución a Graciela Núñez por su valioso aporte al desarrollo de este trabajo.

Gracias a Fernando Errázuriz por la facilitación de referencias bibliográficas para la documentación y preparación de los temas aquí abordados.

Agradezco a Emerson Melo por la discusión de aspectos metodológicos, y gentileza en todo momento.

Mi especial gratitud a Javier Núñez por depositar en mí su confianza, respaldo y buenas ideas.

UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Economía y Negocios
Escuela de Economía y Administración

La Estatura como Estándar de Bienestar: Evidencia para Chile

AUTORA: GRACIELA INÉS PÉREZ NÚÑEZ
PROFESOR GUÍA: JAVIER NÚÑEZ ERRÁZURIZ

Resumen

En esta investigación se estima la tendencia secular de la estatura de la población chilena, durante el siglo XX. La evolución de esta medida antropométrica refleja, con alta precisión, la calidad del entorno de desarrollo y los alcances de las políticas sociales sobre el bienestar efectivo de los sujetos. Mediante estimaciones en modelos lineales, se encuentra que la tasa de crecimiento estatural es entre 4 y 9 % para el siglo completo. Esto representa incrementos de alrededor de 6 y 12 centímetros acumulados, respectivamente.

Por su parte, hasta la primera mitad del siglo, las políticas de gasto público social tuvieron mayor repercusión sobre los estratos socioeconómicos medios y altos; los cuales ostentaron tasas de crecimiento decenales de 0,9 y 0,7 %. Recién en el último cuarto de siglo, el segmento más pobre se beneficia de las políticas sociales, alcanzando tasas de crecimiento del orden de 2,3 % decenal. La convergencia hacia los estándares de talla potenciales de las distintas capas de la población, evidencia el significativo progreso social logrado durante el período analizado.

Palabras Clave: Chile, Historia Económica, Antropometría, Estatura, Tendencia Secular del Crecimiento, Estado de Bienestar, Estándar Biológico de Vida.

Índice

1. Introducción	3
2. Marco Conceptual	5
2.1. Aspectos Biológicos del Crecimiento Humano	6
2.1.1. Genética	6
2.1.2. Ambiente	8
2.2. Aspectos Históricos e Institucionales del Caso Chileno	11
3. Datos y Metodología	17
3.1. Muestra de Datos	17
3.2. Metodología	19
4. Resultados	22
4.1. Tendencia Secular Estatural en el Siglo XX	22
4.2. Quiebres Temporales en la Tendencia Secular	24
4.3. Diferencias según Nivel Socioeconómico	25
4.4. Diferencias Socioeconómicas y Quiebres Temporales	28
5. Conclusiones	31
6. Anexos	32

1. Introducción

El crecimiento humano es el resultado de una continua y compleja interacción entre la dotación genética y el ambiente. Los factores genéticos regulan no sólo la talla y morfología potencial de un individuo, sino también el ritmo y velocidad del crecimiento. El medio ambiente, por su parte, condiciona la expresión del genotipo, y entre ambos determinan el fenotipo o características observables de los individuos. En este sentido, un ambiente favorable contribuye a una convergencia más rápida hacia los estándares de talla latentes de una población.

La estatura humana ha demostrado ser una variable muy sensible a variaciones en la calidad del ambiente. En el curso de la historia, los notables cambios experimentados en las condiciones de vida se han traducido en incrementos sostenidos de medidas antropométricas como la estatura promedio.¹ A medida que un país mejora sus estándares de bienestar, mediante progresos en las áreas de salud, vivienda, educación y alimentación; se eleva la estatura promedio obtenida por sus miembros.² Así, la estatura promedio de una población es una buena aproximación del bienestar económico alcanzado. Las variaciones en el ritmo y estándar de crecimiento, a través de generaciones, se conoce como secular.

Es difícil separar la influencia que ejercen los factores genéticos y los ambientales sobre el crecimiento de una población; sin embargo, una tendencia secular positiva de la estatura permite inferir mejoras significativas en el medio ambiente, pues el componente genético permanece relativamente inalterado entre generaciones.

La genética se torna determinante sobre los patrones del crecimiento, cuando la nutrición y las condiciones ambientales son óptimas. En cambio, cuando la calidad del entorno es deficiente se genera un desvío energético que trastorna el proceso de crecimiento, acortándolo y alcanzando menores tallas respecto de lo genéticamente dispuesto.³ En este caso, el *catch up* o convergencia posterior de la talla no logra cerrar la brecha, ocasionando estaturas adultas menores.⁴

La estatura alcanzada a una determinada edad, es una medida acumulativa de la nutrición menos los requerimientos de nutrientes del organismo para su mantenimiento, desgaste físico o inmunización frente a un entorno hostil. La calidad del ambiente depende crucialmente de los avances logrados a nivel público en nutrición,

¹Por ejemplo, en Estados Unidos la estatura promedio aumentó en alrededor 3 cms. por generación, en el lapso de 1930 a 1970. En tanto, en Holanda, entre los años 1965 y 1980, los hombres elevaron su estatura en 4 cms. y las mujeres en 2 cms. Véase Bock y Sykes (1989); Eveleth y Tanner (1990).

²Eveleth, P. y J. Tanner (1990).

³Beas, F. (1997); Tanner et al (1983).

⁴Gafni R. y J. Baron (2000).

salud, educación, vivienda e infraestructura, entre otros. Consecuentemente, las instituciones y políticas sociales adoptadas por un país, desempeñan un importante rol en la configuración del ambiente externo con el cual interactúan los genes en la determinación de las medidas antropométricas claves del organismo.

En los países latinoamericanos la adopción de políticas sociales que acrecientan el bienestar, ha sido más restringida y posterior en el tiempo que en los países desarrollados. No obstante, en Chile la significancia cuantitativa de las políticas sociales es elevada y muy antigua en relación a otros países hispanos.⁵ La experiencia chilena es bastante variada en términos de enfoques empleados para el diseño de las políticas, ofreciendo comparaciones interesantes.

La historia chilena de fines del siglo XIX y la totalidad del siglo XX, es particularmente rica en ofrecer distintos escenarios sociales y económicos que alteran el nivel de bienestar, otorgándole variabilidad a los factores ambientales condicionantes de la estatura de la población.

El Estado chileno, a lo largo de 1900, adquiere una creciente importancia en la creación de marcos institucionales que impulsan mejoras en las áreas prioritarias del desarrollo humano. Los gobiernos de las décadas de 1920 y 1930, emprenden una serie de reformas de carácter social que le dan un vuelco al foco del quehacer público. Se implementan políticas sociales innovadoras y osadas para la época, que redundan en adelantos sustantivos en infraestructura, salud y educación.

El objeto de estudio de esta investigación es la evolución de la tendencia secular del crecimiento humano en Chile, a lo largo del siglo XX, como un reflejo de los importantes cambios acontecidos en la estructura social, económica e institucional del país. Con este propósito, se recaban numerosos estudios médicos levantados por distintos autores; extrayendo estadísticas promedio de estatura y otras variables de interés, de hombres y mujeres nacidos entre 1899 y 2004, en edades que fluctúan entre los 5 y 21 años.

El artículo se estructura como sigue. En la segunda sección se presentan los factores genéticos, ambientales e históricos que explican el alza en la tendencia secular de la estatura encontrada en Chile. En la tercera sección, se describen las variables de la base de datos utilizada. En la cuarta sección se discuten las estimaciones y resultados de la trayectoria de la estatura, para distintas cohortes de sujetos chilenos durante el siglo pasado. Por último, en la quinta sección se esbozan las principales conclusiones.

⁵ Véase J. P. Arellano (1985).

2. Marco Conceptual

La estatura humana es el resultado del proceso de crecimiento, el cual está controlado genéticamente. En el código genético reside la información que determina las medidas antropométricas potenciales de un individuo. La estatura es el resultado de la interacción de los genes con el medio ambiente (físico, biológico, psicológico y social). En este sentido, el entorno favorece ó cohibe la expresión del genotipo.

Esquemáticamente, los múltiples factores que afectan el crecimiento y desarrollo de un individuo, pueden resumirse en la siguiente figura.

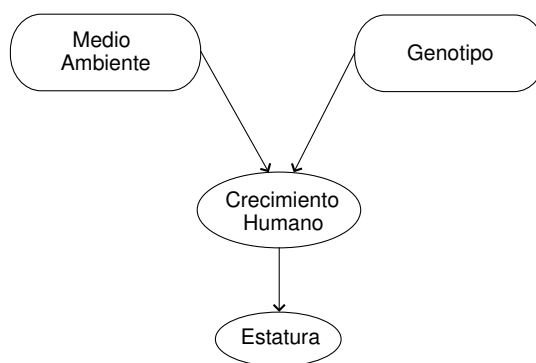


Figura 1

Factores Determinantes del Crecimiento Humano

El ambiente al cual se expone el organismo, incluye tanto la condición socioeconómica propia de los sujetos; como el nivel de bienestar general alcanzado por el país, medido a través de la calidad de sus servicios sociales en áreas como salud, educación, vivienda o nutrición.

En este contexto, el estudio de la evolución de la estatura constituye una útil aproximación al bienestar como resultado de la interacción de los individuos con su entorno socioeconómico y epidemiológico, durante la infancia y adolescencia. La estatura humana y la velocidad del crecimiento son un reflejo certero del nivel de progreso alcanzado por un país, el cual se manifiesta en mejores viviendas, alimentación, vestuario, trabajo, y en general en un mayor confort. Por el contrario, las circunstancias que acompañan a la pobreza retrasan el proceso de crecimiento y reducen la estatura adulta alcanzada.

El perfil epidemiológico de la población chilena ha cambiado significativamente en las últimas décadas. Las diferentes acciones en salud, la generación de un mayor

conocimiento científico nacional en áreas prioritarias y la mejora en las condiciones de saneamiento ambiental, entre muchas otras, han permitido erradicar la desnutrición infantil y disminuir la amenaza de enfermedades infecciosas.

En esta sección se efectúa un análisis de los factores ambientales y genéticos que definen el proceso de crecimiento humano, como también de los principales hitos históricos que enmarcaron la tendencia secular positiva de la estatura en Chile.

Primero, se establecen los factores biológicos, tanto genéticos como ambientales, que explican la dinámica del crecimiento estatural. En segundo término, se examinan las condiciones institucionales que marcaron el devenir de Chile, en el transcurso del siglo XX.

2.1. Aspectos Biológicos del Crecimiento Humano

2.1.1. Genética

Los términos crecimiento y desarrollo se emplean para describir todos los cambios fisiológicos, psíquicos y de índole social que ocurren en la vida de un individuo desde que nace hasta la edad adulta.

El crecimiento es una de las características fisiológicas más importantes, consistente en un proceso de multiplicación y aumento del tamaño de las células que configuran el organismo humano. El crecimiento ocurre de manera simultánea e interdependiente al desarrollo o maduración, mediante el cual se ordenan las células formando tejidos y sistemas, logrando especificidad y capacidad funcional.⁶

El control del desarrollo y crecimiento reside en el código genético. Si algún factor, ya sea externo o anomalías en el código mismo, impide la ocurrencia de algún evento dentro de los plazos genéticamente determinados, puede provocar una alteración permanente en el crecimiento y desarrollo. Estas desviaciones de la normalidad inducen cambios irreversibles, particularmente en los períodos críticos de crecimiento como la infancia temprana y adolescencia.

A pesar de las diferencias de estatura y peso observadas entre países y poblaciones de distinta ascendencia étnica, estudios antropométricos demuestran que el patrón de crecimiento humano entre poblaciones es similar.⁷

El crecimiento y desarrollo son procesos continuos que se inician en la concepción y continúan durante la infancia y adolescencia. Estos procesos son no lineales,

⁶Rosso, P. (1997).

⁷Eveleth, P. y J. Tanner (1990).

presentan aceleraciones y desaceleraciones. En su regulación influyen una serie de factores endógenos (genéticos, metabólicos y neurohormonales) y exógenos (nutricionales y medioambientales). Para que el crecimiento y desarrollo se realicen con normalidad, es necesario un aporte suficiente de nutrientes y energía. Estos insumos básicos los provee el medio ambiente, y de ahí su elevada importancia.

El crecimiento postnatal, es controlado principalmente por el eje hipotálamo-hipófisis-glándulas. Los factores que regulan el crecimiento y la diferenciación tisular postnatal, pueden agruparse en genéticos, nutricionales, hormonales y ambientales.⁸

Se distinguen dos períodos de mayor crecimiento en la estatura; durante la infancia temprana y en la pre adolescencia. En ambas etapas se experimenta una mayor velocidad en el crecimiento. En particular, el "estirón" o punto de inflexión en la curva de crecimiento, ocurre entre los 9 y 15 años, dependiendo del género y medio ambiente. En las mujeres, éste sucede aproximadamente dos años antes que en los hombres, etapa en la cual la mujer goza de mayor estatura. Sin embargo, en la adultez los hombres alcanzan mayor estatura promedio que las mujeres, debido a los años extra de crecimiento durante la adolescencia. La velocidad del crecimiento declina hasta anularse en la madurez, alrededor de los 17 y 21 años. Estas consideraciones explican la forma sigmoideal de la curva de crecimiento de un individuo en el tiempo.

La información genética permite la síntesis de proteínas, para lo cual se requiere energía. Esta energía es obtenida por las células mediante la metabolización degradativa de los alimentos. Las hormonas favorecen determinadas vías metabólicas ó inhiben otras, condicionando el desarrollo armónico de todas ellas a través de su estímulo normal.

Es imposible resumir simplídicamente los mecanismos fisiológicos que controlan el crecimiento y desarrollo infantil. Todas las hormonas están, en cierto modo, comprometidas en la preservación de un medio interno estable, por lo que cualquier deficiencia repercute en el crecimiento. Según la etapa de crecimiento o desarrollo de un individuo, será la importancia relativa de las hormonas (hormona del crecimiento, hormonas tiroideas, glucocorticoides, andrógenos, estrógenos, factores de naturaleza peptídica, etc.)⁹

Junto con los factores genéticos, nutricionales y hormonales que participan en el proceso de crecimiento y desarrollo, cabe resaltar el factor ambiental, ya sea físico, socioeconómico o institucional. El crecimiento normal de un individuo es

⁸Beas, F. (1997).

⁹Beas, F. (1997).

consecuencia de un complejo fenómeno multifactorial que dista de ser conocido en su totalidad.

2.1.2. Ambiente

Existe amplia evidencia que señala que países que han tenido mejoras sustantivas en su estado de bienestar, han elevado de manera significativa la velocidad y el nivel de crecimiento promedio de su población. Por otra parte, en países desarrollados las diferencias de talla entre sus habitantes son relativamente pequeñas en comparación a los países en desarrollo; puesto que en estos últimos las disparidades socioeconómicas son mayores, y por tanto los ambientes de crecimiento y desarrollo.¹⁰

A pesar de que hasta la segunda mitad del siglo XX la población de Estados Unidos ostentaba la supremacía en estatura promedio adulta; en la actualidad sus tasas de crecimiento se han estancado, cediendo el lugar a los europeos. Especialistas sostienen que este retroceso se vincula a una mayor desigualdad socioeconómica, peor sistema de salud y de seguridad social relativo a los países europeos; pese a tener uno de los mayores ingresos per cápita.¹¹

Medidas económicas convencionales son poco precisas para evaluar el bienestar de una población. En países en vías de desarrollo, en que los índices de pobreza y desigualdad son elevados, indicadores de mercado pierden capacidad para capturar el nivel de prosperidad efectivo de sus miembros. Bajo estas circunstancias, la trayectoria física del crecimiento y la estatura adulta recogen de mejor modo cambios económicos y sus efectos redistributivos.

Existen dos períodos de mayor sensibilidad del organismo a agresiones ambientales, los cuales tienen repercusiones sobre el crecimiento. Estos son durante los 2-3 años y en la pubertad. Un niño que sufre por un período corto de enfermedad o hambre, puede retornar o al menos aproximarse a su curso regular de crecimiento una vez que mejoran las condiciones ambientales. Cuando ésto sucede, la velocidad del crecimiento se eleva por sobre lo normal para la edad y madurez esquelética. Esta mayor velocidad del crecimiento, tras un retardo ocasionado por un medio ambiente desmejorado, se ha denominado en la literatura especializada como *catch up growth*.¹²

Durante una enfermedad el crecimiento tiende a hacerse más lento, pues las energías se concentran en abastecer los requerimientos del sistema inmune. En países con

¹⁰Eveleth, P. y J.Tanner (1990).

¹¹Komlos, J. y M. Bauer (2003).

¹²Prader, Tanner y von Harnack (1963).

una adecuada nutrición este rezago es seguido por un *catch up* o aceleramiento del crecimiento hasta converger a la senda normal del mismo. No obstante, la energía necesaria para sustentar el *catch up* es significativamente superior a los requerimientos normales, por lo que en países en que los niveles de nutrición son subóptimos se generan déficit de talla permanentes.

En consecuencia, episodios prolongados de exposición a factores ambientales desfavorables, como falta de nutrientes o deterioro sanitario, ocasionan una brecha permanente de la estatura potencial de un individuo. La probabilidad de que un ambiente nocivo tenga secuelas persistentes sobre la estatura, depende de la edad de exposición a la agresión ambiental y de su severidad, y de cuán propicio sea el ambiente durante la recuperación.

En economías de bajos ingresos, éste es un fuerte determinante de la estatura debido a la gran importancia de la alimentación y servicios de salud básicos en el presupuesto de los hogares. Por consiguiente, alzas del ingreso permiten acceder a más y mejor nutrición, salud y en general factores que favorecen una mayor estatura.

Sin embargo, la relación entre estatura e ingresos no es lineal, sino positiva y con tasa decreciente (acotada por los límites genéticos de estatura). Por su parte, la relación entre el ingreso y estatura promedio de un país depende de la distribución del ingreso. A medida que la distribución del ingreso es más igualitaria, alzas del ingreso que no alteran tal distribución redundan en aumentos de la estatura promedio.¹³

Entre los principales componentes ambientales que determinan la estatura, pueden destacarse los siguientes.

La nutrición es un factor preponderante. Una disponibilidad subóptima de nutrientes puede ser causa de una ralentización o interrupción del crecimiento normal. Entre las causas más frecuentes del retraso del crecimiento de origen nutricional, aún en el siglo XXI, siguen siendo la falta de disponibilidad de alimentos de buena calidad biológica, situación a la que se encuentra expuesta una amplia mayoría de los niños en Latinoamérica. Muchas dietas son adecuadas en calorías, pero deficientes en proteínas de alto valor biológico. En Chile, diversas investigaciones muestran un retardo de crecimiento debido a deficiencias nutricionales en niños y adolescentes de nivel socioeconómico bajo.¹⁴

Hábitos de vida saludables como hacer deporte, abstenerse de vicios como fumar, o evitar episodios de estrés; también contribuyen a una trayectoria normal del crecimiento estatural.

¹³Véase, por ejemplo, el caso de China en Morgan, S. (2000).

¹⁴Bruce, H. y M. Arias (1997).

Existe evidencia que indica que variaciones climáticas y estacionales tienen una incidencia significativa sobre la estatura. En zonas templadas se tiende a crecer más rápido durante la primavera y más lento durante el otoño. En el trópico las variaciones estacionales están gobernadas por períodos secos y húmedos, y la consecuente variación de alimentos disponibles. En general, los habitantes de zonas de altitud son más bajos, originándose este efecto al nacer o antes.¹⁵

El nivel socioeconómico y todos sus determinantes (desempleo, número de hijos en la familia, etc.), se asocian a la disponibilidad de ingresos y acceso a mejores servicios de salud y educación. En general, los niños pertenecientes a familias de nivel socioeconómico alto y medio son, en promedio, más altos que sus similares de grupos más pobres. Así, la estatura de los menores resulta una buena aproximación de la salud y bienestar, condicional a los distintos estratos socioeconómicos. En este sentido, la estatura como medida de ambiente socioeconómico, es más precisa si las diferencias socioeconómicas son más marcadas. En países con buenos estándares generales de vida, las diferencias estaturales entre los distintos grupos socioeconómicos se tornan despreciables. En cambio, países con profundas desigualdades sociales reflejan de manera contundente este contraste a través de importantes márgenes de estatura, en cada una de las etapas del crecimiento.

¹⁵Por ejemplo, menores bolivianos bien alimentados crecidos en zonas de altitud tienen menor estatura relativa. Hass et al (1982).

2.2. Aspectos Históricos e Institucionales del Caso Chileno

Las políticas sociales persiguen combatir y prevenir la pobreza permanente. Por políticas sociales se entienden medidas adoptadas por el Estado en las áreas de educación, salud, nutrición, vivienda o seguridad social. A través de ellas se procura organizar la producción de estos servicios y redistribuir el ingreso a través de su prestación.

En el curso de la historia reciente, los países latinoamericanos han elaborado políticas sociales e instituciones para el combate de la pobreza y desigualdad social. Países desarrollados, en cambio, constan de un Estado benefactor e instituciones sociales de larga data.

Hacia la década de 1980, en América Latina se destinaba alrededor de un 11 % del PIB a programas sociales. En los países de la OECD este cociente se duplicaba. Sin embargo, en ambos grupos de países los recursos se distribuyen más igualitariamente que el ingreso, con el fin de mejorar las condiciones de vida de los más pobres.

En Chile, las políticas sociales adquieren preeminencia a partir de las primeras décadas del siglo XX; muy tempranamente en relación a otros países de Latinoamérica. Más aún, los diversos enfoques empleados en la confección tales políticas, le confieren al país características de laboratorio social para el estudio de las repercusiones sobre el bienestar.¹⁶

Entre 1920 y 1972, hubo un fuerte y rápido crecimiento de los programas sociales. Estos crecen 10 veces más rápido que el ingreso nacional, permitiendo una mayor cobertura de los programas y una ampliación de los beneficios. De este modo, el gasto social en Chile logra alcanzar las proporciones de países de la OECD. Tal evolución se asocia al progresivo desarrollo económico y democratización política. En Latinoamérica, Chile se alza pionero en el desarrollo de políticas sociales y en la búsqueda de igualdad de oportunidades.¹⁷

Desde fines del siglo XIX y hasta la crisis de 1930, el motor de desarrollo chileno estuvo presidido por la demanda externa, a través de la exportación de minerales de alta ley y productos agrícolas. La explotación de salitre se alzó como la principal actividad productiva.¹⁸

¹⁶El grueso de las cifras y tendencias aquí presentadas se extrajeron de Arellano (1985).

¹⁷En la Tabla 1 de Anexos, se presenta la estadística del gasto fiscal social y sus principales componentes, a lo largo del siglo XX.

¹⁸Un acabado análisis del desarrollo económico chileno durante el siglo XX, puede verse en Meller, P. (1996).

La sociedad, en aquel entonces, se constituye de un 75 % de población rural. La oligarquía controla la economía sin contrapeso y orienta al Estado en la construcción de infraestructura básica para las exportaciones. El proletariado se conforma principalmente de obreros del salitre. De este segmento social surge el movimiento obrero organizado, que aspira a mejorar las miserables condiciones de trabajo y oportunidades que enfrentan.

La propiedad extranjera de las salitreras impulsa un rol más activo del Estado, el cual introduce mecanismos de tributación para captar parte de las ganancias de las exportaciones. Los impuestos a las exportaciones salitreras, aumentan el tamaño y capacidad organizativa del Estado. Con los mayores ingresos fiscales se construyen ferrocarriles e infraestructura básica. La urbanización e incipiente industrialización, favorecen la expansión de los servicios. En este contexto, se diversifica la estructura social y nace la llamada "clase media", conformada por empleados y profesionales.¹⁹

Las condiciones de vida y trabajo, en los albores del siglo XX, eran deplorables. Un cuarto de la población urbana vive hacinada (más de 4 personas por habitación). Prevalen graves problemas sanitarios debido a la inexistencia de alcantarillado y agua potable, y al deficiente sistema de recolección de basura. La tasa de mortalidad excede los 30 habitantes por cada mil, y a nivel infantil 304 niños por cada mil nacidos. El analfabetismo alcanza el 50 %.²⁰

La paupérrima situación de la clase obrera, promueve huelgas, protestas y violencia. Así se genera la llamada "cuestión social", que centra el foco de la atención pública en estas carencias. Ante las demandas de los grupos más desvalidos de la sociedad, el Estado comienza a hacerse cargo de sus necesidades, gestándose tímidas medidas legislativas en protección de la clase trabajadora. En salud, en 1918 se aprueba un código sanitario que le otorga atribuciones a la autoridad para enfrentar epidemias. En 1917, en el primer congreso de beneficencia pública, se proclama deber del Estado mantener establecimientos para la atención de enfermos, ancianos e indigentes. En educación, en 1920 se decreta la ley de enseñanza primaria obligatoria.

De este modo, diversas leyes atinentes a grupos sociales específicos fueron paulatinamente mejorando las condiciones de trabajo. Recién en 1924, se aborda el conjunto de aspectos sociales de manera simultánea.

El debate sobre la "cuestión social", es el eje central de la campaña presidencial de 1920. Arturo Alessandri Palma es proclamado presidente con un programa que

¹⁹ Véase Meller, P. (1996).

²⁰ Véase Arellano, J. P. (1985).

sitúa al proletariado como centro de atención del Estado, debiendo garantizarle condiciones vida dignas. Los problemas sociales dejan de ser asuntos de caridad, y pasan a ser asuntos de justicia. Se da inicio a una amplia legislación social. Bajo presión militar, en 1924 se aprueba un conjunto de leyes sociales, principalmente laborales. También se crea el Ministerio de Higiene, Asistencia y Previsión Social. Entre 1924 y 1925, se establece el impuesto a la renta y el impuesto global complementario con tasas progresivas.

La noción de un Estado protector persiste durante la mayor parte de las décadas siguientes.

Durante las primeras décadas del siglo XX, se produce un quiebre en la postura frente a la "cuestión social", el cual culmina con la dictación de las leyes de 1924. Se crean nuevas instituciones y se expande significativamente el gasto fiscal social; siendo frenado sólo por la crisis del salitre y la gran depresión mundial, durante la década de 1930. El gasto social se eleva casi 5 veces entre 1920 y 1930, el cual es destinado esencialmente a educación.

La crisis de 1930, frena el proceso de democratización iniciado con la legislación de 1920. La segunda mitad de la década de 1920 es de gran inestabilidad política, superándose sólo con el regreso de Alessandri en 1932. Posterior al gobierno de Alessandri en 1938, y tras la conformación del frente popular, sigue el turno de los denominados gobiernos radicales.

La gran dependencia del exterior agudiza la crisis de 1930. Como solución se adopta un régimen de sustitución de importaciones, con gran apoyo estatal. Se protege la industria local y se construye infraestructura. En 1939, se crea la Corporación de Fomento (CORFO), destinada a afianzar la industria doméstica.

En 1931 se dicta el código del trabajo, el cual compila las leyes dictadas en la década de 1920. En materia habitacional, en 1936 se crea la Caja de Habitación Popular para facilitar la construcción de viviendas para los trabajadores, con financiamiento estatal o fondos ahorrados en cajas de previsión. En salud, en 1938 se ofrece atención médica preventiva a trabajadores, y en el caso de obreros se extiende la atención a la esposa e hijos. En 1952 se crea el Servicio Nacional de Salud (SNS), y se hacen extensivos los servicios de salud a toda la familia. En el área de previsión, se incorporan nuevos grupos de trabajadores y se establecen nuevos beneficios tales como asignación familiar, subsidio de cesantía y de maternidad; paralelamente, se crea un régimen de pensiones por antigüedad, invalidez y muerte para los empleados particulares. En educación, se expanden las matrículas en todos los niveles, especialmente en el nivel medio. En 1953, se crea la Junta Nacional de Auxilio Escolar para apoyar con alimentos y útiles escolares a estudiantes de menores recursos.

La Reforma que en 1952 crea el Servicio Nacional de Salud y el Servicio de Seguro Social, mejora sustantivamente las prestaciones recibidas por los obreros y eleva el estándar de bienestar a nivel agregado.

Los mayores beneficios y prestaciones sociales se reflejan en el aumento del gasto fiscal social, el cual se triplica entre 1930 y 1955.²¹ El gasto fiscal social, incluyendo a instituciones públicas descentralizadas, se multiplica por 4,5 veces entre 1935 y 1955. En 1955, alcanza un 15 % del PIB. El mayor aumento de gasto es en previsión, luego salud, vivienda, y por último educación; todos creciendo a mayores tasas que el producto. La expansión de los gastos sociales evidencia tanto una mayor cobertura como un mejoramiento de los beneficios. Los trabajadores afiliados pasan de 900 mil en 1935, a 1.6 millones en 1955, representando alrededor de un 65 % de la población activa.

En 1955, el derecho a atención de salud se extiende a toda la familia. La mayor cobertura genera un aumento cercano al 100 % del gasto público. El resto del alza del gasto social se debe a mejoras en las prestaciones individuales. El aumento de la cobertura de los servicios, es mayor entre los grupos medios constituidos por empleados. Entre los obreros, el número de afiliados a la seguridad social se eleva en 69 %, mientras que en los empleados públicos en 180 % y en los empleados del sector privado en 220 %. En tanto, la población activa crece un 33 %.

Cabe resaltar que el aumento de la cobertura del gasto social no es uniforme al interior de la población, sino que se van logrando avances parciales que benefician, inicialmente, a grupos con mayor poder de negociación. Gradualmente, estos beneficios se extienden al resto de la población hasta hacerse universales mediante la promulgación de leyes. En 1952 se concentran las reformas globales y de carácter general; siendo en cambio la tónica, reformas que afectan a grupos particulares. En este sentido, la expansión de los beneficios sociales resulta de una legislación muy compleja, y de una estructura muy desigual de beneficios y contribuciones. Ejemplos como la previsión o el salario mínimo ilustran cómo paulatinamente se hicieron ley prácticas aplicadas a grupos específicos.²²

Con el ascenso al poder de los grupos radicales, se introducen las demandas de los grupos medios en la agenda del ejecutivo; a diferencia de las políticas sociales de principios de 1920, orientadas a mejorar las condiciones de vida del proletariado. Una vez que el partido radical asume la presidencia, los intereses de los grupos medios se vuelven imperativos, a expensas de los obreros quienes pierden influencia como grupo de presión. Se transita de un Estado protector, durante la década de 1920 con la "cuestión social"; a un Estado benefactor, en la década de 1930 con

²¹Véase Tabla 1 de Anexos.

²²Para un mayor detalle, véase Arellano, J. P. (1985).

los gobiernos radicales. El énfasis cambia desde la protección del obrero contra los excesos de la industrialización naciente, hacia el otorgamiento de nuevos beneficios en salud, vivienda e ingresos a través de políticas sociales y laborales.

A partir de 1953, la inflación se acelera, subiendo los precios casi un 50 %. En la década previa, la inflación había llegado a 18 % anual. El mal diseño de muchas de las políticas sociales a través de mayor gasto y transferencias, ocasionaron la mayor inflación. Entre 1930 y 1955, el gasto social más que se triplica y, en cambio, las recaudaciones tributarias sólo se doblan. De 1935 a 1955, se expande fuertemente el gasto social, siendo los grupos medios los mayores beneficiarios.

Desde 1950 hasta 1964, se reduce el gasto social por medidas anti inflacionarias. De todas formas, el gasto social crece, llegando a 17 % del PIB en 1964.²³

Entre 1964 y 1970, el gobierno de Frei Montalba implementa un programa de redistribución de ingresos, con el cual las políticas sociales se tornan un instrumento fundamental. Todas las áreas del gasto social crecen como porcentaje del producto. El gasto público social alcanza un 20 % del PIB en 1970. Se inicia, además, la reforma agraria.

En la década de 1970, siguiendo la tendencia, se persigue mejorar los servicios de salud, vivienda y educación. Estos beneficios se extienden, además de la clase media, a grupos antes postergados como son el campesinado y sectores marginales urbanos. Desde las décadas anteriores, se elevan los pagos previsionales, se construyen viviendas, se desarrolla la medicina curativa y se expande fuertemente la educación media y universitaria.

Entre 1970 y 1973, el gobierno de la Unidad Popular lleva adelante un programa que enfatiza la redistribución del ingreso. El instrumento utilizado, es la redistribución de patrimonio principalmente. La incorporación de los campesinos y pobres urbanos al universo de las políticas sociales, induce alzas en el gasto social, el cual favorece mayormente a la mitad más pobre del país. Entre 1920 y 1970, el gasto social per cápita se eleva por sobre 30 veces y el producto per cápita en sólo 2,3 veces.

Con la caída del gobierno de Allende, culminan varias décadas de continua expansión de los servicios sociales financiados con recursos públicos. No caben dudas, que las profundas reformas institucionales de carácter social implementadas progresivamente a lo largo del siglo XX, contribuyeron a reducir la pobreza y desigualdad

²³ Véase Tabla 1 de Anexos.

socioeconómica imperantes.²⁴ Estas reformas trajeron consigo un mejoramiento excepcional en la calidad del entorno al que se vio expuesta la población.

La estatura promedio de la población debiese capturar los progresos antes señalados. El objetivo de las siguientes secciones será indagar y cuantificar la magnitud de los cambios en la tendencia secular de la estatura, como consecuencia de los notables avances alcanzados en el siglo de estudio.

²⁴Hacia fines de 1970, se generó un debate ideológico en torno a la efectividad de las políticas sociales efectuadas entre las décadas de 1920 y 1970. Un importante espectro político sostenía que el gasto fiscal social tuvo efectos regresivos y que contribuyó a acentuar la pobreza y desigualdad. Un estudio empírico de CIEPLAN, en 1969, aporta evidencia cuantitativa que desmiente tales presunciones. Véase Foxley (1997a), y Foxley y Arellano (1977a).

3. Datos y Metodología

3.1. Muestra de Datos

Los datos empleados en este trabajo fueron recolectados de más de 40 estudios distintos, que datan de 1899 hasta el año 2004.²⁵ De cada uno de ellos, se extrajeron medidas promedio de estatura y otras variables de interés presentes. Cada cohorte incluye a niños nacidos en distintas décadas, cuyas edades pueden fluctuar entre los 5 y 20 años. Gran parte de los estudios citados, además de la estatura promedio, reportan medidas como la desviación estándar, el número de observaciones, o el nivel socioeconómico de los grupos de niños analizados.

La mayoría de los estudios son para Santiago, habiendo también de regiones. Hacia principios del siglo pasado, los niveles socioeconómicos imputados por los autores no se ciñen a criterios uniformes. Es recién a partir de la década de 1980, aproximadamente, que los investigadores siguen pautas de clasificación acordes a normas internacionales.

La base de datos se conforma de 576 observaciones de estatura. Cada observación, para las variables de interés, tiene la forma de promedio. Las siguientes variables constituyen la materia prima de las estimaciones posteriores.

- **Estatura:** Medida en centímetros, se compone de 576 observaciones de estaturas promedio, repartidas equiparadamente por sexo y categorías de nivel socioeconómico, para grupos de niños de distintas edades y generaciones.
- **Fecha de la Muestra (fecha):** Corresponde al año en que se levantó cada estudio, los cuales suman más de 40 registros de datos. Cada uno de los estudios es de corte transversal; y en conjunto cubren el intervalo de tiempo 1899 a 2004, en lapsos intermitentes de aproximadamente 20 años.
- **Tamaño Muestral (N):** Corresponde al número de observaciones sobre las cuales se calculó cada cifra promedio de estatura de los estudios empleados. El 90 % de las medidas promedio reportadas en la muestra, cuenta con este dato, el cual bordea las 140 observaciones por medida promedio presentada.
- **Desviación Estándar:** Corresponde a desviaciones respecto del promedio de estatura, reportada en los estudios de los cuales se obtuvieron los datos. Esta estadística está presente en aproximadamente un 72 % de las observaciones.

²⁵En la Tabla 8 de Anexos se presenta una síntesis de los estudios utilizados.

- **Género (dsex):** Variable dicotómica que adopta el valor 1 si la observación pertenece a grupos de hombres, y 0 a grupos de mujeres. Un 48 % de las observaciones promedio de la muestra comprende a conjuntos de mujeres.
- **Edad:** Corresponde a los años de vida promedio de grupos de niños a los cuales se promedió su estatura. En el caso de mujeres, las edades fluctúan entre los 5.5 y 20; y los hombres entre los 6 y 20.5 años.
- **Nacimiento:** Es el año de nacimiento promedio asociado a cada observación de estatura de conjuntos de niños en distintas edades. Se construyó mediante la resta de la fecha en que se tomó la medida, y la edad promedio del grupo de niños en cuestión. Equivale al cohorte o generación de los sujetos.
- **Nivel Socioeconómico (NSE):** Se divide en tres categorías, alto (NSE_{alto}), medio (NSE_{medio}) y bajo (NSE_{bajo}). En la mayoría de los estudios utilizados, los autores imputaban arbitrariamente o hacían una vaga referencia a medidas de estatus social para la muestra de individuos analizados. En una importante proporción de estos estudios no se aplica un criterio uniforme de estratificación socioeconómica, y en varios simplemente se omite. En estos casos, se optó por clasificar las muestras de acuerdo a nociones de historia económica.

Específicamente, estudios remontados a principios del siglo pasado sobre niños escolares, se les imputó la categoría de estrato socioeconómico alto, a menos que el autor estableciera fehacientemente lo contrario. Colegios particulares se asociaron a nivel socioeconómico alto, mientras que muestras provenientes de consultorios de salud pobres y colegios de obreros se ligaron a estratos socioeconómicos bajos. Este procedimiento se realizó minuciosamente amparándose en evidencia histórica.

Los datos de la muestra se clasifican en proporciones similares en las tres categorías de estrato socioeconómico utilizadas. En las estimaciones posteriores, dado lo cuestionable de la imputación de las categorías socioeconómicas, se consideran tanto especificaciones con esta categorización como sin ella.

3.2. Metodología

El crecimiento de un individuo aporta antecedentes claves sobre su estado de salud, y por tanto de las condiciones ambientales a las cuales se expone. En este sentido, evaluar la evolución temporal de las curvas de crecimiento de una población permite deducir variaciones en la calidad del entorno. Muchas variaciones ambientales son consecuencia de cambios en las políticas públicas, como por ejemplo aumentos de la cobertura educacional, mejoras en la atención de salud, mayor higiene y salubridad.

La siguiente figura retrata la expansión de la curva de crecimiento estatural de la población, a través del tiempo. El traslado ascendente de la curva denota incrementos de la estatura para cada una de las edades del crecimiento, entre distintas cohortes o generaciones. Un eventual traslado expansivo de esta naturaleza, podría desprender parte de los adelantos conseguidos en el estándar de bienestar de la población chilena durante el siglo XX.

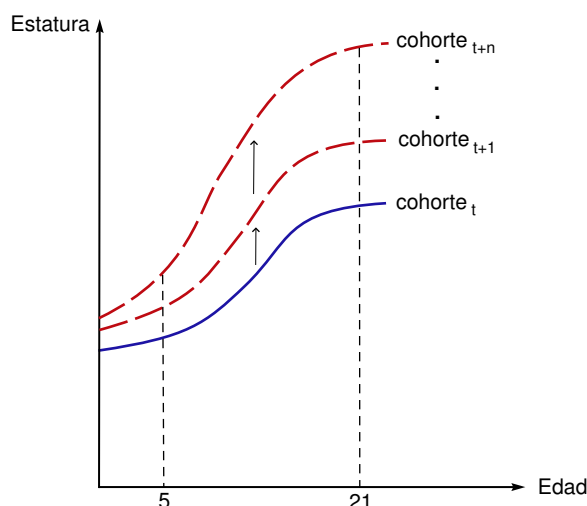


Figura 2

Estimación de la Tendencia Secular

En la sección de resultados se estima el ascenso experimentado por la curva de crecimiento, lo cual se conoce como tendencia secular de la estatura.

La estimación de la tendencia secular de la estatura, se realiza suponiendo un modelo lineal en los parámetros. En la especificación funcional, la variable dependiente considerada es el logaritmo natural de la estatura. Esto, con el fin de que el coeficiente de la variable explicativa "nacimiento" o cohorte de los individuos, pueda interpretarse como la tasa de crecimiento estatural entre generaciones. En otros

términos, el parámetro asociado a la variable nacimiento captura la magnitud del incremento de la estatura a través de generaciones, a lo largo del siglo pasado.

El crecimiento estatural de un sujeto no es lineal en la edad, sino que presenta períodos de aceleración y desaceleración. Esto explica la forma sigmoïdal de la curva de crecimiento de un individuo o de un cohorte, en las distintas edades del proceso. Para reconocer este rasgo, en las estimaciones se controla por la variable "edad", su cuadrado y su cubo. Los signos de los coeficientes que acompañan a estas variables, revelan los cambios de pendiente o inflexiones en la curva.

Por su parte, la inclusión de variables interactivas entre las variables de edad y la variable dicotómica de género de los individuos ("dsex"), admite que los hombres y mujeres puedan diferir en su senda de crecimiento para las distintas edades. A su vez, el establecimiento de la variable de género en la especificación funcional, reconoce que hombres y mujeres alcanzan distintos niveles de estatura.

De este modo, la forma funcional base en las posteriores estimaciones de la tendencia secular de la estatura, es la siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Ln(Estatura)} = & \beta_0 + \beta_1 \text{nacimiento} + \beta_2 \text{edad} + \beta_3 \text{edad}^2 + \beta_4 \text{edad}^3 + \beta_5 \text{dsex} + \\ & \beta_6 (\text{edad} \times \text{dsex}) + \beta_7 (\text{edad}^2 \times \text{dsex}) + \beta_8 (\text{edad}^3 \times \text{dsex}) + \varepsilon \end{aligned}$$

En una especificación funcional más extensa, se añaden controles adicionales como variables explicativas. En particular, se incluye el nivel socioeconómico ("nsemedio" y "nsealto") asociado a las distintas muestras de estaturas promedio levantadas durante el siglo. Esta variable aproxima la disponibilidad de recursos, y por tanto permite diferenciar las tallas alcanzadas entre los distintos grupos de ingresos.

También se controla por la interacción entre el nivel socioeconómico y el nacimiento o cohorte de las muestras de sujetos ("nacimedio" y "nacimalto"). Esta variable captura el efecto de una mayor disponibilidad de recursos sobre la tendencia de la estatura en el tiempo. En este sentido, un entorno precario a principios del siglo es más agresivo sobre el segmento de individuos más pobres, pues los grupos de mayores ingresos cuentan con mayor disponibilidad de recursos para acceder a mejor alimentación, vivienda y salud. Con el paso del tiempo, las políticas sociales emparejan las condiciones básicas de bienestar entre las distintas capas socioeconómicas. Por lo tanto, esta variable podría develar una eventual convergencia estatural de los segmentos socioeconómicos medios-bajos, hacia los estándares de los grupos más pudientes, a través del tiempo.

La especificación más extensa, que incluye todos los controles, es de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{Ln(Estatura)} = & \beta_0 + \beta_1 \text{nacimiento} + \beta_2 \text{edad} + \beta_3 \text{edad}^2 + \beta_4 \text{edad}^3 + \beta_5 \text{dsex} + \\ & \beta_6 (\text{edad} \times \text{dsex}) + \beta_7 (\text{edad}^2 \times \text{dsex}) + \beta_8 (\text{edad}^3 \times \text{dsex}) + \beta_9 \text{NSE}_{\text{medio}} + \\ & \beta_{10} \text{NSE}_{\text{alto}} + \beta_{11} (\text{nacimiento} \times \text{NSE}_{\text{medio}}) + \beta_{12} (\text{nacimiento} \times \text{NSE}_{\text{alto}}) + \varepsilon \end{aligned}$$

Las técnicas de estimación empleadas son regresión a través de mínimos cuadrados ordinarios robustos, y de percentiles. El método de mínimos cuadrados, estima los parámetros promedios de la especificación funcional. Por su parte, la regresión de percentiles informa sobre los coeficientes asociados a las variables explicativas en medidas específicas de la distribución de la variable dependiente. Por ejemplo, una estimación del percentil 50 o mediana de la muestra, comunica sobre la tendencia de los sujetos situados en la mitad de la distribución de estaturas.

En la siguiente sección se presentan los resultados de las estimaciones econométricas aquí delineadas.

4. Resultados

4.1. Tendencia Secular Estatural en el Siglo XX

Los datos empleados cubren la totalidad del siglo pasado. De las estimaciones para la tendencia secular de la estatura, mediante aproximaciones lineales, se obtiene una tasa de crecimiento decenal promedio de 0,4 % en el período completo.²⁶ Esto es, en cada una de las edades de crecimiento activo, los chilenos(as) experimentaron un alza acumulada promedio de 4 % en su estatura durante todo el siglo XX.

La tasa recién reportada se consigue a través de regresiones por mínimos cuadrados ordinarios sobre toda la muestra y para el período completo. Este procedimiento arroja la tendencia promedio de los datos antes señalada.

Al indagar sobre cuál fue la tasa de crecimiento acumulada para el percentil 50 en la distribución de estaturas, a lo largo del siglo en cuestión, se obtiene un coeficiente de 9 %. Este coeficiente se obtuvo, mediante una regresión de mediana, para la muestra y período completos.²⁷

Como puede apreciarse, las diferencias de tasa de 4 y 9 %, en las aproximaciones lineales alternativas utilizadas, dan cuenta de cómo se concentran los individuos, de edades similares, en la distribución de estaturas. Que la mediana exceda al promedio de estatura, sugiere que la población tiende a concentrarse en el rango de estaturas más bajas de la distribución, para cada una de las distintas edades de crecimiento.

Llevando las tasas de crecimiento a centímetros de estatura, puede establecerse que el chileno(a) promedio elevó su estatura entre 4 y 6 centímetros durante todo el siglo. En cambio, el chileno(a) centrado en la mitad de la distribución de estaturas, creció en un rango de 10 a 14 centímetros aproximadamente.

El siguiente cuadro, presenta una síntesis de los centímetros ganados, durante el siglo completo, para distintos rangos de edades de hombres y mujeres.

²⁶ Véase columna 2 de Tabla 2, en Anexos.

²⁷ Véase columna 3 de Tabla 2, en Anexos.

Cuadro 1
Tendencia Secular Estatural durante el Siglo XX
(cms)

		Edades					
		<6	(6,9]	(9,12]	(12,14]	(14,16]	>16
Hombres	promedio	4,4	4,8	5,3	5,8	6,3	6,4
	mediana	10,0	10,7	11,9	13,0	14,1	14,3
Mujeres	promedio	4,5	4,7	5,3	5,8	6,1	6,2
	mediana	10,0	10,6	12,0	13,1	13,8	13,9

Puede notarse que tanto a nivel promedio como de mediana, los centímetros acumulados son crecientes en las edades de los sujetos. Es decir, la ganancia en estatura para niños(as) de edades inferiores a los 9 años, es menor que la de los adolescentes, y la de éstos menor a la ganancia en la estatura adulta.

La tendencia secular de la estatura hasta aquí encontrada, es un promedio para el siglo completo. No obstante, es posible que las distintas acciones de política social que modificaron las condiciones de vida de la población, hayan incidido en la tasa de crecimiento de la estatura. Los distintos hitos que marcaron la historia del país, podrían definir quiebres en la tendencia.

En el siguiente apartado se indaga esta posibilidad, imputando quiebres de tiempo en las estimaciones.

4.2. Quiebres Temporales en la Tendencia Secular

Con el propósito de sondear posibles aceleraciones o desaceleraciones en la tendencia secular de la estatura, como consecuencia de las reformas institucionales realizadas a lo largo del siglo; se estima la tasa de crecimiento en especificaciones funcionales lineales que incorporan un quiebre temporal.

A partir de 1924, se promulgan en Chile importantes leyes de carácter social, cuyas repercusiones sobre la estatura de la población debiesen haberse hecho patentes en las generaciones nacidas en los años posteriores.²⁸ Más aún, la tendencia del gasto público social exhibe un marcado aumento a partir del año 1940, en que se duplica como porcentaje del producto.²⁹ Amparándose en estas consideraciones históricas, se escogen como años de quiebre de tendencia las décadas de 1940, 1950 y 1960.

El resultado esperado de estas nuevas especificaciones, es que en el intervalo de tiempo posterior al quiebre se eleve la tasa de crecimiento estatural, reflejando así el mejoramiento medioambiental. Sin embargo, las estimaciones arrojan coeficientes poco o no significativos estadísticamente.³⁰

Por su parte, al evaluar el grado de bondad de las especificaciones funcionales que incorporan un quiebre de tiempo, mediante la minimización de los criterios de información de Akaike y Schwarz,³¹ queda de manifiesto que es estadísticamente procedente la utilización del modelo sin quiebre temporal.

En suma, la evidencia empírica señala que es poco adecuada la imposición de un quiebre en las estimaciones de la tendencia secular de la estatura. Esto, debido tanto a la poca o nula significancia de los parámetros asociados a las variables del quiebre, como a la mayor parsimonia de la especificación funcional sin quiebre.

Hasta ahora, se ha dejado en evidencia que lo más apropiado para el conjunto de los datos, es la estimación de la tasa de crecimiento estatural a través de una especificación sin quiebre temporal. En ésta, se obtienen tasas de crecimiento decenal de 0,4 % y 0,9 %, para el promedio y mediana de la distribución de estaturas, respectivamente.³² La diferencia en estos porcentajes, advierte un abultamiento de

²⁸Una descripción más detallada de las leyes y políticas sociales realizadas durante el siglo XX, se hace en la sección 2.2.

²⁹Véase Tabla 1, en Anexos.

³⁰Véase Tabla 3, en Anexos.

³¹Los criterios de información son medidas de ajuste estadístico de una especificación funcional a los datos. La especificación o modelo más parsimonioso, es aquel que contiene el menor valor en los criterios de información.

³²Véase Tabla 2, en Anexos.

los datos en las estaturas más pequeñas de la distribución, para cada una de las generaciones y edades comprendidas en la muestra.

En lo que sigue, se investigan los factores que explican el sesgo de la distribución de estaturas al interior de cada uno de los distintos cohortes de individuos analizados.

4.3. Diferencias según Nivel Socioeconómico

Como se explicitó en la sección 3.1, las distintas muestras de estaturas promedio de sujetos a lo largo del siglo pasado, están clasificadas según su nivel socioeconómico. Este puede ser alto, medio ó bajo.³³

Al incorporar en la especificación lineal las variables relativas a los niveles socioeconómicos y su interacción con la variable de cohorte de las muestras, se obtienen los resultados previstos.³⁴

Los grupos socioeconómicos medios y bajos tienen menores estaturas promedio que sus símiles pertenecientes a un nivel socioeconómico alto. Así, queda de manifiesto la receptividad de la estatura a la calidad del ambiente de desarrollo. Esto, pues el componente genético entre las distintas capas de la sociedad chilena no es muy distinto.

Por otra parte, la tasa de crecimiento estatural de los grupos medios-bajos en la estratificación socioeconómica, es del orden de 6% promedio para el siglo completo. Esta tasa es mayor que la mostrada por el conjunto agregado de la población (de sólo 4%). Por su parte, la tendencia secular de la estatura del segmento socioeconómico más opulento, es de 1%; tasa inferior a la del conjunto de la población.

Estos hallazgos confirman la presunción de convergencia de la estatura de los grupos socioeconómicos medios y bajos hacia los niveles ostentados por el estrato social alto, a lo largo del siglo XX. Las importantes mejoras en la políticas públicas de carácter social, elevaron el estándar de servicios básicos en las áreas prioritarias del desarrollo humano. Estas mejoras generales, afectaron en mayor medida a los segmentos más postergados de la sociedad, debido a su importante retraso estatural. Esta tendencia refleja el proceso de *catch up* de estatura, hacia el patrón latente de la población.

Los anteriores resultados descansan sobre el supuesto de que la estratificación socioeconómica impuesta sobre las observaciones de la muestra, son las verdaderas. La

³³Detalles de la imputación en las categorías se describen en la sección 3.1.

³⁴Véase Tabla 4, en Anexos.

incertidumbre respecto del origen socioeconómico efectivo de las muestras, particularmente aquellas levantadas a comienzos del siglo (en que las imputaciones hechas por los autores no se ciñen a normas estándares), abren espacio al escepticismo.

Para subsanar la falta de precisión de las categorías de nivel socioeconómico, se procede a estudiar la estatura en las distintas porciones de la distribución, y su evolución a través del tiempo. Esto, con la intención de inferir la tendencia de los grupos de individuos con estaturas bajas, medianas y altas, en los distintos cohortes a lo largo del siglo.

En atención a la teoría detrás del crecimiento estatural humano, es de esperar que los sujetos situados en la porción de estaturas más bajas de la distribución, hayan estado expuestos a un ambiente hostil y con mayor probabilidad pertenecieran a segmentos más pobres. Por el contrario, individuos con estaturas en la mitad de la distribución o en las porciones más altas, debiesen corresponder a los niveles socioeconómicos medio y alto, respectivamente.

De esta forma, los distintos percentiles de estatura capturan las distintas capas sociales, sin tener que emplear la clasificación por nivel socioeconómico de las muestras. Los percentiles 25, 50 y 75-90 en la distribución de la estatura para un mismo cohorte de individuos, compatibilizan con los niveles socioeconómicos bajo, medio y alto, respectivamente.

A través de regresiones de percentiles, pueden extraerse las siguientes tasas para la tendencia secular de la estatura.³⁵

Cuadro 2

Tendencia de la Estatura		
Nivel Socioeconómico	Percentil en la Distribución de Estaturas	Tasa de Crecimiento durante el Siglo XX
Bajo	25	0.04**
Medio	50	0.09**
Alto	75	0.07**
	90	0.06**

** significativo al 1%

Los individuos con estaturas situadas en la porción más baja de la distribución, gozan de una tasa de crecimiento estatural de 4% para el siglo completo. Aquellos sujetos posicionados en las zonas centrales de la distribución de la estatura, tienen

³⁵ Véase Tabla 5, en Anexos.

una tasa de crecimiento de 9 %. Por último, los grupos con las mayores estaturas de la distribución, crecen en promedio a una tasa de 7 % durante el siglo.

En conclusión, para la totalidad del siglo XX, en términos agregados puede establecerse que los grupos socioeconómicos medios de la población, experimentaron la mayor tasa de crecimiento. En cambio, los grupos más pobres (y de menor estatura), tuvieron la tasa de crecimiento más baja. De estas estadísticas se desprenden hechos interesantes. En la práctica, la focalización de las políticas sociales, hasta casi el último cuarto de siglo, estuvo en los grupos medios y altos; debido en parte, a la incapacidad de las instituciones sociales para hacer llegar los beneficios del gasto público de manera sistemática a los más necesitados.

A partir del último cuarto de siglo, y de manera creciente en el tiempo, las políticas sociales en las áreas de salud, vivienda y educación se comienzan a focalizar en los más pobres.

A continuación, se investiga la posibilidad de un quiebre histórico en la tendencia secular de la estatura para los distintos estratos sociales de la población.

4.4. Diferencias Socioeconómicas y Quiebres Temporales

Durante la primera mitad del siglo, las políticas sociales estuvieron focalizadas en las capas medias y altas.³⁶ Consistentemente, la tasa de crecimiento de la estatura encontrada fue mayor para estos grupos.

En la segunda mitad del siglo, y en especial desde 1975 en adelante, las políticas sociales comienzan a focalizarse crecientemente en los grupos sociales más pobres.

Para evaluar la magnitud del cambio en los énfasis de las políticas sociales durante el siglo XX, se realizan distintos procedimientos.

Un primer análisis a los datos, consiste en imponer quiebres temporales para las décadas de 1940, 1950 y 1960; en la estimación de la tendencia secular de la estatura en que se controla por las variables de nivel socioeconómico y sus interacciones con el cohorte de los sujetos. Bajo este procedimiento, se encuentra que los grupos medios y bajos aceleraron su crecimiento más que los grupos socioeconómicos altos. Sin embargo, los parámetros estimados para las variables de quiebre temporal, son estadísticamente no significativos. Adicionalmente, el modelo que mejor se ajusta a los datos, a través de la minimización de los criterios de información, es el sin quiebre.³⁷

Una segunda examinación a la posibilidad de que se modifique la tendencia secular de la estatura, para los distintos grupos socioeconómicos de la población, en la mitad del siglo o en el último cuarto; consiste en imputar quiebres temporales a las regresiones de percentiles. Se escogen como años de quiebre 1950 y 1975, pues marcan la mitad y último tercio del siglo, respectivamente.³⁸

La imposición del quiebre de tiempo en 1950, arroja las siguientes tasas de crecimiento para los distintos estratos socioeconómicos de la población.

³⁶Un análisis extenso de las políticas sociales y sus principales beneficiarios, durante el siglo XX, se hace en la sección 2.2.

³⁷Véase Tabla 6, en Anexos.

³⁸Véase Tabla 7, en Anexos.

Cuadro 3
Tendencia de la Estatura
Quiebre 1950

Nivel Socioeconómico	Percentil en la Distribución de Estaturas	Tasa de Crecimiento durante el Siglo XX	
		Pre 1950	Post 1950 ^φ
Bajo	25	0.06**	-0.04
Medio	50	0.06**	0.05 ⁺
Alto	75	0.04*	0.08**
	90	0.05*	0.03

+ significativo al 10%; * significativo al 5%; ** significativo al 1%
^φTasa marginal respecto del intervalo de tiempo precedente.

Puede notarse que los más beneficiados con las mejoras en bienestar generadas por las políticas sociales hasta primera mitad del siglo, son los segmentos medios de la población. Estos, elevan su estatura a tasas decenales por sobre el 0,6%.

Al imponer un quiebre en el año 1975, se obtienen las tasas de crecimiento siguientes.

Cuadro 4
Tendencia de la Estatura
Quiebre 1975

Nivel Socioeconómico	Percentil en la Distribución de Estaturas	Tasa de Crecimiento durante el Siglo XX	
		Pre 1975	Post 1975 ^φ
Bajo	25	0.03**	0.23**
Medio	50	0.08**	0.07
Alto	75	0.06**	0.06
	90	0.06**	0.03

+ significativo al 10%; * significativo al 5%; ** significativo al 1%
^φTasa marginal respecto del intervalo de tiempo precedente.

En el último tercio de siglo, quienes más amplían su tasa de crecimiento son los grupos más pobres y de menores estaturas, quienes pasan de una tasa decenal de 0,3% en los primeros dos tercios de siglo, a una por sobre 2,3% en el último tercio. Con ésto, se corrobora la presencia de *catch up growth*, que permite a los grupos más pobres cerrar la brecha de estatura respecto tanto de los segmentos más acaudalados, como de sus propias medidas potenciales.

De este modo, la evidencia reportada para la tendencia secular de la estatura en el siglo completo es coherente con los cambios históricos e institucionales generados en Chile. Las políticas sociales centradas en los grupos medios de la primera mitad de siglo, se reflejan en sus mayores tasas de crecimiento respecto de los demás grupos socioeconómicos.

La mayor focalización del gasto público hacia el último cuarto de siglo, queda patente en la tasa decenal de 2,3 % de ganancia estatural del segmento socioeconómico bajo, muy por sobre la tasa de los grupos medios y altos.

5. Conclusiones

Este trabajo constituye un esfuerzo pionero en cuantificar la evolución de medidas antropométricas, como la estatura, de la población chilena.

La estatura humana resume fielmente la calidad del ambiente de desarrollo al cual se expone la población. Constituye una medida más comprehensiva que variables económicas tradicionales para aproximar el desarrollo y bienestar del país.

Las estimaciones de la tendencia secular de la estatura a lo largo del siglo XX en Chile, arrojan tasas de crecimiento decenales de 0,4 % para un individuo promedio; y de 0,9 % para un individuo situado en la mediana de la distribución de estaturas. Dependiendo de la edad del crecimiento, un sujeto promedio experimentó alzas en torno a los 7 centímetros. Por su parte, un individuo en la mediana de la distribución, ganó alrededor de 12 centímetros en el transcurso completo del siglo.

Se encuentra, además, que sujetos pertenecientes a estratos socioeconómicos medios y altos son quienes poseen mayores tasas de crecimiento. En particular, la tasa de crecimiento de 0,9 % decenal de los segmentos sociales medios; refleja el mayor progreso relativo alcanzado por estos grupos, y su convergencia hacia las estaturas en promedio más altas exhibidas por los más ricos. Esto se condice con las políticas sociales en favor de los grupos medios que prevalecieron en buena parte del siglo.

No obstante, en el último cuarto de siglo, los sujetos más pobres y de menores estaturas elevan ostensiblemente su tasa de crecimiento, llegando a niveles de 2,3 % decenal. Justamente, en esta fase del siglo, las políticas sociales se focalizan en los más pobres.

Queda de manifiesto el rol decisivo que desempeña la calidad del ambiente en el crecimiento y desarrollo físico de los individuos. Los hitos históricos que delinearon la evolución del gasto público social en el país, tienen un correlato directo con la tendencia secular de la estatura estimada en esta investigación.

6. Anexos

TABLA 1
GASTO FISCAL SOCIAL 1900-1980

	Año	1905	1910	1915	1920	1925	1930	1935	1945	1955	1960	1965	1970	1975	1980
	PIB per cápita (miles \$2005)	567.2	615.3	542.3	609.4	648.1	897.1	953.6	930.5	979.6	1,106.9	1,325.8	1,964.9	1,454.0	2,069.2
Gasto Fiscal Social	miles \$2005 per cápita	6.2	8.0	6.5	6.1	13.6	24.2	26.7	40.9	58.8	95.2	132.6	206.3	149.8	213.1
	% del PIB	1.1	1.3	1.2	1.0	2.1	2.7	2.8	4.4	6.0	8.6	10.0	10.5	10.3	10.3
	% del Gasto Fiscal	9.7	8.9	8.9	6.6	12.1	18.1	23.5	28.1	31.7	39.6	45.2	42.5	36.0	37.1
Componentes del Gasto Social															
Educación	miles \$2005 per cápita	6.2	8.0	6.5	6.1	11.3	15.5	16.0	19.4	27.1	29.1	43.5	85.0	52.1	71.4
	% del PIB	1.1	1.3	1.2	1.0	1.7	1.7	1.7	2.1	2.8	2.6	3.3	4.3	3.6	3.5
	% del Gasto Fiscal Social	100.0	100.0	100.0	100.0	83.0	64.0	60.0	47.4	46.1	30.6	32.8	41.2	34.8	33.5
Salud Pública, Asistencia Social y Trabajo	miles \$2005 per cápita	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	8.7	6.8	5.0	8.2	24.5	26.6	45.8	37.4	67.1
	% del PIB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.0	0.7	0.5	0.8	2.2	2.0	2.3	2.6	3.2
	% del Gasto Fiscal Social	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	36.0	25.6	12.1	14.0	25.7	20.1	22.2	25.0	31.5
Previsión	miles \$2005 per cápita	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	11.0	16.8	34.5	35.0	55.7	47.2	62.9
	% del PIB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.2	1.7	3.1	2.6	2.8	3.2	3.0
	% del Gasto Fiscal Social	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	26.9	28.5	36.2	26.4	27.0	31.5	29.5
Vivienda y Urbanismo	miles \$2005 per cápita	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	5.6	6.7	7.1	27.4	19.8	13.0	11.7
	% del PIB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	0.7	0.6	2.1	1.0	0.9	0.6
	% del Gasto Fiscal Social	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	13.6	11.4	7.5	20.7	9.6	8.7	5.5

Fuentes: J. P. Arellano (1985); J. Braun et al (1995); Series Estadísticas Banco Central de Chile.

TABLA 2

Variable Dependiente: Ln(Estatura)

	OLS ^Ψ	Regresión de Mediana ^Φ
Nacimiento	0.0004 (4.5950)**	0.0009 (10.5344)**
edad	-0.0194 (0.6863)	-0.029 (1.0733)
edad2	0.0067 (2.6884)**	0.008 (3.5399)**
edad3	-0.0002 (3.4658)**	-0.0003 (4.7763)**
dsex	0.3298 (2.1178)*	0.3672 (2.6359)**
edads	-0.0828 (1.9293)+	-0.0916 (2.5182)*
edad2s	0.0063 (1.6980)+	0.0068 (2.2574)*
edad3s	-0.0001 (1.4294)	-0.0001 (1.8082)+
Constante	3.8131 (18.1188)**	2.9061 (14.6351)**
R ²	0.8363	--
Pseudo R ²	--	0.6776
Observaciones	576	576

Ψ Estadístico t robusto entre paréntesis.

Φ Estadístico t en valor absoluto entre paréntesis.

+ significativo al 10%; * significativo al 5%; ** significativo al 1%

TABLA 3

Variable Dependiente: Ln(Estatura)

OLS	Sin Quiebre	Quiebre 1940	Quiebre 1950	Quiebre 1960
Nacimiento	0.0004 (4.5950)**	--	--	--
Nacimiento Pre Quiebre	--	0.0002 (1.2215)	0.0004 (2.4668)*	0.0004 (2.9767)**
Nacimiento Post Quiebre ^φ	--	0.0003 (0.9289)	0.0001 (0.5118)	0.0002 (0.5358)
edad	-0.0194 (0.6863)	-0.0179 (0.6288)	-0.0186 (0.6539)	-0.0181 (0.6359)
edad2	0.0067 (2.6884)**	0.0066 (2.6325)**	0.0066 (2.6539)**	0.0066 (2.6328)**
edad3	-0.0002 (3.4658)**	-0.0002 (3.4163)**	-0.0002 (3.4333)**	-0.0002 (3.4117)**
dsex	0.3298 (2.1178)*	0.3308 (2.1289)*	0.33 (2.1216)*	0.3306 (2.1277)*
edads	-0.0828 (1.9293)+	-0.0829 (1.9355)+	-0.0828 (1.9300)+	-0.0829 (1.9353)+
edad2s	0.0063 (1.6980)+	0.0064 (1.7005)+	0.0063 (1.6968)+	0.0064 (1.7011)+
edad3s	-0.0001 (1.4294)	-0.0001 (1.4299)	-0.0001 (1.4274)	-0.0001 (1.431)
Constante	3.8131 (18.1188)**	4.1551 (10.7371)**	3.9373 (13.5211)**	3.9015 (15.0461)**
Observaciones	576	576	576	576
R ²	0.8363	0.8364	0.8363	0.8363
AIC	-1867.6	-1866.1	-1865.8	-1865.8
BIC	-1828.4	-1822.5	-1822.2	-1822.2

Estadístico t robusto entre paréntesis.

+ significativo al 10%; * significativo al 5%; ** significativo al 1%

^φ Los coeficientes representan cambios marginales respecto del intervalo de tiempo precedente.

AIC: Criterio de Información de Akaike.

BIC: Criterio de Información Bayesiano (Schwarz).

TABLA 4

Variable Dependiente: Ln(Estatura)

	OLS ^Ψ	Regresión de Mediana ^ϕ
Nacimiento	0.0001 (0.5286)	0.001 (10.6347)**
edad	0.0063 (0.2869)	0.0107 (0.6642)
edad2	0.0044 (2.3083)*	0.0046 (3.3921)**
edad3	-0.0002 (3.3924)**	-0.0002 (5.5414)**
dsex	0.3477 (2.5713)*	0.2498 (2.8846)**
edads	-0.0884 (2.4045)*	-0.0583 (2.5966)**
edad2s	0.0069 (2.1897)*	0.0039 (2.1252)*
edad3s	-0.0002 (1.9240)+	-0.0001 (1.381)
NSEmedio	-1.1326 (2.6433)**	-0.1471 (0.4967)
NSEalto	-0.1147 (0.2466)	0.68 (2.7809)**
nacimmedio	0.0006 (2.7168)**	0.0001 (0.5778)
nacimalto	0.0001 (0.3615)	-0.0003 (2.5832)*
Constante	4.3049 (10.9537)**	2.5588 (13.2263)**
R ²	0.8782	--
Pseudo R ²	--	0.7420
Observaciones	576	576

Ψ Estadístico t robusto entre paréntesis.

ϕ Estadístico t en valor absoluto entre paréntesis.

+ significativo al 10%; * significativo al 5%; ** significativo al 1%

TABLA 5

Regresión de Percentiles
Variable Dependiente: Ln(Estatura)

	percentil 25	percentil 50	percentil 75	percentil 90
Nacimiento	0.0004 (5.0360)**	0.0009 (10.5344)**	0.0007 (8.0463)**	0.0006 (8.1263)**
edad	-0.081 (3.5476)**	-0.029 (1.0733)	-0.0173 (0.5629)	0.0296 (0.8107)
edad2	0.0117 (6.1703)**	0.008 (3.5399)**	0.007 (2.6924)**	0.0027 (0.868)
edad3	-0.0004 (7.3617)**	-0.0003 (4.7763)**	-0.0003 (3.7484)**	-0.0001 (1.6507)+
dsex	0.0402 (0.3243)	0.3672 (2.6359)**	0.262 (1.7731)+	0.2881 (1.8168)+
edads	-0.0047 (0.1464)	-0.0916 (2.5182)*	-0.063 (1.6225)	-0.0766 (1.8466)+
edad2s	0 (0.0179)	0.0068 (2.2574)*	0.0043 (1.3225)	0.0059 (1.7137)+
edad3s	0 (0.1486)	-0.0001 (1.8082)+	-0.0001 (0.8422)	-0.0001 (1.4035)
Constante	4.0154 (20.2269)**	2.9061 (14.6351)**	3.22 (14.5340)**	3.2629 (15.0390)**
Observaciones	576	576	576	576

Estadístico t en valor absoluto entre paréntesis.

+ significativo al 10%; * significativo al 5%; ** significativo al 1%

TABLA 6

Variable Dependiente: Ln(Estatura)

OLS	Sin Quiebre	Quiebre 1940	Quiebre 1950	Quiebre 1960
Nacimiento	0.0001 (0.5286)	--	--	--
Nacimiento Pre Quiebre	--	0.0001 (0.6788)	0.0001 (0.3089)	-0.0001 (0.3128)
Nacimiento Post Quiebre ^φ	--	0 (0.183)	0.0001 (0.3638)	0.0005 (1.6373)
edad	0.0063 (0.2869)	0.0061 (0.2766)	0.0068 (0.3091)	0.0103 (0.473)
edad2	0.0044 (2.3083)*	0.0044 (2.3152)*	0.0044 (2.2920)*	0.0041 (2.1659)*
edad3	-0.0002 (3.3924)**	-0.0002 (3.3989)**	-0.0002 (3.3801)**	-0.0002 (3.2742)**
dsex	0.3477 (2.5713)*	0.3476 (2.5682)*	0.3476 (2.5736)*	0.3491 (2.6214)**
edads	-0.0884 (2.4045)*	-0.0883 (2.4014)*	-0.0883 (2.4040)*	-0.0886 (2.4425)*
edad2s	0.0069 (2.1897)*	0.0069 (2.1867)*	0.0069 (2.1875)*	0.0069 (2.2184)*
edad3s	-0.0002 (1.9240)+	-0.0002 (1.9213)+	-0.0002 (1.9213)+	-0.0002 (1.9466)+
NSE medio	-1.1326 (2.6433)**	-1.1296 (2.6533)**	-1.1296 (2.6285)**	-1.1129 (2.6075)**
NSE alto	-0.1147 (0.2466)	-0.1134 (0.2445)	-0.1173 (0.254)	-0.1278 (0.2821)
nacimmedio	0.0006 (2.7168)**	0.0006 (2.7273)**	0.0006 (2.7032)**	0.0006 (2.6879)**
nacimalto	0.0001 (0.3615)	0.0001 (0.3598)	0.0001 (0.3694)	0.0001 (0.3991)
Constante	4.3049 (10.9537)**	4.2512 (11.0365)**	4.3907 (11.3082)**	4.6265 (11.2687)**
Observaciones	576	576	576	576
R ²	0.8782	0.8782	0.8782	0.8786
AIC	-2030.1	-2028.1	-2028.1	-2030.0
BIC	-1973.4	-1967.1	-1967.1	-1969.0

Estadístico t robusto entre paréntesis.

+ significativo al 10%; * significativo al 5%; ** significativo al 1%

^φ Los coeficientes estimados representan cambios marginales respecto del intervalo de tiempo precedente.

AIC: Criterio de Información de Akaike.

BIC: Criterio de Información Bayesiano (Schwarz).

TABLA 7
Regresión de Percentiles
Variable Dependiente: Ln(Estatura)

	QUIEBRE 1950					QUIEBRE 1975				
	Todos	percentil 25	percentil 50	percentil 75	percentil 90	Todos	percentil 25	percentil 50	percentil 75	percentil 90
Nacimiento pre Quiebre	0.0006 (3.6497)**	0.0006 (3.3644)**	0.0006 (3.6497)**	0.0004 (2.2092)*	0.0005 (2.5791)*	0.0008 (8.4910)**	0.0003 (2.6142)**	0.0008 (8.4910)**	0.0006 (6.8665)**	0.0006 (6.5379)**
Nacimiento post Quiebre ^φ	0.0005 (1.8127)+	-0.0004 (1.3526)	0.0005 (1.8127)+	0.0008 (2.6819)**	0.0003 (0.7462)	0.0007 (1.3347)	0.0023 (4.1003)**	0.0007 (1.3347)	0.0006 (1.2985)	0.0003 (0.6204)
edad	-0.0192 (0.8128)	-0.0815 (3.1240)**	-0.0192 (0.8128)	-0.0165 (0.6157)	0.0241 (0.5179)	-0.0158 (0.59)	-0.0643 (2.7135)**	-0.0158 (0.59)	-0.0067 (0.2292)	0.0449 (1.0958)
edad2	0.0071 (3.5940)**	0.0117 (5.4336)**	0.0071 (3.5940)**	0.0071 (3.1389)**	0.0032 (0.8268)	0.0067 (2.9998)**	0.0104 (5.2817)**	0.0067 (2.9998)**	0.0061 (2.4901)*	0.0015 (0.4396)
edad3	-0.0003 (4.9762)**	-0.0004 (6.5003)**	-0.0003 (4.9762)**	-0.0003 (4.4111)**	-0.0002 (1.4521)	-0.0003 (4.1863)**	-0.0003 (6.4695)**	-0.0003 (4.1863)**	-0.0002 (3.6346)**	-0.0001 (1.1736)
dsex	0.3456 (2.8284)**	0.0568 (0.4105)	0.3456 (2.8284)**	0.1709 (1.3054)	0.2909 (1.4467)	0.3475 (2.5376)*	0.0701 (0.5556)	0.3475 (2.5376)*	0.2145 (1.5173)	0.3322 (1.9095)+
edads	-0.0868 (2.7235)**	-0.0097 (0.2729)	-0.0868 (2.7235)**	-0.0394 (1.1504)	-0.073 (1.3857)	-0.0882 (2.4698)*	-0.0124 (0.3821)	-0.0882 (2.4698)*	-0.0515 (1.394)	-0.085 (1.8633)+
edad2s	0.0064 (2.4377)*	0.0004 (0.1433)	0.0064 (2.4377)*	0.0024 (0.8306)	0.0054 (1.2266)	0.0067 (2.2536)*	0.0006 (0.2112)	0.0067 (2.2536)*	0.0034 (1.0967)	0.0065 (1.6940)+
edad3s	-0.0001 (1.9230)+	0 (0.0325)	-0.0001 (1.9230)+	0 (0.3102)	-0.0001 (0.9535)	-0.0001 (1.8412)+	0 (0.0688)	-0.0001 (1.8412)+	0 (0.5957)	-0.0001 (1.3836)
Constante	3.4201 (10.3114)**	3.7139 (10.8759)**	3.4201 (10.3114)**	3.8999 (11.5662)**	3.4707 (7.8365)**	3.0362 (14.7050)**	4.2505 (18.9593)**	3.0362 (14.7050)**	3.3385 (15.5957)**	3.2296 (13.2739)**
Observaciones	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576

Estadístico t en valor absoluto entre paréntesis.

+ significativo al 10%; * significativo al 5%; ** significativo al 1%

^φ Los coeficientes estimados representan cambios marginales respecto del intervalo de tiempo precedente.

TABLA 8: Fuentes de Datos (Parte I)

Autor	Fecha Muestra	Cohorte Datos	Edades	Sexo	N	Origen de la Muestra	Comuna	Representación Urbano-Rural	Escolaridad	Estrato socioeconómico según autores	Estrato Socioeconómico Utilizado
Moraga del Hoyo (1899)	1899	1885-1888	11-13	H	18	n.d.	Santiago	Urbano	Diverso	Diverso(1)	Medio
Del Solar (1929)	1928	1913-1922	6-15	H	9413	Carnet Sanitario Escolar	Santiago y Valparaíso	Urbano	Escolares	Diverso(2)	Bajo
			6-15	M	11499						
Matus Ugarte (1930)	1924	1906-1914	10-18	H	9143	Internado Nacional Barrios Arana	Santiago	Urbano	Escolares	Clase Media*	Alto
Jimenez (1934)	1935	1920-1925	9-14	H	n.d.	Escuelas Públicas y Privadas en Barrios pobres	Santiago	Urbano	Escolares	n.d.	Medio, Bajo
Encuesta Mardones y Sepúlveda (1934)	1935	1920-1925	9-14	M	258	Escuelas Escuelas Públicas	Santiago	Urbano	Escolares	Hijos de Obreros	Bajo
Ortega (1935)	1934	1920-1928	6-12	H	238	Escuelas Escuela Italia, Ocampo y Kindergarten anexo	Santiago	Urbano	Escolares	Bueno o muy Bueno, Regular y Mala	Alto
Ortega (1935)	1934	1918-1928	5-16	M	585	Escuelas Escuela Italia, Ocampo y Kindergarten anexo	Santiago	Urbano	Escolares	Bueno o muy Bueno, Regular y Mala	Alto
Parry (1939)	1937	1920-1925	12-17	H	3293	Colegios Secundarios Fiscales	Santiago	Urbano	Escolares	Clase Económica más menos acomodada	Alto
Riquelme (1942)	1940	1922-1931	7-13	H	95	Escuelas Fiscales	Conchalí	Rural	Escolares	Campesinos y obreros industriales	Bajo
				M	134						
De Mañra (1934)	1934	1919-1928	6-15	H	n.d.	n.d.	Santiago	Urbano	Escolares	n.d.	Alto
Bustamante (1937)	1937	1922-1930	7-15	H	n.d.	n.d.	Santiago	Urbano	Escolares	n.d.	Bajo
Illanes, Correa (1944)	1944	1930-1937	7-14	H	55	Casa Nacional del Niño	Santiago	Urbano	Escolares	n.d.	Bajo
			8-13	M	51						
Durán (1946)	1946	1930-1939	7-16	H	391	Ciudad del Niño	Santiago	Urbano	Escolares	Huerfanos, Abandonados o Indigentes	Bajo
Durán (1946)	1946	1930-1939	7-16	H	309	Escuelas Primarias Particulares San Miguel	Santiago	Urbano	Escolares	Capacidad económica regular	Bajo
Meza (1948)	1947	1930-1941	6-17	H	3570	Servicio Médico Escolar	Santiago	Urbano	Escolares	Clase Económica más menos acomodada	Alto
				M	1049						
Royo (1948)	1948	1931-1941	6-16	H	530	Ciudad del Niño y Quinta Normal	Santiago	Urbano	Escolares	Niño Obrero	Bajo
Jadresic (1950)	1950	1932-1933	16-17	H	106	Internado Nacional Barrios Arana	Santiago	Urbano	Escolares	n.d.	Alto
				M	401						
Stegen, Barros (1960)	1957	1942-1950	6-14	H	561	Consultorio Quilpué, Los Placeres y Hospital Enrique Dolormes	Valparaíso	Urbano, Rural	Niños Proletarios	Bajo	
Muñoz (1950)	1950	1936-1942	7-13	H	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Escolares	Bajo**	Bajo
				M	524						
Saavedra, Saint Jour (1954)	1954	1941-1944	6-12	H	306	Escuelas Primarias San Miguel	Santiago	Urbano	Escolares	Bajo**	Bajo
				M	535						

Diverso (1): Estudio considera Muertos, Soldados, Policia, Médicos, Religiosos, Hombres Campesinos y Caldereros, Escolares y Estudiantes de Medicina.

Diverso (2): Niños en edad escolar primaria recogidos en su chequeo en los Hospitales, Registro Civil e Instituto Médico Escolar.

N: Número de Observaciones.

n.d.: No Disponible.

H: Hombres; M: Mujeres.

*Ciudad en Riquelme (1940).

** Citado en Frisch & Revelle (1969).

TABLA 8: Fuentes de Datos (Parte II)

Autor	Fecha Muestra	Cohorte Datos	Edades	Sexo	N	Origen de la Muestra	Comuna	Representación Urbano-Rural	Escolaridad	Estrato Socioeconómico según Autores	Estrato Socioeconómico Utilizado
ICOND (1961)	1961	1946-1955	6-14	H	320	n.d	Santiago y Regiones	Urbano	n.d	Bajo**	Medio
				M	360						
Mantecon (1949)	1949	1934-1939	9-14	M	308	n.d	Santiago	n.d	Escolares	Bajo**	Medio
				H	1210						
Burskhardt (1949)	1949	1934-1935	13-14	M	3024	n.d	n.d	n.d	Escolares	Medio	Alto
				H	3024						
Alvial (1940)	1940	1923-1930	10-17	M	977	Escuelas primarias y secundarias	Concepción	n.d	Escolares	Medio, Bajo	Alto, Medio
				H	1633						
Viel (1954)	1954	1939-1944	9-14	M	1633	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	Alto
				H	1633						
Rona, Perriet (1973)	1970	1950-1953	10-17	M	143	Liceos Fiscales y Particulares	Santiago	Urbano	Escolares	Alto, Medio, Bajo, n.d	Alto
				H	198						
Rona, Perriet (1973)	1970	1953-1960	10-17	M	198	Liceos Fiscales y Particulares	Santiago	Urbano	Escolares	Alto, Medio, Bajo, n.d	Medio
				H	1587						
Avenidaño, Patri, Valenzuela, otros (1974)	1974	1955-1960	13-18	M	1342	Escuelas Básicas Fiscales y Liceo Experimental Gabriela Mistral	Santiago Norte	Urbano	Escolares	Medio	Medio
				H	671						
Avenidaño Valenzuela (1979)	1974	1961-1967	6-13	M	537	Escuelas Básicas Fiscales y Liceo Experimental Gabriela Mistral	Santiago Norte	Urbano	Escolares	Medio	Medio
				H	537						
Beas, Barrera, Convalan, Eggens (1986)	1986	1969-1978	8-17	M	263	Colegio Privado	Santiago	Urbano	Escolares	Medio, Alto	Alto
				H	514						
Ivanovic, Olivares (1991)	1986	1968-1980	6-18	M	526	n.d	Santiago	n.d	Escolares	Alto	Alto
				H	790						
Ivanovic, Olivares (1991)	1986	1968-1980	6-18	M	708	n.d	Santiago	n.d	Escolares	Medio	Medio
				H	872						
Ivanovic, Olivares (1991)	1986	1968-1980	6-18	M	789	n.d	Santiago	n.d	Escolares	Bajo	Bajo
				H	2214						
Burrows, Muzzo (1986)	1986	1965-1978	6-20	M	3104	Colegios Fiscales, Subvencionados y Particulares	Santiago, Regiones II, V y IX	Urbano, Rural	Escolares	Diverso (4)	Alto, Medio, Bajo
				H	614						
Burrows Muzzo (2004)	2004	1996 - 1998	6-8	M	407	Colegios Privados, Subvencionados con aporte fiscal, Subvencionados sin aporte y Públicos	Santiago	Urbano	Escolares	Diverso (4)	Alto, Medio, Bajo
				H	947						
Burrows Muzzo (2004)	2004	1988-1990	13-16	M	820	Colegios Privados, Subvencionados con aporte fiscal, Subvencionados sin aporte y Públicos	Santiago	Urbano	Escolares	Diverso (4)	Alto, Medio, Bajo
				H	820						

Diverso (1): Estudio con el área de Maimos, Soldados, Policía, Músicos, Religiosos, Herreros Carpinteros y Caldereros, Escolares y Estudiantes de Medicina.

Diverso (2): Niños en edad escolar primaria recogidos en su chequeo en los Hospitales, Registro Civil e Instituto Médico Escolar.

Diverso (4): Según escuela de Grafar estratos Alto, Medio-Alto, Medio, Medio-Bajo y Bajo.

N: Número de Observaciones.

n.d: No Disponible.

** Citado en Piñeti & Rovelle (1989).

** Citado en Piñeti & Rovelle (1989).

Referencias

- Arellano, J. P. (1985). *Políticas Sociales y Desarrollo: Chile 1924-1984*. 1a ed. CIEPLAN.
- Barrera, M. Gladys. (2004). *Estándares Antropométricos para Evaluación del Estado Nutritivo*. INTA. Universidad de Chile.
- Beas, F. (1997). *Factores reguladores del crecimiento y desarrollo pre y postnatal*. En: Meneghello, J. Pediatría, Quinta Ed., Santiago. Editorial Médica Panamericana.
- Bielicki, T. y J. Charzewsky. (1983). "Body height and upward social mobility." *Annals of Human Biology* (10):403-8.
- Bock, R. y R. Sykes. (1989). "Evidence for continuing secular increase in height within families in the United States." *American Journal of Human Biology* (1):143-8.
- Braun, J.; Braun, M.; Briones I.; Díaz J.; Lüders R. y G. Wagner. (2000). "Economía Chilena 1810-1995: Estadísticas Históricas." *Documento de Trabajo No. 187*. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile .
- Bruce, H. y M. Arias. (1997). *Talla Baja*. En: Meneghello, J. Pediatría, Quinta Ed., Santiago. Editorial Médica Panamericana.
- Burrows, R. y S. Muzzo. (1999). "Estándares de Crecimiento y Desarrollo del Escolar Chileno." *Revista Chilena de Nutrición* 25(s2):95-160.
- Cusminsky, M. (1997). *Conceptos básicos de la supervisión del niño sano*. En: Meneghello, J. Pediatría, Quinta Ed., Santiago. Editorial Médica Panamericana.
- Engerman, S. (1991). *Quantitative Economic History*. Eds. N.F.R. Crafts and N. Dimsdale.
- Eveleth, P. y J. Tanner. (1990). *Worldwide Variations in Human Growth*. 2da ed. Cambridge University Press.
- Fogel, R. (1994). "Economic Growth, Population Theory and Physiology: The Bearing of Long-Term Processes on the Making of Economic Policy." *American Economic Review* 84:369-95.
- Foxley, A. (1977)*a*. "El Estado y la pobreza." Revista HOY. Santiago, Chile.
- Foxley, A. (1977)*b*. "La Clase Media." Revista HOY. Santiago, Chile.

- Foxley, A. y J. P. Arellano. (1977)a. “El Estado y las desigualdades sociales.” *Revista Mensaje* No. 261. Santiago, Chile.
- Foxley, A. y J. P. Arellano. (1977)b. “El tamaño y el papel del Estado.” *Revista Mensaje* No. 262. Santiago, Chile.
- Gafni, R. y J. Baron. (2000). “Catch-up growth: possible mechanisms.” *Pediatric Nephrology* 14(7):616–19.
- Garn, S. (1980). “Human Growth.” *Annual Review of Anthropology* 9:275–92.
- Genoves, S. 1966. “Some Comments on the Secular Trend of Stature in the Last Generations.” *American Anthropologist* 68(2):499–504.
- Gobierno de Chile, Ministerio de Salud. (2004). *Norma Técnica de Evaluación Nutricional de Niños y Niñas de 6 a 18 años*.
- Hass, J.; Moreno, G.; Frongillo E.; Pabon A.; Pareja L.; Yribarnegaray U. y G. Hurtado. (1982). “Altitude and infant growth in Bolivia: A longitudinal study.” *American Journal of Physical Anthropology* 59:251–62.
- Komlos, J. (1994). *Stature, living standars, and economic development: essays in anthropometric history*. The University of Chicago Press.
- Komlos, J. (1995). *Biological Standard of Living in Europe and America, 1700-1900: Studies in Anthropometric History*. Variorum. Great Britain.
- Komlos, J. y M. Bauer. (2003). “From the Tallest to (One of) the Fattest: The Enigmatic Fate of the American Population in the 20th Century.” *Economics and Human Biology* 2(1):57–74.
- Meller, P. (1996). *Un Siglo de Economía Política Chilena, 1890-1990*. 1a ed. Editorial Andres Bello.
- Morgan, S. (2000). “Richer and Taller: Stature and Living Standards in China, 1979-1995.” *The China Journal* (44):1–39.
- Muñoz, O. (1977). “Una interpretación sobre los problemas del desarrollo chileno.” *Revista Mensaje* No. 264. Santiago, Chile.
- Muzzo, S., Cordero J. Ramírez I. y R. Burrows. (1999). “Tendencia secular del estado nutricional en escolares chilenos.” *Revista Chilena de Nutrición* (26):311–15.
- Prader, A., Tanner J. y G. von Harnack. (1963). “Catch-up growth following illness or starvation.” *Journal of Pediatrics* (62):646–59.

- Rosso, P. (1997). *Aspectos biológicos del desarrollo*. En: Meneghello, J. *Pediatría*, Quinta Ed., Santiago. Editorial Médica Panamericana.
- Steckel, R. (1983). "Height and per capita income." *Historical Methods* (16):1–7.
- Steckel, R. (1995)*a*. "Percentiles of Modern Height Standards for Use in Historical Research." *NBER Working Paper on Historical Factors in Long Run Growth* (75).
- Steckel, R. (1995)*b*. "Stature and the Standard of Living." *Journal of Economic Literature* 33(4):1903–40.
- Steckel, R. (1998). "Strategic Ideas in the Rise of the New Anthropometric History and their Implications for Interdisciplinary Research." *Journal of Economic History* 58(2):803–21.
- Tojo, R. y R. Leis. (2001). "Cambios en la dieta y aceleración secular del crecimiento en Galicia y España." *Anales Españoles de Pediatría* .