

Etnia mapuche y condiciones socioeconómicas en la estatura del adulto

Marcia Erazo B¹, Hugo Amigo C², Patricia Bustos M².

Influence of Mapuche origin and socioeconomic conditions on adult height

Background: Studies in Chilean adults of low socioeconomic level suggest that their low height is likely to be due to their indigenous background. However this group also has been marginalized from socioeconomic development. **Aim:** To determine the influence of Mapuche ethnic origin and socioeconomic factors on the height of adults. **Subjects and methods:** In a cross sectional design, the height of 1,293 adults (528 males and 765 females) of Mapuche and non Mapuche origin were studied in the Araucania Region (Southern Chile) and in the Metropolitan Region (Central Chile). Subjects with Mapuche surnames were considered as pertaining to this ethnic community and those with Spanish surnames were considered as non Mapuche. Linear regression models were done, stratifying by sex, considering ethnic origin, to live in counties of different social vulnerability, and the level of family poverty. **Results:** Among males, the mean height was 166.6±7.3 cm and among females, the figure was 153.6±5.9 cm. Mapuche subjects were significantly shorter: -3.2 cm (95% Confidence Interval (CI) -4.0 to -2.3) among females and -4.8 cm (CI -6.0 to -3.6) among males (non adjusted models). This deficit increased to -4.5 and -7.6 cm among females and males, respectively when they lived in poverty and in areas with highest social vulnerability. These differences decreased significantly if Mapuche subjects lived in communities with low social vulnerability and less poverty (-0.59 and -1.14 cm among females and males respectively). **Conclusions:** The studied population had low height, being lower in Mapuche subjects. The differences decreased among subjects living in counties of less vulnerability and less family poverty (Rev Méd Chile 2005; 133: 461-8).

(Key Words: Body height; Ethnology; Indians, South American; Malnutrition; Poverty)

Recibido el 13 de agosto, 2004. Aceptado en versión corregida el 25 de enero, 2005.
Trabajo financiado por Fondecyt, Proyecto #1970453.

¹Programa de Doctorado en Salud Pública, Escuela de Salud Pública, Universidad de Chile.

²Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago de Chile.

Correspondencia a: Hugo Amigo C. Departamento de Nutrición, Universidad de Chile. Independencia 1027, Santiago, Chile. Fono: 56-2-6786213; Fax: 56-2-7355581. E mail: hamigo@med.uchile.cl

La estatura ha sido reconocida como un buen indicador de nivel de vida, observándose que los países que presentan un menor desarrollo económico son los que exhiben mayores prevalencias de talla baja en el niño¹. También se ha señalado que dentro de un mismo país, independientemente de su nivel de desarrollo global, existen variaciones en las frecuencias de déficit de crecimiento en estatura, las que de acuerdo con algunos estudios estarían relacionadas con los niveles de pobreza local²⁻⁴.

Se ha mencionado que la talla baja en la vida adulta, se relaciona con menor capacidad de trabajo físico y dificultades en el trabajo de parto. Recientemente, se ha descrito que la estatura estaría asociada a mayor riesgo de morbilidad y mortalidad durante la vida adulta, aunque en direcciones diversas según la enfermedad; mientras que se han asociado a la estatura alta con el cáncer de mama⁵, la estatura baja lo ha sido con otras patologías tales como el infarto agudo al miocardio, accidente vascular encefálico hemorrágico y enfermedad respiratoria^{6,7}.

En América Latina, la población indígena es la que presenta menor estatura, sin embargo, estos trabajos se han realizado básicamente en población pre-escolar y escolar. Este hecho ha motivado el análisis de los factores determinantes de la talla en esta población. Los resultados de un estudio realizado en cuatro poblaciones amerindias sugieren que las diferencias en estatura estarían dadas por las distintas composiciones genéticas de estas poblaciones⁸, aunque también se ha planteado que existiría una gradiente socioeconómica de la talla asociada a las condiciones de pobreza vividas durante la infancia⁹. Esta alternativa es muy probable ya que en los países en vías de desarrollo, los grupos aborígenes han permanecido al margen del crecimiento económico experimentado por el resto de la población.

El objetivo de este estudio fue conocer la influencia de la etnia y nivel socioeconómico en la estatura de un grupo de adultos mapuches y no mapuches que viven en distintos niveles de vulnerabilidad social.

MATERIAL Y MÉTODO

Este artículo aborda la estatura de adultos tomando en cuenta su origen étnico y nivel socioeconómico, con datos provenientes de un estudio que analizó el crecimiento de escolares mapuches y no mapuches y consideró, entre otras variables, la estatura de los padres, cuya recolección fue efectuada entre 1997 y 1999¹⁰.

Para este estudio, se seleccionaron comunas de distinta vulnerabilidad según clasificación propuesta por UNICEF¹¹ que considera diez factores de riesgo biosocial entre los que destacan desnutrición infantil, bajo peso al nacer, baja escolaridad materna, porcentaje de familias en pobreza, etc. Estos factores constituyen un indicador único dividido en quintiles según vulnerabilidad. En esta oportunidad se trabajó en comunas de muy alta vulnerabilidad (área rural de la IX región) que correspondía al quintil 1, mediana (área urbana de la IX región) quintil 3 y muy baja vulnerabilidad (Santiago), quintil 5.

Para estimar el tamaño muestral, se consideró la proporción de escolares mapuches y la frecuencia del déficit de estatura en cada nivel de vulnerabilidad. En la muy alta se incluyó a la totalidad de los escolares no mapuches que vivían en las comunas seleccionadas y por cada uno de ellos se escogió un indígena. En la mediana vulnerabilidad se incluyeron 158 niños mapuches e igual número de niños no indígenas. En Santiago sólo se encontró 90 niños mapuches en comunas de muy baja vulnerabilidad y por cada uno de ellos se incluyeron 3 no indígenas. Se registró la talla de 100% de las madres (indígenas y no indígenas), de 71% de los padres mapuches y 75% de los no indígenas debido a su ausencia física en el hogar, lo que permitió analizar la estatura de 528 padres y 765 madres.

Los escolares y sus familias fueron escogidos de acuerdo a sus apellidos. Mapuches fueron aquellos individuos que poseían todos sus apellidos de ese origen y no mapuches los que tenían sus apellidos de origen chileno-español. Esta información fue corroborada en el Registro Civil e Identificaciones de Chile. Ingresaron al estudio solamente los padres biológicos del niño y no se incluyeron personas que tuvieran mezclas de apellidos (mapuche/chileno-español) o ascendencia extranjera.

Los padres fueron contactados a través de la escuela y visitados en sus domicilios donde se les aplicó una entrevista que consideró variables socioeconómicas y demográficas de la familia y posteriormente se les midió la estatura con un antropómetro de precisión milimétrica. Tanto la entrevista como la antropometría, fueron hechas por profesionales (enfermeras, nutricionistas y asistentes sociales) especialmente capacitados para este fin siguiendo recomendaciones internacionales de supervisión y control de los datos¹².

Para estimar la contribución de la etnia y el nivel socioeconómico en la estatura adulta, se planificaron distintas estrategias. Primero, se efectuó un análisis descriptivo de la situación demográfica y socioeconómica actual de la población, considerando su procedencia étnica y el nivel de vulnerabilidad social donde viven. A partir de esta caracterización, se construyó un índice aditivo de pobreza familiar basado en la propuesta de Graffar modificada por Álvarez en 1985¹³ y adaptado a las condiciones socioeconómicas del país, considerando que actualmente la gran mayoría de la población cuenta con servicios sanitarios básicos y algunos bienes domésticos. Este índice reúne información de educación materna, pertenencias domésticas, características de la vivienda y sus condiciones sanitarias y, a partir de él, se agrupó a los individuos que vivían en condiciones de pobreza y los que no, independientemente del nivel de vulnerabilidad social de residencia.

Se comparó promedios de estatura (Anova de un factor) y la heterogeneidad entre los grupos (test de Scheffé). Para determinar la asociación entre estatura adulta y etnia, se construyeron modelos de regresión lineal por sexo, crudos y ajustados por pobreza familiar y vulnerabilidad. Se consideró significativo un $p < 0,05$. En cada modelo de regresión se hizo un análisis diagnóstico, comprobándose que los residuos siguen una distribución normal. Además se verificó si existían valores extremos. En el caso de las mujeres se identificaron dos (138,2 cm y 173,1 cm) y en los hombres uno (195,3 cm), pero como correspondían a estaturas factibles, no fueron eliminadas de los análisis. El análisis se realizó utilizando el programa estadístico SPSS, versión 12.0.

RESULTADOS

Se pudo observar que en los distintos niveles de vulnerabilidad, las edades de mujeres y hombres mapuches y no mapuches eran similares. Hubo un aumento de la escolaridad al disminuir la vulnerabilidad social, constatándose que a un mismo nivel de ella, existen diferencias significativas entre mapuches y no mapuches, en promedio estos últimos tienen dos a tres años más de escolaridad en ambos sexos. En relación a la pobreza familiar, se pudo observar que en los distintos niveles de vulnerabilidad social, los mapuches tenían mayores niveles de pobreza, también a medida que disminuye la vulnerabilidad social, es menor el índice de pobreza en las dos etnias (Tabla 1).

En general, se observó un gradiente significativo de incremento de la estatura a medida que disminuye la vulnerabilidad de las comunas, encontrándose que los que viven en las de baja vulnerabilidad son significativamente más altos que los que lo hacen en las de mayor pobreza, esto se observa en las dos etnias analizadas con excepción de las mujeres mapuches cuya diferencia entre vulnerabilidades no fue estadísticamente significativa (test de Scheffé). La diferencia encontrada fue de alrededor de dos centímetros en las mujeres y de cuatro en los hombres, en las vulnerabilidades extremas. Cabe señalar que al comparar la estatura entre las etnias, se observó que en todos los niveles de vulnerabilidad, los mapuches de ambos sexos son más bajos que los no mapuches ($p < 0,05$) (Tabla 2).

En relación a la estatura de las mujeres, se observó que las mapuches miden 3,2 cm menos que las no mapuches, modelo I no ajustado (Tabla 3). Al incorporar el efecto de la pobreza familiar y de habitar en comunas de alta vulnerabilidad social, esta diferencia aumenta llegando a más de 4 cm de déficit en cualquiera de las dos condiciones (modelos II y III a). El habitar en comunas de mediana vulnerabilidad tiene un efecto levemente menor (modelo III b) mientras que vivir en la baja vulnerabilidad este efecto se reduce marcadamente llegando solo a -0,59 cm (modelo III c). Al estudiar la asociación con la pobreza familiar y vivir en comunas de diferente vulnerabilidad se observó un efecto aditivo de estas dos condiciones en la estatura en todas las

Tabla 1. Características sociodemográficas de la muestra según nivel de vulnerabilidad y etnia

	Nivel de vulnerabilidad											
	Muy alta				Media				Muy baja			
	Mapuche		No Mapuche		Mapuche		No Mapuche		Mapuche		No Mapuche	
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.
Edad mujeres (años)	35,2	7,2	35,8	6,3	34,7	6,4	34,1	6,1	36,3	6,0	34,8	6,2
Edad hombres (años)	41,9	11,3	41,2	11,3	41,7	14,1	37,8	10,7	39,8	9,5	40,2	13,8
Escolaridad Mujeres* (años)	4,6	2,4	6,2	2,9	5,9	3,2	8,4	3,1	6,2	2,9	9,7	2,8
Escolaridad hombres* (años)	4,7	2,1	6,2	2,9	6,2	3,1	8,7	3,3	7,1	3,0	10,0	2,9
% Pobreza familiar	45,6		32,1		25,8		7,3		3,9		0,9	

*p <0,01 entre mapuches y no mapuches dentro de un mismo nivel de vulnerabilidad.

Tabla 2. Estatura de hombres y mujeres adultas según etnia y vulnerabilidad social

Etnia		Nivel de vulnerabilidad					
		Muy alta		Media		Muy baja	
		n	Promedio±(DS)	n	Promedio±(DS)	n	Promedio±(DS)
Mujeres	Mapuches	92	150,7±5,8	124	151,7±5,9	84	152,4±4,9
	No Mapuches	92	153,7±6,0	124	153,3±5,4	249	155,9±5,6
Hombres	Mapuches	59	161,4±5,8	84	163,9±6,4	56	165,4±5,5
	No Mapuches	67	166,3±7,8	97	167,2±7,6	165	170,1±6,6

p <0,05 interetnia en todos los niveles de vulnerabilidad.

p <0,05 intervulnerabilidad en una misma etnia excepto en las mujeres mapuches y en las no mapuches de la muy alta y mediana vulnerabilidad (test de Scheffé).

vulnerabilidades aunque no es en gradiente (modelos IV a, b, c).

En hombres (Tabla 4) se observó que los mapuches miden 4,8 cm menos que los no mapuches, modelo I, no ajustado. Al igual que en las mujeres, en el sexo masculino se constató un efecto negativo de la pobreza familiar y habitar en comunas de mayor vulnerabilidad social (modelos

II, III a y b). Nuevamente el vivir en comunas de baja vulnerabilidad tiene un efecto positivo observándose que el déficit se reduce pero sigue existiendo (modelo III c). Al igual que en las mujeres hubo un efecto aditivo al analizar en conjunto pobreza familiar y las distintas condiciones de vulnerabilidad en este caso, se constató un efecto aditivo en gradiente (modelos IV a, b y c).

Tabla 3. Efecto de la etnia, pobreza familiar y nivel de vulnerabilidad social en la estatura de mujeres adultas

Modelo	Intercepto	Etnia β(95% IC)	Pobreza familiar β(95% IC)	V. Muy alta β(95% IC)	V. Media β(95% IC)	V. Muy baja β(95% IC)	Déficit en cm mapuche
I	154,805	-3,2 (-4,0 a -2,3)	-	-	-	-	-3,2
II	155,089	-2,6 (-3,5 a -1,7)	-1,65 (-2,6 a -0,7)	-	-	-	-4,25
IIIa	155,068	-3,0 (-3,9 a -2,2)	-	-1,33 (-2,3 a -0,4)	-	-	-4,33
IIIb	155,083	-3,0 (-3,9 a -2,2)	-	-	-1,04 (-1,9 a -0,2)	-	-4,04
IIIc	153,726	-2,6 (-3,5 a -1,8)	-	-	-	2,01 (1,2 a 2,8)	-0,59
IVa	155,148	-2,6 (-3,5 a -1,7)	-1,33 (-2,5 a -0,2)	-0,57 (-1,7 a 0,56)	-	-	-4,5
IVb	155,392	-2,4 (-3,9 a -1,5)	-1,7 (-2,6 a -0,8)	-	-1,10 (-1,9 a -0,2)	-	-5,2
IVc	154,036	-2,5 (-3,3 a -1,6)	-0,79 (-1,8 a 0,3)	-	-	1,68 (0,8 a 2,6)	-1,61

β= Variación del coeficiente Beta. IC= Intervalo de Confianza de 95%.

Tabla 4. Efecto de la etnia, pobreza familiar y nivel de vulnerabilidad social en la estatura de hombres adultos

Modelo	Intercepto	Etnia β(95% IC)	Pobreza familiar β(95% IC)	V. Muy alta β(95% IC)	V. Media β(95% IC)	V. Muy baja β(95% IC)	Déficit en cm mapuche
I	168,423	-4,8 (-6,0 a -3,6)	-	-	-	-	-4,8
II	168,887	-3,9 (-5,2 a -2,6)	-2,63 (-3,9 a -1,3)	-	-	-	-6,53
IIIa	169,001	-4,5 (-5,7 a -3,3)	-	-2,84 (-4,2 a -1,4)	-	-	-7,34
IIIb	168,660	-4,7 (-5,9 a -3,4)	-	-	-0,80 (-2,0 a 0,4)	-	-5,5
IIIc	166,935	-4,1 (-5,4 a -2,9)	-	-	-	2,96 (1,8 a 4,2)	-1,14
IVa	169,099	-4,1 (-5,4 a -2,8)	-1,56 (-3,2 a 0,6)	-1,9 (-3,6 a -0,3)	-	-	-7,56
IVb	169,141	-3,8 (-5,1 a -2,5)	-2,6 (-4,0 a -1,2)	-	-0,8 (-2,0 a 0,9)	-	-7,2
IVc	167,466	-3,8 (-5,1 a -2,5)	-1,38 (-2,9 a 0,1)	-	-	2,39 (1,0 a 3,7)	-2,79

β= Variación del coeficiente Beta. IC= Intervalo de Confianza de 95%.

DISCUSIÓN

En este estudio, se concluyen tres elementos centrales: a) Que la estatura de la población estudiada, cualquiera sea su procedencia étnica o sexo es muy baja, casi dos desviaciones estándares (en promedio) inferior a la que señala la referencia internacional (considerando la estatura a los 18 años)¹⁴. b) La estatura en ambas etnias aumenta al disminuir la vulnerabilidad social y las condiciones de pobreza familiar, aspecto especialmente evidente en los hombres estudiados. c) La procedencia étnica aparece ligada a la estatura final tanto en hombres como en mujeres, los adultos de origen indígena presentan menor estatura y esto se observa en las distintas vulnerabilidades sociales, aun controlado por condiciones de pobreza familiar.

Se podría plantear que la muy baja estatura de la población estudiada, se debe a que estas personas estuvieron expuestas a condiciones adversas durante su crecimiento. Hay que considerar que el promedio de edad de esta población (momento de la recolección de información) era alrededor de 35 años y que las condiciones socioeconómicas y de salud cuando niños eran diferentes a las observadas en la actualidad, la mortalidad infantil superaba los 80 por 1.000 nacidos vivos v/s los 8 que se reportó recientemente y los problemas nutricionales por déficit tenían alta prevalencia^{1,15,16}. Apoyando el efecto positivo sobre el crecimiento del cambio en las condiciones socioeconómicas, se ha indicado que se estaría produciendo un incremento de estatura en las nuevas generaciones, al observarse una reducción del déficit de crecimiento en la población infantil y preescolar y un aumento en la estatura promedio de los escolares que ingresan a la escuela^{3,17}.

Lo anterior es importante de considerar, ya que los trabajos sobre tendencia secular del crecimiento, demuestran que ha habido un cambio en la estatura de adultos en algunos países europeos a una tasa de 10 a 30 mm por década, señalándose que el incremento en la estatura adulta se produce como consecuencia de una mejoría en la estatura antes de los 2 años. Esta mejoría precoz en la ganancia en talla se puede deber a la influencia positiva que han tenido los factores nutricionales y socioeconómicos¹⁸.

Otros antecedentes, que se refieren a la historia política y económica en Latinoamérica señalan que el crecimiento en estatura –excelente indicador de salud y nutrición de un individuo o poblaciones– que está directamente relacionado con las condiciones económicas, políticas y sociales en que se desenvuelven las personas, planteando que la estatura de la población puede disminuir o aumentar dependiendo de las condiciones a que están expuestos. Así es como se demuestra que los cambios político-sociales antes de la conquista europea significaron un aumento en la estatura de la población aborigen y posterior a la conquista, una disminución de la talla adulta que duró hasta 1939, para luego volver a incrementar¹⁹.

Con respecto a la menor estatura alcanzada por la población indígena en nuestro estudio, es coherente con lo planteado por Valenzuela en 1978 en que señala que sería la mujer indígena la más afectada por la menor estatura⁸, mientras que nuestro estudio demuestra que el déficit de estatura compromete en forma similar a ambos sexos. También se ha descrito que en América Latina los países que presentan mayores tasas de déficit de crecimiento en estatura son los que tienen mayor presencia de población indígena². Aunque por otro lado también se ha indicado que el déficit de crecimiento en niños preescolares es independiente del grupo étnico al que pertenecen²⁰ y más recientemente nuestro grupo verificó que, al ajustar por pobreza los niños de origen mapuche al ingresar a la escuela son de igual estatura que los no mapuche⁹. Por lo tanto, la menor estatura de estos adultos indígenas sugiere que éstos podrían haber vivido en situaciones más adversas –como ya se mencionó– o que existe otro período (adolescencia) en que por diversas razones la velocidad de crecimiento en estatura afectaría más a esta etnia, determinando una estatura final menor.

Sin embargo, hay que tener en cuenta también la participación de la genética, diversos trabajos que han estimado la heredabilidad de la estatura han indicado que ésta sería cercana al 70%, aunque se han reportado diferencias por sexo e incluso un “efecto cohorte”. Al analizar la heredabilidad de la talla por sexo, se ha planteado que existe diferenciación, siendo ésta mayor en hombres que en mujeres (entre 0,78 y 0,93 en hombres y entre 0,68

y 0,83 en mujeres), incluso al comparar poblaciones de diferentes etnias^{21,22}. Esta asociación, también se ha encontrado en distintas cohortes, donde las más antiguas tienen una menor heredabilidad que las recientes, tendencia que se mantiene al separarlas por sexo²³⁻²⁵.

Como una posible explicación a esta observación, los investigadores han señalado que a medida que las condiciones socioeconómicas han mejorado, la variabilidad de la talla estaría más relacionada a la herencia que a factores sociales. Se ha planteado, para explicar las diferencias por sexo en las distintas cohortes y grupos étnicos, que en las mujeres parecieran ser más importantes los factores ambientales que los genéticos en la determinación de su estatura, aun en presencia de mejoría socioeconómica^{22,24}.

Lo que merece destacarse es que al vivir en comunas de mejor nivel (menor vulnerabilidad) la estatura aumenta, lo que puede estar relacionado con la menor pobreza familiar, pero también al hecho que en las comunas menos vulnerables existen mejores condiciones para atender a su población. De esto se desprende la importancia de generar políticas que consideren la equidad comunal en la oferta de servicios básicos.

Es necesario plantear que la asociación entre estatura adulta y nivel de pobreza en este trabajo podría estar distorsionada porque el diseño de este estudio corresponde a un corte transversal, por lo que la caracterización socioeconómica de la población estudiada es sólo válida para el momento actual y la inferencia que la exposición

a condiciones socioeconómicas adversas haya sido similar durante las diferentes etapas de la vida puede ser cuestionada.

Entre las fortalezas podemos mencionar que éste es uno de los pocos estudios poblacionales que ha analizado la estatura del adulto considerando la etnia y la vulnerabilidad comunal. Esto es especialmente relevante porque en el pasado esto no era factible de realizar debido a que la población de procedencia indígena había tenido poca movilidad social y poblacional, situación que ha variado en el país al poder verificarse una importante migración de grupos indígenas a las grandes ciudades y la existencia de alguna movilidad social en esta etnia²⁶.

Este estudio deja algunas interrogantes que precisan ser aclaradas y que son desafíos para la investigación como, por ejemplo, los efectos que tienen las condiciones ambientales en la adolescencia y su relación con la estatura final, considerando el inicio de la pubertad, el estado nutricional y la intensidad del crecimiento en esta etapa además de la etnia y las actuales prevalencias de exceso de peso.

Estos resultados son relevantes, especialmente en países con un perfil social y epidemiológico similar a Chile en que persisten las inequidades sociales, comunales y étnicas lo que implicaría realizar intervenciones que permitan disminuir estas desigualdades y así permitir que las nuevas generaciones desarrollen todo su potencial de crecimiento, evitando los problemas asociados al déficit de talla.

REFERENCIAS

1. UNICEF. *The state of the world's children*. New York. New York, UNICEF 2003.
2. LARREA C, FREIRE W. Social inequality and child malnutrition in four Andean countries. *Pan Am J Public Health* 2002; 11: 356-64.
3. AMIGO H, BUSTOS P, RADRIGAN ME, URETA E. Estado nutricional en escolares de nivel socioeconómico opuesto. *Rev Méd Chile* 1995; 123: 1063-70.
4. HERNÁNDEZ-DÍAZ S, PETERSON KE, DIXIT S, HERNÁNDEZ B, PARRA S, BARQUERA S ET AL. Association of maternal short stature with stunting in Mexican children: common genes vs common environment. *Eur J Clin Nutr* 1999; 53: 938-45.
5. VATTEN LJ, KVIKSTAD A, NYMOEN EH. Incidence and mortality of breast cancer related to body height and living conditions during childhood and adolescence. *Eur J Cancer* 1992; 28: 128-31.
6. LUNDBERG M, DIDERICHEN F, HALLQVIST J. SHEEP Study group. Is the association between short stature and myocardial infarction explained by childhood exposures -a population- based case referent study (SHEEP). *Scand J Public Health* 2002; 30: 249-58.
7. SONG YM, SMITH GD, SUNG J. Adult height and

- cause-specific mortality: a large prospective study of South Korean men. *Am J Epidemiol* 2003; 158: 479-85.
8. VALENZUELA CY, ROTHHAMMER F, CHAKRABORTY R. Sex dimorphism in adult stature in four Chilean populations. *Ann Hum Biol* 1978; 5: 533-8.
 9. BUSTOS P, AMIGO H, MUÑOZ SR, MARTORELL R. Growth in indigenous and non indigenous Chilean school children from 3 poverty strata. *Am J Public Health* 2001; 91: 1645-9.
 10. AMIGO H, BUSTOS P, ERAZO M, RADRIGAN ME. Comparación del estado nutricional entre escolares indígenas y no indígenas. *Rev Méd Chile* 1999; 127: 903-10.
 11. UNICEF. *Una propuesta de clasificación de las comunas del país según criterios de riesgo biomédico y socioeconómico para medir la vulnerabilidad infantil*. Santiago: Nueva Imprenta Zenith Ltda., 1990.
 12. HABICHT JP. Standardization of quantitative epidemiological methods in the field. *Bol Oficina Sanit Panam* 1974; 76: 375-84.
 13. ALVAREZ ML, MUZZO S, IVANOVIC D. Escala para medición del nivel socioeconómico en el área de salud. *Rev Méd Chile* 1985; 113: 243-9.
 14. WHO. *Measuring change in nutritional status. Guidelines for assessing the nutritional impact on supplementary feeding programmes for vulnerable groups*. Geneva: WHO Ed. 1983.
 15. MÓNCKEBERG F. Prevención de la desnutrición en Chile: experiencia vivida por un actor y espectador. *Rev Chil Nutr* 2003; 30 (suppl 1): 160-76.
 16. SOLIMANO G, HAKIM P. Nutrition and national development: the case of Chile. *Int J Health Serv* 1979; 9: 495-510.
 17. KAIN J, UAUY R, DÍAZ M, ABURTO AM. Aumento en la estatura de escolares que ingresan al primer año básico durante la última década. *Rev Méd Chile* 1999; 127: 539-46.
 18. COLE TJ. Secular trends in growth. *Proc Nutr Soc* 2000; 59: 317-24.
 19. BOGIN B, KEEP R. Eight thousand years of economic and political history in Latin America revealed by anthropometry. *Ann Hum Biol* 1999; 26: 333-51.
 20. HABICHT JP, MARTORELL R, YARBROUGH C, MALINA RM, KLEIN RE. Height and weight standards for preschool children. How relevant are ethnic differences in growth potential? *Lancet* 1974; 1: 611-4.
 21. SILVENTOINEN K, KAPRIO J, LAHELMA E, KOSKENVUO M. Relative effect of genetic and environmental factors on body height: differences across birth cohorts among Finnish men and women. *Am J Public Health* 2000; 90: 627-30.
 22. SILVENTOINEN K, SAMMALISTO S, PEROLA M, BOOMSMA DI, CORNES BK, DAVIS C ET AL. Heritability of adult body height: a comparative study of twin cohorts in eight countries. *Twin Res* 2003; 6: 399-408.
 23. CARMICHAEL CM, MCGUE M. A cross-sectional examination of height, weight, and body mass index in adult twins. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1995; 50: B237-44.
 24. SILVENTOINEN K, KAPRIO J, LAHELMA E. Genetic and environmental contributions to the association between body height and educational attainment: a study of adult Finnish twins. *Behav Genet* 2000; 30: 477-85.
 25. SILVENTOINEN K, KAPRIO J, LAHELMA E, VIKEN RJ, ROSE RJ. Sex differences in genetic and environmental factors contributing to body-height. *Twin Res* 2001; 4: 25-9.
 26. PNUD, UFRO, MIDEPLAN. *El índice de desarrollo humano en la población mapuche de la región de La Araucanía (una aproximación a la equidad interétnica e intraétnica)*. Santiago: PNUD Ed., 2003.