

## Artículo Especial

## Sección latinoamericana. Región Cono Sur

Prevalencia de obesidad en escolares de la Región de Aysén<sup>#</sup>

Dres. Eduardo Atalah\*, Carmen Urteaga R.\*\*, Annabella Rebolledo A.\*\*,  
Silvia Delfín C.\*\*\* y Rosa Ramos H.\*\*

**Resumen**

**Objetivo.** Analizar la prevalencia de obesidad y el comportamiento del área grasa braquial en una muestra representativa de escolares de Aysén.

**Material y métodos.** Muestreo aleatorio simple, tri-étnico, estratificado, proporcional, en estudiantes de kinder a cuarto año básico de cinco comunas de la región. Se determinó peso, talla, perímetro braquial y pliegue tricúspital en condiciones estandarizadas. Se calculó el puntaje Z para peso/edad, talla/edad y peso/talla en relación a NCHS/OMS y perímetro muscular braquial, área muscular braquial y área grasa braquial de acuerdo a Frisancho. Se clasificó el estado nutricional según normas del Ministerio de Salud. Se analizó la asociación de obesidad con tipo de escuela, sexo, edad, curso y comuna de residencia. **Resultados.** Se estudiaron 1.022 niños con una edad promedio de  $8,1 \pm 1,5$  años. La mediana de puntaje Z para talla/edad fue  $-0,2$  (95% IC  $-0,3$  y  $-0,1$ ), para peso/edad  $0,5$  (0,4 y 0,6) y para peso/talla  $1,0$  (0,9 y 1,1). El 28,6% de la muestra presentó sobrepeso y 20,4% obesidad. La mediana de adecuación para el pliegue tricúspital y área grasa braquial fue 117% (111 y 120) y 123% (117 y 128) respectivamente. La prevalencia de obesidad no se asoció con tipo de colegio, edad, curso, comuna o sexo.

**Conclusiones.** Sobrepeso y obesidad representan un problema de salud pública en todos los grupos estudiados. Es urgente desarrollar estrategias de promoción de la salud y prevención de la obesidad desde las primeras etapas de la vida.

**Palabras clave:** obesidad, peso/talla, prevalencia, escolares, Aysén, promoción de la salud.

**Summary**

**Objective.** To measure the prevalence of obesity, in particular the brachial adipose volume in a representative sample of Aysén school children.

**Methods and materials.** Simple random sample of 3 stages, stratified and proportional in students of kinder (6 yrs.) to 4<sup>o</sup> basic (10 yrs.) in 5 regional communities. Measurements taken included weight/height, biceps circumference, triceps fold under standard conditions. Z score was calculated for weight/age, height/age, weight/height in accordance with WHO/NCHS standards. Biceps muscular circumference, biceps muscular volume and adipose volume in accordance with the method of Frisancho. Nutritional status was classified according to Ministry of Health guidelines. The association of obesity with type of school, sex, age, year in school and community was evaluated.

**Results.** 1,022 children with a mean age of  $8.1 \pm 1.5$  years were studied, average Z scores were height/age  $-0.2$  (95% CI  $-0.3$  and  $-0.1$ ), weight/age  $0.5$  (0.4 and 0.6) and weight/height  $1.0$  (0.9 and 1.1). 28.6%

of the sample were overweight and 20.4% obese. The average triceps fold and biceps adipose volume were 117% (111-120) and 123% (117-128) respectively. Obesity was not associated with type of school, age, year in school, sex or community.

**Conclusions.** The overweight or obese child is a problem of public health, encompassing all the age groups studied. There is an urgent need of health education and the prevention of obesity since an early stage of life.

**Key words:** obesity, weight/height, prevalence, children, Aysén, health promotion.

La obesidad constituye un grave problema de salud pública considerando su alta prevalencia, las complicaciones que determina y la asociación con diversas enfermedades crónicas no transmisibles. En los últimos años se ha demostrado en Chile un aumento significativo de esta patología, en todos los grupos estudiados. En embarazadas ha aumentado 120% en 12 años, alcanzando actualmente cifras cercanas al 50% al incluir a las mujeres con sobrepeso. Algo similar ocurre en niños que ingresan a Educación Básica, donde la prevalencia casi se ha duplicado en 10 años (7,7 a 14,7%). Al considerar el sobrepeso, 35% de la población de primer año básico presenta algún grado de exceso.<sup>1-5</sup> El 25% de los menores de 6 años controlados en el SNSS presenta un peso/talla sobre 1 DE (18% sobrepeso, 7% obesidad) cifras superiores a lo descrito hace algunos años.<sup>1, 6, 7</sup> Las estadísticas ministeriales demuestran variaciones regionales, con mayor prevalencia en Aysén y Magallanes.<sup>6</sup>

Se ha observado también una alta incidencia de problemas por exceso en preescolares. Un estudio prospectivo en niños de cuatro regiones del país comprobó que 15% de preescolares con estado nutricional normal, evolucionó a sobrepeso u obesidad en el plazo de un año, y una proporción similar de niños

\* Centro de Nutrición Humana, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

\*\* Nutricionista. Centro de Nutrición Humana, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

\*\*\* Nutricionista. Dirección de Atención Primaria, Servicio de Salud Aysén, Ministerio de Salud.

# Publicado en: Rev Chil Pediatr 1999;70(3):208-214.

con sobrepeso a la obesidad.<sup>7,8</sup> En familias de bajos ingresos la prevalencia es relativamente independiente del grado de urbanización, ocupación y escolaridad de los padres o participación en programas de alimentación preescolar.<sup>7</sup>

No existen criterios estandarizados para definir obesidad en escolares. En el país se han utilizado diferentes criterios diagnósticos (estándar, indicadores y puntos de corte), lo que impide evaluar claramente su tendencia y los factores de riesgo<sup>9-12</sup>. La mayor parte de los estudios en escolares ha demostrado mayor prevalencia en el sexo femenino, especialmente en la etapa posmenarquia.<sup>9, 11, 12</sup>

La experiencia con relación al tratamiento de la obesidad en general es desalentadora. El énfasis debe estar por lo tanto en la promoción de la salud, desde los primeros años de la vida. Conscientes de la importancia del problema, el Servicio de Salud de Aysén planificó un estudio orientado a evaluar los patrones alimentarios, la actividad física y situación nutricional de la población escolar. Los resultados serán utilizados para planificar una estrategia de intervención y evaluar los cambios logrados después de la aplicación. El presente artículo muestra la información con relación al estado nutricional y comportamiento del área grasa braquial de la población estudiada.

## PACIENTES Y METODOS

Se realizó un estudio analítico transversal o de prevalencia, en escolares urbanos que asistían en 1998 a kindergarten y al primer ciclo de enseñanza básica en cinco comunas de la Región de Aysén: Coyhaique, Aysén, Chile Chico, Cochrane y Puerto Cisnes. Se consideraron escuelas municipales, particulares subvencionadas y particulares, las que incluían 7.835 alumnos, distribuidos en 19 establecimientos y 220 cursos.

El tamaño de la muestra fue estimado considerando una prevalencia de obesidad de 20%, nivel de confianza 95% y error muestral de 2,5%. Ello determinó la necesidad de estudiar 876 niños. Considerando un efecto de diseño de 1,2, la muestra se amplió a 1.051 escolares. Se utilizó un sistema de muestreo por etapas, estratificado y aleatorio simple, con fijación proporcional. En una primera etapa se seleccionaron 10 escuelas y en una

segunda etapa 32 cursos. En los cursos seleccionados se evaluaron todos los niños asistentes el día de la encuesta. En la selección de la muestra se mantuvo la proporción de alumnos por comuna, tipo de escuela y curso existente en el universo.

Las mediciones antropométricas fueron realizadas en agosto de 1998 por cinco estudiantes universitarios. En forma previa fueron capacitados hasta lograr que las variaciones en las mediciones de talla y perímetro braquial fueran inferiores a 5 mm y en los pliegues cutáneos inferiores a 2 mm. En condiciones estandarizadas se determinó peso, talla, perímetro braquial y pliegue tricípital. Para determinar el peso se usaron balanzas electrónicas marca Soehnle, con sensibilidad de 100 g, las que fueron periódicamente calibradas. La talla se obtuvo con una cinta métrica fijada a una pared lisa, que no tuviera guardapolvo en su parte inferior. Los pliegues cutáneos fueron medidos con calibre marca Lange. Todas las mediciones se realizaron utilizando técnicas internacionalmente aceptadas.

A partir de las mediciones antropométricas se calculó el puntaje Z para peso/edad, talla/edad y peso/talla utilizando como referencia las tablas de NCHS/OMS (valor observado-valor de referencia para la edad y sexo/desviación estándar). Para clasificar el estado nutricional se aplicó el criterio del Ministerio de Salud, que considera desnutrición un valor  $-2,0$  DE, riesgo entre  $-1,0$  y  $-1,9$  DE, normal  $0,0 \pm 0,9$  DE, sobrepeso entre  $1,0$  y  $1,9$  DE y obesidad  $> 2,0$  DE. En 2% de los hombres y 10% de las mujeres la talla superó el límite máximo del estándar de referencia (143 y 137 cm respectivamente) y en estos casos (66 en total), se estimó la relación peso/talla, extrapolando los valores de NCHS/OMS; es decir utilizando la proyección de la curva peso/talla, siguiendo la pendiente de la curva de referencia.

A partir del perímetro braquial y el pliegue tricípital, se calcularon los siguientes indicadores, utilizando las fórmulas propuestas por Frisancho:<sup>13</sup> a) Perímetro muscular braquial (mm) = (Perímetro braquial x 10) - ( $\pi$  x pliegue tricípital), b) Área muscular braquial mm<sup>2</sup> (AMB) = [(Perímetro braquial - ( $\pi$  x p. tricípital)]<sup>2</sup> / (4 x  $\pi$ ) y c) Área grasa braquial (mm<sup>2</sup>) = [( $\pi$ /4) x (Perímetro braquial /  $\pi$ )<sup>2</sup>] - AMB.

Se estructuró una base de datos con la información antropométrica obtenida en terreno. Para calcular el puntaje Z se utilizó el programa Anthro. Posteriormente se estimó la composición corporal y se procesó la información mediante el programa STATA 5 OR.<sup>14</sup> Se analizó la compatibilidad de la distribución de las variables numéricas con la normal y dado que la mayor parte de ellas no presentó una distribución normal, se utilizaron pruebas no paramétricas para la comparación entre grupos (Kruskal Wallis). Para comparar distribuciones de frecuencia se utilizó la prueba de Chi<sup>2</sup>. Por medio de tablas de clasificación se determinó la sensibilidad y especificidad de diferentes criterios diagnósticos en relación a obesidad. Con regresiones logísticas de un factor se analizó la razón de disparidad (*odds ratio*) entre el riesgo de sobrepeso y obesidad y cada variable de exposición en forma individual (edad, curso, comuna, tipo de escuela y género). En una segunda etapa se realizó un análisis multifactorial por el procedimiento de adición de variables, considerando como criterio de inclusión en el modelo una probabili-

dad de 0,05 y de exclusión 0,2. En todos los casos se consideraron significativas diferencias con un valor de  $p < 0,05$ .<sup>15,16</sup>

## RESULTADOS

Se estudiaron 1.022 niños (97% de la muestra propuesta), con una edad promedio de  $8,1 \pm 1,5$  años (rango 5 a 14 años). La distribución de la muestra según comuna y tipo de escuela se presenta en la *Tabla 1*, destacando que se mantuvo una proporción similar al universo estudiado. Lo mismo se obtuvo en cuanto a la distribución por género (509 hombres y 513 mujeres) y curso. Considerando el bajo número de casos en Puerto Cisnes, Chile Chico y Cochrane, la información respectiva fue agrupada como "Otras Comunas". En la interpretación de los resultados también debe tenerse presente el bajo número de casos en las escuelas particulares.

La mediana del puntaje Z de los indicadores antropométricos, con su respectivo intervalo de confianza, se presenta en la *Tabla 2*. En la muestra total el puntaje Z para la relación talla/edad es levemente inferior al estándar. La diferencia promedio observada (-0,2 DE) corresponde aproximadamente a 1,1 cm en un niño de 8 años de edad. El peso para la edad en cambio alcanza un valor positivo, tendencia que se acentúa para el índice peso/talla. Este último indicador se ubica 1, 2 DE por encima del estándar, valor que representa 3,0 kg para las características promedio del grupo analizado. El análisis por tipo de escuela demuestra mayor déficit de talla en las escuelas municipales y menor sobrepeso en las escuelas particulares ( $p < 0,05$ ). No se observaron diferencias significativas según género, edad o curso.

La distribución en categorías de estos tres indicadores se presenta en la *Tabla 3*. La talla/edad tuvo un comportamiento relativamente similar a la distribución normal. Los otros dos indicadores mostraron una distribución asimétrica, desplazada a las categorías con exceso de peso. Destaca que prácticamente la mitad de la muestra estudiada presentó sobrepeso u obesidad según la relación peso/talla. La distribución de este indicador según género, tipo de escuela, comuna, curso, edad o grado de adecuación de la talla/edad, no mostró diferencias significativas.

La mediana de adecuación del pliegue tricúspital y área braquial al respectivo

TABLA 1 Distribución de la muestra según tipo de escuela y comuna

Curso	Particular	Subvencionada	Municipal	Total	
	n	n	n	n	%
Coyhaique	30	258	317	605	59,2
Aysén	45	120	106	271	26,5
Puerto Cisnes	0	0	27	27	2,7
Chile Chico	0	0	41	41	7,6
Cochrane	0	0	78	78	7,6
Total	75 (7,3%)	378 (37,0%)	569 (55,7%)	1.022	100,0

TABLA 2 Mediana de puntaje Z y 95% de intervalo de confianza de los indicadores antropométricos según tipo de escuela

Escuela	Talla/edad			Peso/edad			Peso/talla		
	p50	95%	IC	p50	95%	IC	p50	95%	IC
Particular	-0,2	-0,5	0,3	0,4	0,2	0,5	0,7	0,4	1,0
Subvencionada	-0,1	-0,3	0,0	0,6	0,5	0,7	1,1	1,0	1,2
Municipal	-0,3	-0,4	0,2	0,5	0,4	0,6	1,0	0,9	1,0
Total	-0,2	-0,3	0,1	0,5	0,4	0,6	1,0	0,9	1,1
	Chi <sup>2</sup> 7,7 p<0,02			Chi <sup>2</sup> 6,2 p<0,05			Chi <sup>2</sup> 6,8 p<0,05		

estándar de referencia, se presenta en la *Tabla 4*. La masa muscular se comporta en forma muy similar al estándar. Los indicadores de masa grasa en cambio lo superan en cerca de 20%, tanto en hombres como en mujeres. Contrariamente a lo observado en otros estudios, los valores de tejido adiposo fueron similares en ambos sexos (p ns). El mismo análisis por comuna (*Tabla 4*), mostró que los niños de comunas más rurales tienen menor grosor de pliegues cutáneos y menor área grasa braquial que los niños de Aysén y Coyhaique.

La concordancia diagnóstica entre un peso/talla sobre 2 DE y un pliegue tricútipal sobre el percentil 95 fue 81% (*Tabla 5*); observándose una moderada sensibilidad (verdaderos obesos que son diagnosticados como tales por el peso/talla) y una alta proporción de falsos negativos (niños con tejido adiposo aumentado, no considerados obesos por el peso/talla). Un análisis similar en relación al área grasa braquial demostró las mismas tendencias.

Los análisis de regresión logística, de un factor o de factores múltiples, no demostraron ninguna asociación significativa entre la presencia de obesidad (peso/talla > 2 DE) o de sobrepeso/obesidad (peso/talla > 1 DE) con la edad, curso,

sexo, comuna o tipo de escuela.

## DISCUSION

La muestra estudiada es representativa de la población escolar de kinder a cuarto año básico de la Región de Aysén, con un margen de error de 2,5%. Por lo tanto, los resultados pueden ser extrapolados a ese universo, sin necesidad de hacer ponderaciones o ajustes de tasa; no deben en cambio ser extrapolados a otras regiones del país.

Los resultados confirman la tendencia positiva que presentan los problemas nutricionales por déficit (talla baja, riesgo nutricional, desnutrición). La tasa de desnutrición y de talla baja continúa en franco descenso, con relación a lo descrito en diversas regiones del país hace algunos años. Es-

TABLA 3 *Distribución del estado nutricional según diferentes indicadores antropométricos*

Puntaje Z	Talla/edad %	Peso/edad %	Peso/talla %
-2,0	2,4	0,1	0,4
-1,0 a 1,9	18,8	6,3	2,2
-0,9 a 0,9	67,5	61,8	48,4
1,0 a 1,9	9,8	19,5	28,6
2,0	1,5	12,3	20,4
Total	100,0	100,0	100,0

TABLA 4 *Mediana de adecuación del pliegue tricútipal y área del estándar de Frisancho*

Indicador	Hombres % adecuación			Mujeres % adecuación			Total % adecuación			p
	p50	95%	IC	p50	95%	IC	p50	95%	IC	
Según género:										
Perímetro muscular braquial mm	100	99	101	101	100	102	101	100	102	ns
Área muscular braquial mm <sup>2</sup>	101	99	103	102	99	104	102	100	103	ns
Pliegue tricútipal mm	120	111	125	117	109	120	117	111	120	ns
Área grasa braquial mm <sup>2</sup>	125	118	133	118	113	126	123	117	128	ns
Indicador	Coyhaique % adecuación			Aysén % adecuación			Otras comunas* % adecuación			p
	p50	95%	IC	p50	95%	IC	p50	95%	IC	
Según comuna:										
Perímetro muscular braquial mm	100	99	101	100	99	102	102	99	105	ns
Área muscular braquial mm <sup>2</sup>	101	99	103	101	99	104	104	99	110	ns
Pliegue tricútipal mm	120	112	125	133	124	140	89	83	100	<0,000
Área grasa braquial mm <sup>2</sup>	125	119	130	136	128	148	92	83	98	<0,000

tos logros no deben llevar a la conclusión de que los problemas alimentarios dejaron de ser importantes. El tema continúa vigente, considerando las tasas progresivas de obesidad, la existencia de patrones alimentarios que aumentan el riesgo de enfermedades crónicas y porque probablemente es posible mejorar el desarrollo estatural, con cambios cualitativos de la dieta.

Un problema de difícil solución es cómo evaluar el estado nutricional en adolescentes. No existe consenso en relación al estándar y los puntos de corte más adecuados, o cómo incorporar al diagnóstico el estadio de desarrollo de Tanner para ajustar la clasificación en función de esta variable. En el presente estudio no fue considerada esta variable, lo que limita sus conclusiones en el grupo de mayor edad. Sin embargo, considerando que sólo 1,9% de la muestra era mayor de 11 años, es poco probable que al utilizar otros criterios de evaluación nutricional cambien en forma importante los resultados.

Uno de los resultados más relevantes es que la mitad de la población escolar analizada presenta algún grado de exceso de peso. Esta proporción supera lo descrito en todos los estudios anteriores, confirmando que existe una tendencia generalizada a nivel nacional a incrementar esta patología. La falta de estudios regionales previos en edades similares, impide establecer el ritmo de incremento anual de la tasa, aunque a partir de otras fuentes de información se puede estimar en 1 a 2 puntos porcentuales por año.<sup>1, 8</sup>

Otro resultado relevante es que la prevalencia de obesidad no se asoció con ninguna de las variables estudiadas: tipo de colegio,

edad, curso, comuna, sexo. Ello reafirma los resultados de CEDEP,<sup>7</sup> que demostraron que la "epidemia de obesidad" es relativamente universal, en diversas condiciones socioeconómicas y ambientales.

A diferencia de estudios anteriores no encontramos variaciones importantes de género. Ello podría explicarse porque la mayor parte de la muestra actual fue obtenida en la etapa prepuberal, donde las diferencias tienden a ser menores.

El presente estudio mostró cifras de obesidad muy superiores a las observadas en la población preescolar controlada en el SNSS en el mismo período. A los cinco años de edad se encontró 23% de obesidad, superando en más de dos veces la prevalencia informada en el sistema público de salud en niños de 2 a 5 años (10%). Es difícil explicar las causas de estas diferencias, que también han sido observadas en estudios previos.<sup>7, 18, 19</sup> Debe tenerse presente que el SNSS no analiza en forma desagregada la prevalencia entre los 2 y 6 años, y la tasa promedio de este grupo pudiera no reflejar bien la prevalencia en los niños de mayor edad. Sin embargo el efecto edad parece ser poco importante en la prevalencia de obesidad según la información de INTEGRAL y JUNJI. Otra explicación posible es que éstas deriven de diferencias en el nivel socioeconómico de las muestras, aunque esta variable parece explicar una baja proporción de la varianza en estudios previos.<sup>7, 17</sup> La participación en programas de educación parvularia, que incluyen un componente alimentario importante, pudiera determinar también diferencias en la prevalencia de obesidad. Sin embargo esta variable tampoco ha determinado diferencias significativas en la prevalencia de obesidad, al controlar el efecto de otras variables ambientales y sociales.<sup>7</sup> Finalmente queda por determinar si existen errores de clasificación en las estadísticas generadas en el Ministerio de Salud, aunque los procedimientos utilizados en ambos casos son distintos. En atención primaria se obtiene el diagnóstico por medio de la lectura de una gráfica y en los estudios de terreno, por medio de un análisis computacional, lo que permite mayor precisión en los casos limítrofes. Excluyendo los errores de medición, existen varias fuentes posibles de

TABLA 5 Concordancia diagnóstica entre obesidad definida por peso/talla >2 DE y el pliegue tricótipal mayor al percentil 95

Peso/talla	Obeso (>p95)	Pliegue tricótipal No obeso	Total
	n	n	
Obeso (>2 DE)	162	47	209
No obeso	147	665	812
Total	309	712	1.021

Sensibilidad 52%; Especificidad 93%, Valor predictivo positivo 77%, Valor predictivo negativo 82%, Falsos positivos 7%, Falsos negativos 48%, Clasificación correcta 81%.

error en las estadísticas del Ministerio: errores de lectura de la gráfica, sesgo sistemático en la clasificación de los casos límite, sobreestimación de la población bajo control, lo que disminuye la prevalencia real. Un análisis de las fichas de niños controlados en atención primaria puede contribuir a encontrar la respuesta.

La obesidad se define no sólo por aumento del peso, sino también de masa grasa, lo que fue demostrado en el presente trabajo. La población estudiada presentó un aumento importante del tejido adiposo, factor de riesgo cardiovascular y de otras patologías. Sin embargo se observó una moderada sensibilidad y una alta proporción de falsos negativos al utilizar la relación peso/talla. Ello refleja la importancia de utilizar los pliegues cutáneos para mejorar la calidad del diagnóstico. Considerando los problemas operacionales para medir los pliegues (disponibilidad de equipos, costo, estandarización) o las dificultades para calcular el área grasa, parece más adecuado utilizar a nivel poblacional el índice peso/talla o el índice de masa corporal, como método de tamizaje. A nivel individual es importante complementar las mediciones con los pliegues cutáneos para confirmar el diagnóstico y seguir la evolución.

La principal conclusión de este estudio es la urgente necesidad de desarrollar estrategias adecuadas de promoción de la salud. La "Escuela Saludable" representa una excelente oportunidad de promover cambios en los hábitos alimentarios, del niño y la familia, a través del sistema escolar. Ello necesariamente debe complementarse con otras acciones dirigidas a la comunidad, considerando que al ingresar a la escuela cerca de la mitad de los niños ya presenta sobrepeso. La participación comunitaria y el autocuidado de la salud en forma responsable e informada deben ser elementos fundamentales en cualquier intervención que espere obtener éxito en el ámbito poblacional. Los estilos de vida y de alimentación saludable deben ser promovidos desde las primeras etapas de la vida para formar hábitos y conductas que perduren en el tiempo. Esta es una tarea impostergable, que debe comprometer a toda la sociedad.

#### Agradecimientos

Se agradece la valiosa y eficiente participa-

ción de Bernardo Aguilera, Alejandro Alarcón, Juan Carlos Almonte, Javier Atalah, Rubén Balic y Rosa Castillo en la obtención de las mediciones antropométricas. ■

#### BIBLIOGRAFIA

1. Vio F, Castillo C. Diagnóstico de la situación nutricional en Chile. En: Castillo C, Uauy R, Atalah E, Editores. Guías de alimentación para la población chilena. Santiago: Imprenta La Nación, 1997.
2. Atalah E, Amigo H. Situación nutricional en Chile. En: Ruz M, Araya H, Atalah E, Soto D, Editores. Nutrición y Salud. Santiago: Caupolicán Servicios Gráficos, 1996; 381-394.
3. Rozowski J, Arteaga A. El problema de la obesidad y sus características alarmantes en Chile. *Rev Med Chile* 1997; 125: 1217-1224.
4. Albala C, Vio F, Kain J. Obesidad: un desafío pendiente en Chile. *Rev Med Chile* 1998; 126: 1001-1009.
5. Vio F, Albala C. La transición nutricional en Chile. *Rev Chil Nutr* 1998; 25: 11-20.
6. Ministerio de Salud. Departamento de Coordinación e Informática. Boletín anual de vigilancia nutricional 1996. Santiago, 1997.
7. Seguel X, Edwards M, Lira MI, de Amesti A, Atalah E. Evaluación del impacto de la educación parvularia sobre los niños: informe final. Santiago, CEDEP, julio 1997.
8. Atalah E, Seguel X, Lira MI, Edwards M, De Amesti A, Galaz H. Incidencia anual de riesgo nutricional y obesidad en niños normales. *Rev Chil Nutr* 1996; 24: 25.
9. Parodi ML, López ME, Capurro MT. Prevalencia de obesidad en escolares de enseñanza básica. *Rev Chil Pediatr* 1993; 64: 179-183.
10. Díaz E, Burrows R, Muzzo S, Galgani J, Rodríguez R. Evaluación nutricional de adolescentes mediante índice de masa corporal para etapa puberal. *Rev Chil Pediatr* 1996; 67: 153-158.
11. Burrows R, Giadrosic V, Biolley E, Calfa A, Mánquez M, Leiva L, Muzzo S. Estado nutricional y adecuación estatural de escolares en etapa puberal de diferentes regiones de Chile. *Rev Chil Nutr* 1992; 20: 212-218.
12. Ivanovic R, Olivares M, Ivanovic D. Estado nutricional en escolares chilenos urbanos y rurales de la Región Metropolitana, 1986-1987. *Rev Chil Pediatr* 1990; 61: 210-217.
13. Frisancho R. New norms for upper limb fat and mass area for assessment for nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1981; 34: 2540-2545.
14. Hamilton LC. Statistics with STATA 5. Brooks. Pacific Grove CA: Cole Publishing Company, 1998.
15. Snedecor G, Cochran W. Statistical methods. The Iowa State University Press. 6<sup>th</sup> Ed. Iowa: Ames, 1972.
16. Fleiss J. Statistical methods for rates and proportions. 2nd Ed. New York: John Wiley & Sons, 1981.
17. Kain J, Albala C, García F, Andrade M. Obesidad en el preescolar: evolución antropométrica y determinantes socioeconómicos. *Rev Med Chile* 1998; 126: 271-278.
18. Torche A, Amigo H, Atalah E, Coloma F, Muchnik E, Rozas UT, Vial I. Evaluación económica del programa de alimentación complementaria: informe final. Santiago, octubre 1995.
19. Castillo C, Atalah E, Riumalló J, Castro R. Lactancia natural y estado nutricional del lactante chileno. *Bol Oficina Sanit Panam* 1995; 119: 494-502.