

Evolución del estado nutricional de niños chilenos desde la etapa preescolar a la escolar: resultados antropométricos según procedencia de las mediciones

Juliana Kain, Marcos Galván, Marcela Taibo, Camila Corvalán, Lydia Lera, Ricardo Uauy

INTA, Universidad de Chile. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México, Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB), Escuela de Salud Pública, Universidad de Chile

RESUMEN. Como los resultados del estado nutricional que entregan instituciones chilenas que recolectan datos antropométricos de su población bajo control, muestran diferentes magnitudes en el incremento del porcentaje de obesidad entre preescolares de 4 años y escolares de 1er grado, quisimos verificar la real magnitud de este aumento. Este estudio se basó en una investigación longitudinal que comenzó el 2006 con 1100 niños de 3 años, evaluados por el INTA a los 4, 5 y 6 años. Se determinó el estado nutricional a esas edades según Z IMC y referencias OMS 2006/2007. La información recogida sirvió además, para determinar la concordancia entre los datos antropométricos recogidos por profesores de escuelas públicas en escolares de 1er grado el 2009 (base JUNAEB) y los mismos niños evaluados paralelamente por el INTA (base INTA). La muestra incluyó a 474 niños de 6 años. No se observaron diferencias entre los promedios de Z IMC y Z talla/edad. El grado de concordancia entre los Z IMC fue bueno ($\rho=0,73$), sin embargo hubo diferencias en la clasificación nutricional, ya que el porcentaje de bajo peso fue significativamente mayor en la base JUNAEB (9,5% vs 3,6%), mientras que el porcentaje de obesidad fue menor en la base INTA, 17,5% vs 19,2% (diferencia no significativo). A los 4 y 5 años los porcentajes de obesidad de estos niños fueron 13,3% y 15,7% respectivamente (datos INTA). Por la trayectoria observada, es más probable que el alza en el porcentaje de obesidad entre los 4 y 6 años fue de 4 puntos porcentuales y no de 6, tal como indican los datos INTA.

Palabras clave: Evaluación nutricional, obesidad, bajo peso, preescolares, Chile.

SUMMARY. Evolution of the nutritional status of Chilean children from preschool to school age: anthropometric results according to the source of the data. Because the results of the nutritional status released by Chilean institutions which collect anthropometric data on their population under control, show different increments in the prevalence of obesity between preschoolers and children in 1st grade, we decided to verify the real magnitude of this increase. This study is based on a longitudinal investigation which began in 2006 and included 1100, three-year old children, which we evaluated when they were 4, 5 and 6 y. The nutritional status was determined according to BMI Z and WHO References 2006 / 2007. The information was also used to determine the concordance between the anthropometric data collected on first graders by teachers from public schools in 2009 (JUNAEB data set) and the same children assessed in parallel by INTA (INTA data set). The sample included 474, six-year olds. No differences were found between the average BMI Z and HAZ of the two data sets, and the degree of concordance between the BMI Z's was good ($\rho = 0.73$), however there were differences in the nutritional status, since the prevalence of low weight was significantly greater when assessed with JUNAEB's data (9.5% vs 3.6%), while that for obesity was lower with INTA's data, 17.5% vs. 19.2% (not significantly different). At 4 and 5 y, obesity prevalence of the children was 13.3% and 15.7% respectively (INTA's data). Considering the observed nutritional trajectory, it is likely that the rise in obesity between 4 and 6 y of age, was 4 percentage points and not 6, as was determined with INTA's data.

Key words: Nutritional evaluation, obesity, low weight, preschool children, Chile.

INTRODUCCION

Con el propósito de contar con información sobre el estado nutricional de escolares de primer grado que asisten a escuelas públicas chilenas, la Junta Nacional de Auxilio y Becas (JUNAEB), organismo autónomo dependiente del Ministerio de Educación mide anualmente al inicio del año escolar, el peso y talla de aproximadamente 220.000 escolares de 1º grado (edad promedio 6,4 años). Esto corresponde a alrededor de 93% de escolares de 1º grado matriculados en esos establecimientos. (1).

El registro de datos se envía desde cada escuela a JUNAEB, que tiene la responsabilidad de la digitación, análisis del estado nutricional y publicación de los resultados en la Web institucional. Estos se presentan anualmente a nivel global, por regiones, comunas y escuela (1) y tienen gran importancia para la academia, ministerios, prensa, etc, ya que los datos constituyen un censo de la población escolar de esa edad (sólo alrededor de 7% de los escolares asisten a escuelas privadas pagadas). JUNAEB además está a cargo del programa de alimentación escolar de todas las escuelas públicas del país y para focalizar el beneficio se basa en un modelo que incluye

variables en su mayoría sociales y económicas y sólo una variable antropométrica recolectada en escolares de 1er grado (porcentaje de talla baja (< -1 DE de la referencia NCHS)(2).

El Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) de la Universidad de Chile con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, la Junta Nacional de Jardines (JUNJI) y JUNAEB están realizando desde el 2006 un seguimiento a aproximadamente 1100 niños de nivel socioeconómico medio-bajo y bajo, del área sur de Santiago que tenían entre 5 y 7 años en el 2009. El Departamento de Planificación y Estudios de JUNAEB, consideró importante que se determinara la evolución del estado nutricional desde el período preescolar (4 años) a 1er grado (6 años) por el significativo incremento que existiría en la prevalencia de obesidad en esta etapa. Es así como en el año 2009 y considerando el indicador peso/talla > 2 DE de la Referencia NCHS (2), JUNJI reportó para su población bajo control de 4 años, un 13,7 % de obesidad y JUNAEB un 21,5% para los escolares de 1er grado (3). Esto implica que el incremento en la prevalencia de obesidad en 2 años sería de 7,8 puntos porcentuales.

Aprovechando la disponibilidad de dos bases de datos para escolares de 1er grado, se procedió a determinar la confiabilidad de los datos antropométricos que recolectan los profesores en las escuelas. Por lo tanto, los objetivos de este estudio fueron

a) determinar la evolución del estado nutricional entre los 4 y 6 años para verificar la magnitud del aumento de la obesidad en ese período y b) determinar la confiabilidad de la evaluación del estado nutricional basada en los datos de peso y talla de escolares, recolectados por profesores.

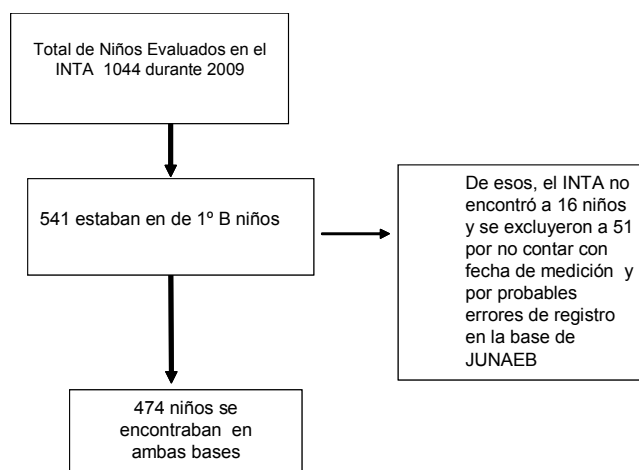
METODOLOGIA

Las mediciones de peso y talla en los escolares de 1° básico del sistema educacional público del país son efectuadas por profesores de ese nivel que siguen la norma establecida en el "Manual del Estudiante", elaborado por el Departamento de Salud del Estudiante de JUNAEB, (4). Respecto al equipo que utilizan los establecimientos, no fue posible verificar la calidad de éstos, ya que los estudiantes asisten a más de 100 colegios diferentes de Santiago. JUNAEB proporcionó la base que incluía los datos de peso y talla, fecha de nacimiento y fecha de aplicación de la encuesta de los escolares de la cohorte.

En el estudio del INTA, las mediciones efectuadas a los escolares a los 4,5 y 6 años fueron realizadas en condiciones estandarizadas por nutricionistas altamente calificadas. A los 4 y 5 años, las mediciones fueron recolectadas en los jardines infantiles, escuelas o domicilios con balanza y tallímetro portátiles marca SECA (precisión de 100 g y 1 mm respectivamente), mientras que a los 6 años, los escolares fueron evaluados en el INTA. De los 1044 evaluados durante

el 2009, 541 niños podían contar con determinaciones realizadas en sus escuelas; el resto estaba en otros cursos (kinder o 2° básico) o asistía a colegios que no habían enviado los registros a JUNAEB. La Figura 1 muestra el flujo de participantes. Se observa que la muestra final incluye a 474 escolares, o 87,6 % de los escolares de la cohorte, factibles de estar incluidos en la base de JUNAEB. La Figura 1 muestra el flujo de participantes. Se observa que la muestra final incluye a 474 escolares, 87,6% de los escolares de la cohorte, factibles de estar incluidos en la base de JUNAEB.

FIGURA 1
Flujo de participantes del estudio



Se determinó el IMC (kg/m^{-2}) de cada escolar con los datos de peso y talla registrados tanto en la base INTA como en la de JUNAEB. Se calcularon los puntajes Z de IMC y de talla/edad, usando como referencias, Anthro 2005 para los menores de 5 años (5) y OMS 2007 (6) para el resto. Se compararon estas variables utilizando el test de Wilcoxon, ya que la distribución de las variables no fue normal. Se determinó el grado de concordancia entre los puntajes Z de IMC obtenidos de las dos bases, utilizando el método de Lin (7) que calcula el grado de acuerdo entre variables continuas. Se determinó el estado nutricional (bajo peso, normal, sobrepeso y obeso) con los datos INTA y JUNAEB, definiendo como bajo peso, aquellos niños con un Z IMC < -1 , normal, entre -1 y $+1$, sobrepeso entre $+1$ y $+2$ y obeso $> +2$ (6). Los resultados fueron comparados con el test de proporciones. Posteriormente, se determinó el estado nutricional de los 474 niños a los 4 y 5 años, a partir de los datos antropométricos recogidos por el INTA en el 2007 y 2008.

RESULTADOS

La Tabla 1, muestra los promedios y desviaciones estándar de las variables antropométricas de los niños registradas en ambas bases de datos. Se observa que los niños fueron medidos en el INTA, 2,4 meses (en promedio) después que en las escuelas. Eso, se refleja en que los valores de peso y talla son mayores, pero como los puntajes Z controlan por edad y sexo, fue posible comparar esas cifras. El análisis mostró que no había diferencia significativa entre ninguna de las variables.

TABLA 1

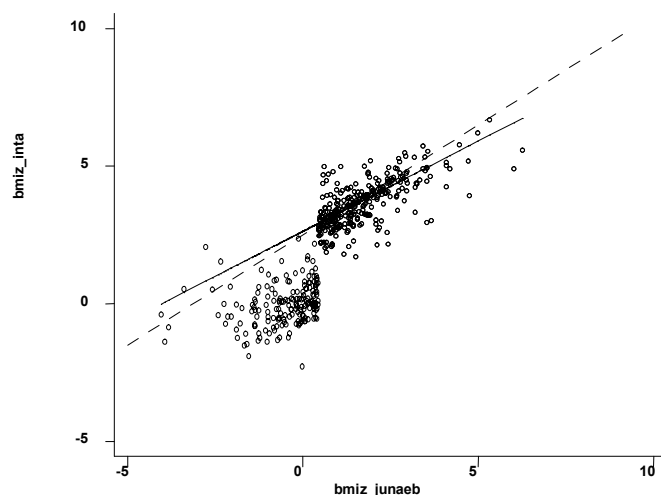
Descripción de variables antropométricas de bases de datos JUNAEB e INTA registradas en el 2009

Variable	Base JUNAEB media (DE)	Base INTA media (DE)
Edad (meses)	77,3 (4,3)	79,7 (4,0)
Peso (kg)	24,1 (4,9)	24,9 (4,2)
Talla (cm)	118,7 (7,9)	120,2 (6)
IMC (kg/m ²)	17,0 (2,8)	17,2 (2,6)
Z IMC	0,82 (1,3)	0,87 (1,1)
Z Talla/edad	0,13 (1,4)	0,17 (1)

La Figura 2, muestra la concordancia entre los valores Z de IMC resultantes de la base JUNAEB con los de la base INTA. Se obtuvo un coeficiente de concordancia o rho de 0.73 [0.691 0.771 95% CI], que indica una buena concordancia (si fuera perfecta seguiría la línea punteada).

FIGURA 2

Correlación entre Z IMC calculado con datos de base JUNAEB y base INTA



La Tabla 2 muestra los resultados del estado nutricional obtenidos en cada una de las bases. Los resultados reflejan que el porcentaje de bajo peso resultó significativamente mayor en la base JUNAEB comparada con la del INTA (9,5% vs 3,6%), mientras que el porcentaje de obesidad fue mayor en casi 2 puntos porcentuales en la base JUNAEB, que la calculada con la base INTA (19,2% versus 17,5%), diferencia que no fue significativa.

TABLA 2

Estado nutricional según base de datos JUNAEB e INTA

E. Nutricional	Base JUNAEB		Base INTA	
	N	%	N	%
Bajo Peso	45	9,5	17	3,6 *
Normal	230	48,6	265	55,8
Sobrepeso	108	22,7	109	23,0
Obeso	91	19,2	83	17,5

*diferencia significativa

La Tabla 3, muestra la descripción de las variables antropométricas y la clasificación nutricional de los 474 niños cuando éstos tenían 4 y 5 años. Estos resultados muestran que en promedio, la distribución de Z IMC de esta muestra entre los 4 y 6 años (Tabla 1) se mantuvo igual, sin embargo en ese período aumentó significativamente el porcentaje de niños con bajo peso (si se considera el dato JUNAEB) y no significativamente el de obesidad. La talla entre los 4 y 6 años mejoró significativamente desde un puntaje Z promedio de -0,21 a 0,13 (dato JUNAEB) o a 0,2 (dato INTA).

TABLA 3

Descripción de variables antropométricas y clasificación de los niños de esta muestra en el 2007 y 2008

Año	2007 media (DE)	2008 media (DE)
Edad (meses)	50,7 (3,6)	58,8 (3,8)
Peso (kg)	18,0 (2,7)	19,7 (3,3)
Talla (cm)	103,7 (4,2)	108,5 (4,6)
IMC	16,5 (1,7)	16,7 (1,9)
Z IMC	0,91 (1,05)	0,89 (1,1)
Z TE	-0,21 (0,9)	-0,08 (0,9)
% Bajo Peso	1,4	2,2
% Normal	57,9	58,7
% Sobrepeso	27,5	23,4
% Obeso	13,3	15,7

DISCUSION

Los resultados más importantes de este estudio muestran que efectivamente se observa un alza importante en la prevalencia de obesidad entre los 4 y 6 años, sin embargo su magnitud es probablemente similar al incremento que ocurre entre los 4 y 5 años, es decir aproximadamente 2 % anual, sobre todo si se considera que los datos de peso y talla del INTA fueron evaluados con equipo y personal estandarizados. Nuestros análisis sobre esta misma cohorte, muestran que la prevalencia de obesidad comienza a aumentar muy tempranamente, a partir de los 2 años y sigue incrementándose paulatinamente hasta los 6 años (8). En promedio, se observa que las mediciones efectuadas por los profesores, fueron semejantes a las realizadas por el equipo investigador, sin embargo, pequeñas diferencias en éstas probablemente influyeron en los resultados que se obtienen en la clasificación nutricional, específicamente en los extremos, es decir, en los porcentajes de bajo peso y de obesidad. El porcentaje de bajo peso fue significativamente mayor en la base JUNAEB (3 puntos porcentuales) y mayor, aunque no significativamente, el porcentaje de obesidad (1,7 puntos porcentuales). Se podría pensar que habría un beneficio para las escuelas en aumentar el porcentaje de alumnos con bajo peso, pero no es el caso, ya que el modelo de focalización del programa de alimentación escolar sólo incluye el número de niños con talla baja, no encontrándose diferencia significativa de esa variable en las dos bases (datos no mostrados).

Es necesario recalcar la importancia que reviste que las comparaciones de los resultados de estado nutricional consideren los mismos indicadores, referencias y puntos de corte y si eso no es posible, informarlo al reportar resultados de prevalencia. Los análisis sobre estado nutricional que se presentan aquí se efectuaron considerando el indicador IMC según referencia OMS 2006 y 2007, ya que la comunidad científica ha recomendado su uso desde el nacimiento hasta los 18 años (5,6). La prevalencia de obesidad a los 4 y 6 años que mostramos al inicio, provenientes de instituciones gubernamentales, considera el indicador peso/talla según referencia NCHS, por lo que se esperan que hayan diferencias entre los resultados obtenidos con ambas referencias (9). Como en este estudio las comparaciones fueron realizadas con el mismo indicador, punto de corte y referencias, los resultados son válidos.

En relación al porcentaje de niños con bajo peso a los 6 años, es más probable que esta cifra sea más bien un 3,6% obtenido con los datos INTA, ya que los resultados obtenidos previamente en los mismos niños a los 4 y 5 años, esta cifra fue 1,4% y 2,2% respectivamente.

La comparación entre el diagnóstico nutricional basado en datos recolectados de escuelas municipales versus aquellos

obtenidos en condiciones estandarizadas se había presentado previamente. Es así, como Schonhaut y cols en (10) en escuelas de la comuna de Colina de la Región Metropolitana de Santiago que incluyó a 416 escolares, reportaron que los profesores tendieron a sobreestimar tanto el sobrepeso como la obesidad, mientras que subestimaron el porcentaje de bajo peso. Por otra parte, Amigo y cols (11) en un estudio que incluyó a 927 escolares de 1er grado de 7 comunas de Santiago, encontraron resultados similares a los nuestros en cuanto al porcentaje de bajo peso, ya que las mediciones realizadas por los profesores tendieron a sobreestimar la proporción de niños de bajo peso, sin embargo, subestimaron los clasificados como obesos.

Los hallazgos de los distintos estudios confirman que no hay resultados concluyentes en este tema y esto se podría explicar por la gran variabilidad que existe en la recolección de los datos en las escuelas. Esto se relaciona con la capacidad de los docentes para pesar y medir correctamente, la calidad de las balanzas y tallímetros y la digitación de los datos.

Las conclusiones más importantes de este estudio son que aunque es posible que los promedios de las mediciones antropométricas sean confiables, la prevalencia de condiciones nutricionales extremas (por déficit o exceso) puede no ser correcta. En ese sentido, vale la pena destacar la necesidad de reforzar la importancia de fomentar la práctica de medir correctamente en las escuelas, ya que en este estudio hubo una pérdida de casi 15% de los datos porque en la base JUNAEB no estaban anotadas todas las variables.

La limitación más importante de este estudio es que incluyó sólo a 474 escolares, siendo casi todos residentes del sector sur de Santiago. Sería importante, verificar estos resultados a través del análisis longitudinal de los datos de peso y talla de una muestra representativa de niños desde edades tempranas.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio contó con financiamiento del Proyecto Fondecyt 1090252 y la colaboración de JUNAEB, que aportó con su base de datos.

REFERENCIAS

1. Página Web de Junaeb (www.junaeb.cl). Última visita, abril 5, 2010.
2. Bulletin of the World Health Organization : Use and Interpretation of Anthropometric Indicators of Nutritional Status. Geneva: 1986.
3. Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB): memo interno de la institución.
4. Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB): Manual de salud del escolar. Disponible en www.junaeb.cl/manual_salud/JUNAEB.pdf.

5. World Health Organization (WHO). The WHO Child Growth Standards 2006: <http://www.who.int/childgrowth/standards/en/> Ginebra, Suiza.
6. World Health Organization (WHO). The WHO 2007 SAS Macro Package. 2007. World Health Organization (WHO): Ginebra, Suiza.
7. Lin L.I-K A concordance correlation coefficient to evaluate reproducibility. *Biometrics* 1989; 45:255-268.
8. Kain J, Corvalán C, Lera L, Galván M, Uauy R. Accelerated Growth in Early Life and Obesity in Preschool Chilean Children. *Obesity* 2009; 17: 1603-1608.
9. de Onis M, Onyango A, Borghi E, Garza C, Yang H for the WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Comparison of the World Health Organization (WHO) Child Growth Standards and the National Center for Health Statistics/WHO international growth reference: implications for child health programmes. *Public Health Nutrition* 2006; 9: 942:947.
10. Schonhaut L, Rodríguez L, Pizarro T, Kohn J, Merino D, López A, Leyton G. Concordancia en el diagnóstico nutricional según índice de masa corporal entre el equipo de salud y las escuelas de la Comuna de Colina.
11. Amigo H, Erazo M, Bustos P, Aguilar C, Taibo M. Vigilancia nutricional en escolares chilenos: validez de la información. *Rev Med Chile* 2008; 136: 989-995.

Recibido: 23-04-2010

Aceptado: 27-05-2010