

Fracaso antropométrico y altura geográfica en escolares jujeños asistidos alimentariamente

Anthropometric failure and geographical altitude in food assisted schoolchildren from jujuy

Bustamante, MJ^{1,2}; Martínez, JI^{1,2}; Alfaro, EL^{1,2}; Sánchez Álvarez, M^{3,4}; Dipierri, JE²; Celia Tabera

1 Instituto de Ecorregiones Andinas, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – Universidad Nacional de Jujuy. Jujuy, Argentina.

2 Instituto de Biología de la Altura, Universidad Nacional de Jujuy. Jujuy, Argentina.

3 Grupo de Investigación EPINUT. Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España.

4 Sociedad Internacional para la Antropometría Aplicada al Deporte y la Salud (SIANADS).

Recibido: 15/septiembre/2019. Aceptado: 7/enero/2020.

RESUMEN

Introducción: Alteraciones en el crecimiento y/o el desarrollo de los niños implica el fracaso, no sólo del crecimiento, sino también en otros aspectos del bienestar infantil. La caracterización de este fracaso y una evaluación de la situación nutricional resulta vital para identificar situaciones de riesgo.

Objetivo: Analizar el estado nutricional de escolares jujeños, entre 4 y 9 años, evaluados con el Índice de Fracaso Antropométrico Extendido y su relación con la altura geográfica, las diferentes modalidades de asistencia alimentaria escolar y el sexo, en dos momentos del año escolar.

Métodos: Estudio transversal. Se evaluaron 5806 escolares entre 4 y 9 años, asistidos alimentariamente por el programa de Comedores Escolares de la provincia de Jujuy. Se registró peso y talla en dos momentos del año escolar y se consideró la altura geográfica y el sexo. Se determinó bajo peso, baja talla, emaciación y exceso ponderal y se construyó el Índice de Fracaso Antropométrico Extendido. Se estimaron estadísticos descriptivos, prevalencias, se realizaron comparaciones y regresiones logísticas para evaluar la relación entre las variables.

Resultados: La categoría "sin fracaso" presentó la mayor frecuencia en ambas mediciones, seguida por exceso de peso y acortamiento. Entre mediciones hubo un lapso promedio de 5 meses y en ese tiempo se observó una reducción del fracaso antropométrico total, acortamiento + bajo peso, acortamiento y exceso de peso + acortamiento. Las diferencias por altura geográfica reflejaron que la malnutrición por déficit fue mayor en tierras altas y la malnutrición por exceso en tierras bajas. A su vez, solo el sexo tuvo relación con el fracaso antropométrico, siendo mayor la probabilidad en mujeres.

Conclusiones: Este estudio sugiere que la asistencia alimentaria escolar tendría un efecto positivo en la situación nutricional de escolares, ya que reduciría el riesgo de malnutrición por la eventual inseguridad alimentaria de sus hogares.

PALABRAS CLAVES

Escolares – fracaso antropométrico – asistencia alimentaria – altura geográfica - Jujuy.

ABSTRACT

Introduction: Alterations in the growth and/or development of children implies failure, not only on growth, but also in other aspects of child welfare. The characterization of this failure and an assessment of the nutritional situation is vital to identify risk factors.

Objective: To analyze the nutritional status of schoolchildren from Jujuy, between 4 and 9 years old, evaluated with the

Correspondencia:

Bustamante, María José
majoo.bustamante@gmail.com

Extended Anthropometric Failure Index and its relationship with geographical altitude, the different modalities of school food assistance and sex, in two moments of the school year.

Methods: Cross-sectional study. 5806 schoolchildren from Jujuy between 4 and 9 years old were evaluated, food-assisted by the School Dining Program in the province of Jujuy. Weight and height were recorded at two times of the school year and geographic height and gender were considered. Underweight, stunting, wasting and weight excess were determined and the Extended Anthropometric Failure Index was constructed. Descriptive statistics and prevalence were estimated. Comparisons and logistic regressions were made to assess the relationship between the variables.

Results: The "no failure" category presented the highest frequency in both measurements, followed by excess weight and stunting. Between measurements there was an average span of 5 months and at that time a reduction in total anthropometric failure, stunting + underweight, stunting and excess weight + stunting was observed. Differences in geographical altitude reflected that deficit malnutrition was higher in the highlands and malnutrition due to excess in the lowlands. In turn, only sex was related to anthropometric failure, being the probability higher in women.

Conclusions: This study suggests that school food assistance would have a positive effect on the nutritional status of schoolchildren, since it would reduce the risk of malnutrition due to eventual food insecurity in their homes.

KEYWORDS

Schoolchildren - anthropometric failure - food assistance - geographic altitude - Jujuy.

INTRODUCCIÓN

Los programas de asistencia alimentaria escolar (AAE), utilizados por distintos países, pretenden eliminar/disminuir el hambre a corto plazo, mejorar la nutrición y la cognición de los niños a través de la transferencia indirecta de recursos alimentarios a las familias económicamente menos favorecidas¹⁻³. Subsidiariamente, estos programas pueden abordar el hambre crónica y las deficiencias de micronutrientes.

La AAE tiene una larga tradición en Argentina, iniciándose en 1906 con el servicio de "Copa de Leche" en la ciudad de Buenos Aires, expandiéndose posteriormente y sirviendo de modelo en otras ciudades argentinas^{4,5}. A partir de 1984, la AAE se difunde a todas las provincias argentinas dentro del Programa de Promoción Social Nutricional (PROSONU)⁵. El Programa de Comedores Escolares del Ministerio de Educación de la Provincia de Jujuy se encuadra en esta iniciativa gubernamental y tiene como finalidad disminuir las condiciones deficitarias de la alimentación familiar a través de la protección y recuperación del estado nutricional de la po-

blación escolar, contribuyendo al rendimiento escolar y a la disminución de los índices de ausentismo y deserción. La AAE se lleva a cabo según distintas modalidades alimentarias de acuerdo al tipo de escuelas.

Pese al fuerte predicamento de programas de AAE, especialmente en los países en desarrollo, no existen suficientes evidencias del impacto nutricional y sanitario de los mismos en la población escolar. En general, en el diseño de estos no se cumplen los principios de las evaluaciones de impacto basadas en lo fáctico y contrafáctico, tal como el análisis de resultados previos y posteriores a la intervención alimentaria¹. Si bien, el impacto de la AAE sobre las destrezas y habilidades cognitivas de los estudiantes aún es incierto, existe una fuerte evidencia de que influyen positivamente en las tasas de matrícula y asistencia escolar, especialmente en las niñas².

En Argentina, la información sobre las características antropométricas de escolares beneficiados por los programas de AAE y sobre el impacto de los mismos en el crecimiento es escasa y limitada a nivel provincial y nacional⁶⁻⁸.

A partir de la información proporcionada por el Censo de Talla de Escolares de Primer Grado de 1993 (auspiciado por Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia -UNICEF-) y de las mediciones antropométricas realizadas por el Departamento de Salud Escolar del Ministerio de Bienestar Social en alumnos de Jardines de Infantes (4-6 años) y Séptimo Grado (10-13 años) entre 1995 y 2003, se evaluó antropométricamente el estado nutricional de escolares con y sin AAE en la provincia de Jujuy⁹. Los promedios de talla y peso fueron significativamente superiores en niños y niñas sin AAE, mientras que las prevalencias de bajo peso y baja talla para edad fueron mayores en el grupo con AAE⁹.

La provincia de Jujuy se encuentra en el noroeste de Argentina y, debido a su ubicación en las estribaciones andinas, presenta un gradiente altitudinal que oscila entre 500 y 4400 msnm. Varios estudios antropométricos realizados en poblaciones jujeñas en diferentes etapas de ontogénesis (recién nacidos, niños, adolescentes y adultos), han mostrado un patrón de crecimiento regional diferencial, posiblemente condicionado por la altitud geográfica y los factores socioeconómicos asociados¹⁰⁻¹³. Este patrón se caracteriza básicamente por retraso del crecimiento, con menor peso al nacer y tallas y pesos inferiores en las poblaciones situadas por encima de los 2000 msnm, en comparación a aquellas situadas más próximas al nivel del mar^{10,12,14,15}.

Alteraciones en el crecimiento y/o el desarrollo de los niños implica el fracaso, no sólo del crecimiento, sino también en otros aspectos del bienestar infantil. La caracterización de este fracaso y una evaluación de la situación nutricional resulta vital para identificar a los niños en situación de riesgo y proporcionar una intervención médico-nutricional y social adecuada.

Svedberg (2000) propuso un nuevo indicador de malnutrición infantil por defecto a nivel poblacional, el Índice Compuesto de Fracaso Antropométrico (ICFA), llamado así debido a que combina la información proporcionada por el bajo peso, el acortamiento y la emaciación. Estos fenotipos nutricionales, que pueden superponerse en un mismo individuo, representan entidades independientes con distintas causas y efectos. El ICFA proporcionaría una medida poblacional única que subsume al bajo peso, el acortamiento y la emaciación y sintetiza el porcentaje de niños menores de 5 años desnutridos¹⁶. Recientemente, Bejarano et al (2019) propusieron el uso de un ICFA Extendido (ICFAE), que incluya la malnutrición por exceso y la combinación de esta última con la baja talla. Además, este índice sería aplicable a población mayor de 5 años¹⁷.

El objetivo de este trabajo fue analizar el estado nutricional de escolares jujeños, entre 4 y 9 años, evaluados con el ICFAE y su relación con la altura geográfica, las diferentes modalidades de AAE y el sexo, en dos momentos del año escolar.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio descriptivo, de corte transversal. A partir de la base de datos de Comedores Escolares del Ministerio de Educación de la provincia de Jujuy del año 2003 se consideró la edad, sexo, peso, talla, modalidad de AAE, y altura geográfica. Los datos antropométricos fueron tomados y registrados por personal escolar capacitado por nutricionistas del programa de Comedores Escolares o por personal del Centro de Atención Primaria más próximo a la escuela. Los datos de peso y talla se registraron en dos momentos del año escolar: en el primero y segundo cuatrimestre. Estas medi-

ciones tenían como fin evaluar la situación nutricional de los alumnos asistidos alimentariamente.

Se seleccionaron los niños que tenían entre 4 y 9 años en la primera medición y se excluyeron los valores extremos (± 3 DE) de peso, talla e Índice de Masa Corporal (IMC). Se evaluó el Peso/Edad (P/E), Talla/Edad (T/E) y el Índice de Masa Corporal/Edad (IMC/E) utilizando el software OMS Anthro Plus (versión 3.2.2). Los fenotipos nutricionales estudiados fueron el bajo peso (BP < -2 DE P/E), el acortamiento (AC < -2 DE T/E), la emaciación (EM < -2 DE IMC/E), el exceso de peso (EP > 1 DE IMC/E). A partir de estos fenotipos, se construyó el ICFAE (Tabla 1), el cual excluye al grupo A y se calcula sumando los restantes grupos^{16,17}.

Teniendo en cuenta la ubicación de las escuelas a las que asistían los niños se determinó la altura geográfica y se las agrupó en tierras altas (TA > 2000 msnm) y tierras bajas (TB < 2000 msnm).

Para establecer la modalidad de AAE se utilizaron las siguientes categorías propuestas por el Ministerio de Educación: Merienda (desayuno o merienda) (ME), Jornada Simple (desayuno y almuerzo o almuerzo y merienda) (JS), Jornada Completa (desayuno, almuerzo y merienda) (JC), Albergue (desayuno, almuerzo, merienda y cena) (AL).

Análisis Estadístico

Se calcularon estadísticos descriptivos (media, desvío estándar) para las dimensiones antropométricas y se evaluó la normalidad de las variables (test de Kolmogorov-Smirnov), luego se aplicaron test de contraste de medias paramétricos (t de student) y no paramétricos (U-Man Whitney), según correspondiera. Además, se estimaron prevalencias totales y de

Tabla 1. Grupos de fracaso antropométrico ICFAE.

Grupo	Descripción
A	Sin fracaso: niños cuya estatura y peso están por encima de la norma específica para edad y que no padecen ninguna insuficiencia antropométrica.
B	Emaciado: niños con peso y talla aceptables para su edad, pero que tienen peso inferior a la norma para la talla.
C	Emaciado y bajo peso: niños con talla normal, pero cuyo peso para la edad y peso para la talla son bajos.
D	Emaciado, acortado y bajo peso: niños con fracaso antropométrico en las 3 mediciones.
E	Acortado y bajo peso: niños con bajo peso y baja talla para la edad, pero con un peso para la talla aceptable.
F	Acortamiento: Niños con baja talla para la edad pero con peso aceptable para su baja talla.
G	Exceso de peso: Niños con sobrepeso u obesidad únicamente.
H	Exceso de peso y acortamiento: Niños con exceso de peso y baja talla para la edad.
Y	Bajo peso: niños con bajo peso para la edad.

* Basado en Bejarano, et al 2019¹⁷.

los diferentes componentes del ICFAE (IC 95%). Las diferencias entre la primera y la segunda medición se establecieron con la prueba Chi Cuadrado.

Se realizaron dos regresiones logísticas múltiples para determinar la relación existente entre las variables estudiadas (IC 95%) para cada medición. En todas las regresiones el ICFAE (presencia/ausencia de fracaso antropométrico) fue la variable dependiente y las variables independientes de los modelos fueron la altura geográfica, la edad, el sexo y la modalidad de AAE, ajustadas entre sí. El nivel de significación se fijó en 0,05. Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS v24 y stata v13.

RESULTADOS

El estudio incluyó a 5806 escolares entre 4 y 9 años. El tiempo promedio entre la primera y segunda medición fue de 5 meses. La proporción de asistentes fue similar entre niñas y niños (50,3% varones). Estos últimos presentaron valores promedios de peso significativamente superiores en ambas mediciones. Los escolares de las TB (74,5% de la muestra) exhibieron valores promedios significativamente mayores de peso y talla, en ambas mediciones. En relación a la modalidad de AAE, los escolares con JC (15% de la muestra) presentaron peso y talla promedios superiores a las restantes modalidades en ambas mediciones, siendo las diferencias estadísti-

camente significativas. Los escolares con modalidad ME presentaron en promedio pesos y tallas significativamente inferiores en relación a los escolares con JS.

Al analizar las variaciones de peso y talla promedios, entre mediciones, las mismas fueron siempre significativamente superiores en la segunda medición, lo cual se condice con el momento biológico en el que se encuentran los niños a estas edades (Tabla 2).

En la tabla 3, se puede observar que la categoría "sin fracaso" presentó la mayor frecuencia (65,8% en la primera medición vs 72,6% en la segunda), seguido de la categoría G (EP) con un 16% en la primera medición y 15,3% en la segunda y por último la categoría F (8,7% vs 5,5%, respectivamente). El resto de las categorías representaron porcentajes inferiores al 4%.

Entre mediciones, sin considerar la altura geográfica, se ve un aumento significativo de la categoría A y B (EM) y una disminución de las categorías E (AC+BP), F (AC) y H (EP+AC) y del fracaso antropométrico total (B a Y).

Al analizar las variaciones del ICFAE de acuerdo al nivel de altitud, en la primera medición se observó que en TA eran más frecuentes las categorías C (EM+BP), E (AC+BP), F (AC) e Y (BP) y en TB la categoría A y G (EP). En la segunda medición, en TA se presentaron las mismas categorías anteriores

Tabla 2. Caracterización sociodemográfica de escolares según medición, por sexo, altura geográfica y modalidad de asistencia alimentaria, año 2003.

	n	%	Primera medición				Segunda medición			
			Peso (Kg)		Talla (cm)		Peso (Kg)		Talla (cm)	
			X	DS	X	DS	X	DS	X	DS
SEXO										
Varones	2916	50,25	22,4	5,0	116,9	9,9	23,8*	5,4	120,6*	9,7
Mujeres	2887	49,75	22,0 ^{&}	5,1	116,0 ^{&}	10,3	23,5* ^{&}	5,6	120,4*	10,3
ALTURA										
TB	4324	74,5	22,6	5,3	116,9	10,1	23,93*	5,7	120,8*	10,0
TA	1479	25,5	21,1 [#]	4,3	115,4 [#]	9,9	22,8* [#]	4,8	119,5* [#]	9,9
MODALIDAD										
Merienda	476	8,2	19,0 [^]	2,8	108,7 [^]	6,5	20,7* [^]	3,2	113,6* [^]	6,2
Jornada simple	3685	63,5	22,4	5,4	116,5	10,4	23,7*	5,7	120,5*	10,3
Jornada completa	876	15,1	23,6 [^]	5,0	120,2 [^]	8,9	25,2* [^]	5,6	123,7* [^]	9,2
Albergue	766	13,2	21,7 [^]	4,3	116,8	9,0	23,4*	4,8	121,0*	9,0

Significancia $p < 0,05$: *Vs Primera medición; [&]vs varones; [#]vs tierras bajas; [^]vs Jornada simple.

Tabla 3. Distribución porcentual del ICFAE y sus componentes en la primera y segunda medición, por altura geográfica de escolares de la provincia de Jujuy en el año 2003.

Categorías ICFAE	PRIMERA MEDICIÓN			SEGUNDA MEDICIÓN		
	TAn(%)	TB n(%)	TOTALn(%)	TAn(%)	TBn(%)	TOTALn(%)
A	959 (64,8)	2858 (66,1)*	3817 (65,8)	1119 (75,7)^	3094 (71,5)*^	4213 (72,6)^
B	17 (1,1)	37 (0,9)	54 (0,9)	28 (1,9)	87 (2,0)^	115 (2)^
C	16 (1,1)	24 (0,6)*	40 (0,7)	8 (0,5)	34 (0,8)	42 (0,7)
D	3 (0,2)	2 (0,05)	5 (0,1)	2 (0,1)	1 (0,02)	3 (0,05)
E	82 (5,5)	87 (2)*	169 (2,9)	39 (2,6)^	63 (1,5)*^	102 (1,8)^
F	198 (13,4)	307 (7,1)*	505 (8,7)	115 (7,8)^	203 (4,7)*^	318 (5,5)^
G	133 (9,0)	794 (18,4)*	927 (16,0)	137 (9,26)	749 (17,3)*	886 (15,3)
H	51 (3,45)	195 (4,5)	246 (4,2)	16 (1,1)^	73 (1,7)^	89 (1,5)^
Y	20 (1,3)	20 (0,5)*	40 (0,7)	15 (1,0)	20 (0,5)*	35 (0,6)
ICFAE (B a Y)	520 (35,2)	1466 (33,9)*	1986 (34,2)	360 (24,3)^	1230 (28,5)*^	1590 (27,4)^
TOTAL	1479 (100)	4324 (100)	5803 (100)	1479 (100)	4324 (100)	5803 (100)

Significancia $p < 0,05$: *Vs tierras altas; ^Vs primera medición.

sin la C (EM+BP) y en TB las mismas que en la primera medición. Por lo cual, las categorías de malnutrición por déficit, en general, son más frecuentes en TA y la malnutrición por exceso en TB.

En los modelos de regresión logística para ICFAE (tabla 4), se puede observar que en la primera medición, las niñas tienen más probabilidad de tener fracaso antropométrico (OR: 1,13; IC: 1,01 – 1,26; $p < 0,05$) y a mayor edad, menor probabilidad de tener fracaso antropométrico (OR: 0,94; IC95%: 0,9 – 0,97; $p < 0,05$), mientras que no se observó una relación con la altura geográfica y la modalidad de asistencia alimentaria. En la segunda medición, sólo se encontró relación con el sexo, siendo las mujeres las que tenían más probabilidad de tener fracaso antropométrico (OR: 1,24; IC95%: 1,1 – 1,39; $p < 0,05$).

DISCUSION

La provincia de Jujuy se caracteriza por presentar una gran heterogeneidad demográfica, geográfica y socioeconómica que afecta, diferencialmente, el crecimiento de sus poblaciones localizadas en los distintos ecosistemas provinciales⁹. Este trabajo representa el primer estudio a nivel nacional que analiza el fracaso antropométrico en escolares en relación con la altura geográfica y la modalidad AAE en dos momentos del ciclo escolar.

Cabe destacar que las prevalencias de las categorías de déficit nutricional observadas en el ICFAE, se corresponderían

con el grupo de baja prevalencia de acuerdo a los puntos de corte de significancia clínica propuestos por la OMS (1995) a nivel mundial¹⁸. A su vez, la prevalencia de desnutrición revelada por ICFAE, (inferior al 20%) en la población jujeña, es semejante a la reportada para Argentina por un estudio antropométrico múlticéntrico realizado en preescolares representativos de la diversidad étnica y cultural del país¹⁷. Bajo estas circunstancias, se esperaría un escaso efecto de la AAE sobre la mejora de la condición nutricional de los escolares beneficiarios. Sin embargo, en el presente estudio se ha puesto de relieve una significativa disminución del fracaso antropométrico y, en concreto, del AC+BP, AC y EP+AC tanto en las TA como en las TB. (Tabla 3).

A su vez, las diferencias antropométricas intersexuales (Tabla 2) coinciden con las publicadas por Bejarano et al., (1999), para escolares jujeños y otros grupos de edad y están ampliamente descriptas en la literatura¹¹. Las mismas se atribuyen principalmente a los cambios en la composición corporal, proporción de masa magra y grasa, experimentados en el curso de la ontogenia¹⁹. Sin embargo, estas diferencias por sexo se mantienen en la primera y la segunda medición revelando que, independientemente de la modalidad de AAE, las mismas se encuentran condicionadas por las diferencias en el patrón de crecimiento.

Las diferencias de peso y talla por altura geográfica, confirman un mayor tamaño corporal en los escolares de las TB,

Tabla 4. Asociación del ICFAE con la altura geográfica, ajustado por sexo y modalidad de asistencia alimentaria en niños escolares de la provincia de Jujuy en el año 2003.

	PRIMERA MEDICIÓN		SEGUNDA MEDICIÓN	
	OR	IC (95%)	OR	IC (95%)
Altura				
Tierras Bajas	[Reference]			
Tierras Altas	1,1	0,945-1,28	0,85	0,72-1,00
Sexo				
Varones	[Reference]			
Mujeres	1,13*	1,01-1,26	1,24*	1,10-1,39
Edad	0,94*	0,90-0,97	0,97	0,94-1,01
Modalidad				
Jornada simple	[Reference]			
Merienda	0,99	0,80-1,21	0,94	0,76-1,18
Jornada completa	0,85*	0,72-0,99	1,05	0,89-1,25
Albergue	0,92	0,75-1,11	0,87	0,70-1,09

*Significancia $p < 0,05$.

aspecto que ya ha sido reportado en investigaciones anteriores²⁰⁻²² y son atribuidas al efecto de la hipoxia por altura en interacción con los factores socioeconómicos desfavorables propios de estos ambientes extremos. Sin embargo, en relación a la AAE, independiente de su modalidad, los escolares de TA, aunque parten con una desventaja en la talla y peso promedio, tienen una disminución del 10,9% del fracaso antropométrico, el doble de lo observado en las TB (5,4%). Por lo tanto, las diferencias en las categorías del ICFAE entre la primera y la segunda medición (Tabla 3), especialmente en las TA, podrían atribuirse al mayor efecto de la AAE en estas poblaciones.

El ICFAE fue propuesto y utilizado recientemente por Bejarano et al. (2019), en un estudio que consideró a niños de 6 provincias argentinas con edades comprendidas entre 3 y 13 años, se observó que en los niños mayores de 5 años, la prevalencia de ICFAE fue mayor que en los niños de menor edad. Estos resultados concuerdan con un estudio previo donde niños jujeños menores de 5 años de TA y TB controlados antropométricamente en los Centros de Atención Primaria de la Salud entre 2005 y 2007, presentan una disminución de la categoría A (Sin fracaso) del ICFA con el aumento de la edad^{17,23}. Estos hallazgos reforzarían la idea de que a medida que aumenta la edad se evidencian más claramente las deficiencias y alteraciones en el crecimiento. Este aumento, tam-

bién observado en otras poblaciones, estaría relacionado muy probablemente a la disminución con la edad de la cobertura en salud y de los programas sociales junto a un déficit (cualitativo y/o cuantitativo) alimentario agudo y/o crónico²⁴.

A su vez, en este estudio más reciente, el ICFAE de escolares evaluados en Jujuy entre 2003-2010 fue de 29,8% en los niños más grandes (5-13 años), valor cercano a los observados en el presente estudio (34,2% en la primera medición y 27,4% en la segunda), lo que reflejaría una prevalencia de fracaso antropométrico que se mantiene a lo largo del tiempo. Lo mismo ocurre con el AC donde los valores son muy similares (6% vs 8,7 - 5,5% entre estudios)¹⁷.

Los antecedentes sobre la relación entre estado nutricional y AAE, examinada en diversos estudios, han obtenido conclusiones diferenciales que, si bien no reflejan una realidad socioeconómica, cultural y geográfica comparable con la de las poblaciones jujeñas, pueden aplicarse para interpretar las características de la AAE y su relación con el estado nutricional a nivel local²⁵⁻²⁹.

Los diferentes estudios realizados en este campo datan de muchos años atrás y ponen en evidencia que no existe consenso sobre la efectividad de los programas de AAE. Son varios los que coinciden en que si bien el efecto sobre el estado nutricional puede no ser la ventaja más importante para las

familias menos favorecidas y vulnerables, los comedores escolares constituyen una forma alternativa de acceso a los alimentos y una estrategia de seguridad alimentaria familiar relativa e indirecta^{7,26,27,29,30}. Sin embargo, Meme et al. (1998) consideran que la irregularidad en la aplicación de los programas y el escaso aporte calórico que reciben los niños efectivamente en su hogar conduce irremediablemente al fracaso de los programas de AAE²⁷.

Ambas explicaciones resultarían limitadas para comprender el funcionamiento de los programas de AAE en Argentina considerando que la mayoría de los niños cubiertos por estos programas en nuestro país provienen de sectores sociales empobrecidos con altos porcentajes de necesidades básicas insatisfechas e inseguridad alimentaria^{31,32}.

Sumado a esto, si bien el índice utilizado en este estudio (ICFAE) no permite conocer el tipo y gravedad de la malnutrición, ya que incorpora en el denominado "fracaso antropométrico" a todos los niños que presentan uno o más indicadores (P/E, T/E, IMC/E) alterados con respecto a la referencia, es un índice que nos permite sintetizar en un solo valor de manera global la situación nutricional poblacional que, obviamente se deriva de la inseguridad alimentaria³³.

Entre las limitaciones de este estudio cabe destacar que se utilizaron datos secundarios, que presentan una información limitada, que por otra parte puede incluir errores especialmente en la recolección de los datos antropométricos. La comparación con escolares no asistidos alimentariamente constituye otra limitación de este trabajo.

Sin embargo, la relevancia de este estudio reside en que pone en evidencia el potencial del ICFAE como un indicador alternativo de malnutrición y seguridad alimentaria, que permite evidenciar la magnitud de la misma, en su doble carga, en escolares asistidos alimentariamente, así como también permite determinar la dirección y el grado de cambio a lo largo del tiempo.

CONCLUSIONES

Se observa una disminución del fracaso antropométrico, después de 5 meses de AAE. Sin embargo, esta variación no puede atribuirse exclusivamente al efecto de la asistencia alimentaria, ya que también está condicionado por un conjunto de factores biológicos y ambientales estrechamente relacionados. A su vez, se evidencia que los niños con mayor fracaso antropométrico, en principio, son aquellos que viven en TA, en condiciones ambientales y socioeconómicas más desfavorables. Sin embargo, la asistencia alimentaria equipararía y hasta invertiría el fracaso antropométrico entre los escolares de TA y TB. Este estudio sugiere que la AAE tendría un efecto positivo en el estado nutricional de los escolares, ya que reduciría el riesgo de malnutrición por la eventual inseguridad alimentaria de sus hogares.

AGRADECIMIENTOS

A la Lic. Celia Tabera por facilitar las bases de datos analizadas en este estudio.

A Estela Chaves por acondicionar las bases de datos.

A la Secretaria de Ciencia y Técnica y Estudios Regionales de la Universidad Nacional de Jujuy por financiar esta investigación – Resolución R. N° 387/16 y 441/16 (Período 2016-2019).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jomaa LH, McDonnell E, Probart C. School feeding programs in developing countries: impacts on children's health and educational outcomes: *Nutrition Reviews*, Vol. 69, No. 2. Nutr Rev. Febrero de 2011;69(2):83-98.
2. Lawson M. Impact of school feeding programs on educational, nutritional, and agricultural development goals: a systematic review of literature [Internet]. Michigan State University; 2012. Disponible en: <https://ageconsearch.umn.edu/record/142466/files/2012LawsonPlanB.pdf>
3. Musgrove P. Feeding Latin America's children. *World Bank Res Obs*. Enero de 1993;8(1):23-45.
4. Britos S, O'Donnell A, Ugalde V, Clacheo R. Programas alimentarios en Argentina. Centro de estudios sobre nutrición infantil; 2003.
5. Sordini MV. Una revisión sobre los programas alimentarios nacionales aplicados a comedores escolares y comunitarios desde los años ochenta en Argentina. 2014;13.
6. CESNI. Estudio sobre la alimentación de niños en edad escolar que concurren a comedores escolares en la provincia de Río Negro. 2003.
7. Lomaglio de Kriscautzky, Delia Beatriz. Evaluación nutricional en niños que concurren a comedores escolares en la Provincia de Catamarca. *Arch Argent Pediatr*. 1985;83(1):43-51.
8. OPS. Evaluación de un programa de alimentación escolar: el caso argentino. 1990.
9. Aparicio, Maria Elisa, Bejarano Felipe Ignacio, Garrod Teresa, Alfaro, Emma Laura, Dipierri José Edgardo. Antropometría nutricional en escolares asistidos alimentariamente (Jujuy, Argentina). *Antropo*. 2012;26:19-27.
10. Alvarez Pamela, Dipierri José E, Bejarano Ignacio F, Alfaro Emma L. Variación altitudinal del peso al nacer en la Provincia de Jujuy. *Arch Argent Pediatr*. 2002;100(6):440-7.
11. Bejarano F, Dipierri JE, Alfaro EL, Fiorito A, Garcia T, Garcia N, et al. Estudio comparativo de talla y peso de escolares primarios jujeños. *REV ARG ANTROP BIOL*. 1999;2(1):79-90.
12. Dipierri, José E, Bejarano, Ignacio F, Spione, Claudia, Alfaro, Emma. Rural and urban child's height and its relation to geographic altitude in the Province of Jujuy (Argentina). *Acta Médica Auxológica*. 1998;94(6):369-75.
13. Dipierri, José E, Bejarano, Ignacio F, Spione, Claudia, Etchenique, María del C, Macias, Gustavo, Alfaro, Emma. Variación de la talla

- en escolares de 6 a 9 años de edad en la provincia de Jujuy. Arch Argent Pediatr. 1996;94(6):369-75.
14. Bejarano IF, Dipierri JE, Andrade A, Alfaro EL. Geographic altitude, surnames, and height variation of Jujuy (Argentina) conscripts. Am J Phys Anthropol. febrero de 2009;138(2):158-63.
 15. Grandi C, Dipierri J, Luchtenberg G, Moresco A, Alfaro E. Effect of high altitude on birth weight and adverse perinatal outcomes in two Argentine populations. Rev Fac Cienc Medicas Cordoba Argent. 2013;70(2):55-62.
 16. Nandy S, Svedberg P. The Composite Index of Anthropometric Failure (CIAF): An Alternative Indicator for Malnutrition in Young Children. En: Preedy VR, editor. Handbook of Anthropometry [Internet]. New York, NY: Springer New York; 2012 [citado 17 de abril de 2019]. p. 127-37. Disponible en: http://link.springer.com/10.1007/978-1-4419-1788-1_6
 17. Bejarano I, Oyhenart E, Torres M, Cesani M, Garraza M, Navazo B, et al. Extended composite index of anthropometric failure in Argentinean preschool and school children. Public Health Nutr. 23 de octubre de 2019;1-9.
 18. OMS. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Informe de un Comité de Expertos de la OMS. Serie de Informes Técnicos N° 854. OMS; 1995.
 19. Martínez JI, Dipierri JE, Bejarano I, Quispe Y, Alfaro E. Variación de la masa corporal grasa por antropometría y bioimpedancia en escolares jujeños. Rev Argent Antropol Biológica. 15 de diciembre de 2017;20(1):5.
 20. Bassett M, Gimenez MA, Romaguera D, Samman N. Estado nutricional e ingesta alimentaria de poblaciones de regiones de altura del Noroeste Argentino. ALAN. 2013;63(2):114-24.
 21. Bejarano F, Dipierri JE, Alfaro EL, Quispe Y, Quero L, Abado G, et al. Patrón de crecimiento y evaluación nutricional de la población infantil jujeña. Cuad Fac Humanid Cienc Soc, Univ Nac Jujuy. 2004;22:195-215.
 22. Meyer E. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares jujeños de diferente nivel altitudinal según las referencias IOTF, CDC y OMS. Arch Argent Pediatr. 1 de diciembre de 2013;111(6):516-22.
 23. Bejarano IF, Carrillo AR, Dipierri JE, Román ME, Abdo G. Índice compuesto de fracaso antropométrico y altura geográfica en infantes jujeños (1-5 años). Arch Argent Pediatr. 2014;112(6):526-31.
 24. Biswas S, Bose K, Mukhopadhyay A, Bhadra M. Prevalence of undernutrition among pre-school children of Chapra, Nadia District, West Bengal, India, measured by composite index of anthropometric failure (CIAF). Anthropol Anz. 1 de septiembre de 2009;67(3):269-79.
 25. Baker IA, Elwood PC, Hughes J, Jones M, Moore F, Sweetnam PM. A randomised controlled trial of the effect of the provision of free school milk on the growth of children. J Epidemiol Community Health. 1 de marzo de 1980;34(1):31-4.
 26. Lieberman HM, Hunt IF, Coulson AH, Clark VA, Swendseid ME, Ho L. Evaluation of a ghetto school breakfast program. J Am Diet Assoc. febrero de 1976;68(2):132-8.
 27. Meme MM, Kogi-Makau W, Muroki NM, Mwadime RK. Energy and Protein Intake and Nutritional Status of Primary Schoolchildren 5 to 10 Years of Age in Schools with and without Feeding Programmes in Nyambene District, Kenya. Food Nutr Bull. diciembre de 1998;19(4):334-42.
 28. Powell CA, Walker SP, Chang SM, Grantham-McGregor SM. Nutrition and education: a randomized trial of the effects of breakfast in rural primary school children. Am J Clin Nutr. octubre de 1998;68(4):873-9.
 29. Rona RJ, Chinn S. School meals, school milk and height of primary school children in England and Scotland in the eighties. J Epidemiol Community Health. marzo de 1989;43(1):66-71.
 30. Atlas J. Asistencia alimentaria. Buenos Aires; México: Lumen Hvmanitas; 2003.
 31. Greenhalgh T, Kristjansson E, Robinson V. Realist review to understand the efficacy of school feeding programmes. BMJ. 27 de octubre de 2007;335(7625):858-61.
 32. Kristjansson EA, Robinson V, Petticrew M, MacDonald B, Krasevec J, Janzen L, et al. School feeding for improving the physical and psychosocial health of disadvantaged elementary school children. Cochrane Database Syst Rev. 24 de enero de 2007;(1):CD004676.
 33. Fundación Alimentación Saludable. Mejorando la salud de los más jóvenes: de la obesidad a la sostenibilidad. Avances en Alimentación y Dietética. 2016.