

Estado nutricional y asistencia alimentaria en escolares urbanos de Tucumán, Argentina

María Laura Cordero ¹, Fernando Longhi ¹, María Florencia Cesani ².

¹ Instituto Superior de Estudios Sociales (ISES), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad Nacional de Tucumán (UNT); Centro Científico Tecnológico CONICET NOA Sur; Tucumán, San Miguel de Tucumán, Argentina; ² Laboratorio de Investigaciones en Ontogenia y Adaptación (LINO), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata; Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), La Plata; Argentina.

Resumen

Fundamentos: Este trabajo se propuso avanzar en el conocimiento de la situación nutricional infantil de Río Chico, Tucumán, Argentina. Los objetivos fueron analizar el estado nutricional de la población escolar urbana e identificar factores asociados tales como la edad, el sexo, el nivel socioeconómico (NSE) y la asistencia alimentaria escolar (AAE). Asimismo, interesó valorar el perfil calórico de la AAE brindada.

Métodos: El estudio fue cuantitativo y transversal e incluyó 1605 niños y niñas de 6 a 12 años. Se calcularon prevalencias de estado nutricional adecuado, desnutrición, sobrepeso, obesidad y obesidad abdominal. Mediante pruebas de regresión logística se determinaron factores asociados a la malnutrición (edad, sexo, NSE y AAE). Se analizó el perfil calórico y porcentaje de adecuación de la AAE.

Resultados: La posibilidad de presentar obesidad y obesidad abdominal fue mayor en las mujeres, en los escolares de NSE medio y en aquellos que no percibían AAE. El perfil calórico de la AAE evidenció desbalance en el aporte de macronutrientes.

Conclusiones: Se evidenció un perfil de transición nutricional con predominancia de sobrepeso y obesidad en relación a la desnutrición.

Palabras clave: Desnutrición; Obesidad; Asistencia Alimentaria; Entorno Escolar; Infancia; Argentina.

Nutritional status and food assistance in urban schoolchildren from Tucumán, Argentina

Summary

Background: The purpose of this study was to provide new evidence of the nutritional situation of children from Río Chico, Tucumán, Argentina. The objectives were to analyze the nutritional status of urban schoolchildren and identify associated factors such as age, sex, socioeconomic status (SES) and school food assistance (SFA). It also interested assess the energy profile of SFA provided in public institutions.

Methods: The study was quantitative and cross-sectional and included 1605 boys and girls aged 6 to 12. Prevalence of adequate nutritional status, undernutrition, overweight, obesity and abdominal obesity were calculated. Using logistic regression tests, factors associated with malnutrition (age, sex, SES and SFA) were determined. The caloric profile and the percentage of adequacy of the SFA were analyzed.

Results: The possibility of presenting obesity and abdominal obesity was higher in women, in schoolchildren with a medium SES and in those who did not receive SFA. The caloric profile of the SFA showed an imbalance in macronutrients contributions.

Conclusions: A nutritional transition profile with a predominance of overweight and obesity in relation to undernutrition was evidenced.

Key words: Undernutrition; Obesity; Food Assistance; School Environment; Childhood; Argentina.

Correspondencia: María Laura Cordero
E-mail: lcordero@ises.org.ar

Fecha envío: 03/11/2020
Fecha aceptación: 27/01/2021

Introducción

En Argentina, las transformaciones sociales, económicas y demográficas de los últimos años, han incidido sobre los entornos y comportamientos alimentarios de la población. El escenario epidemiológico actual, característico de la transición nutricional, evidencia la presencia de doble carga de malnutrición, y particularmente, elevadas prevalencias de obesidad en todos los grupos etarios¹⁻².

Específicamente, en poblaciones infantiles y adolescentes, la malnutrición constituye un grave problema de salud pública, tanto por sus repercusiones actuales como prospectivas. La evidencia indica que en los últimos años se ha registrado un rápido incremento de la obesidad en todo el territorio nacional -aunque con magnitudes variables- mientras que la desnutrición, especialmente la de tipo crónico, se mantuvo con prevalencias que rondan el 5-7%^{1,3-7}.

Desde una perspectiva nutricional, los escolares constituyen una población vulnerable dado que la alimentación es un componente del estilo de vida con gran influencia en el proceso de crecimiento y desarrollo físico, intelectual y social⁸ y la escuela, ámbito donde transcurren buena parte de sus actividades diarias, resulta un entorno de importancia para la adquisición y promoción de hábitos saludables.

Muchos de los establecimientos educativos públicos de Argentina proporcionan asistencia alimentaria a través de programas de comedores escolares. Las prestaciones alimentarias se inscriben en el marco del "Plan Nacional de Seguridad Alimentaria", creado en el año 2003 con el propósito de promover el acceso a los alimentos en poblaciones vulnerables. Dicha estrategia se implementó con posterioridad a la grave crisis social, económica y política ocurrida

durante los años 2001-2002, que llevó a gran parte de la población a padecer inseguridad alimentaria⁹.

Uno de los escenarios más dramáticos de dicha crisis lo constituyó la provincia de Tucumán, que registró un importante número de muertes infantiles por desnutrición^{10,11}. Esta provincia se inscribe en la región denominada Norte Grande Argentino, un enclave de pobreza estructural que presenta los peores indicadores de bienestar del país^{12,13}. Estudios recientes en poblaciones escolares de Tucumán han identificado diferencias en las prevalencias de malnutrición asociadas a diversas características macrosociales, tales como los niveles de calidad de vida, la distribución urbano-rural y el nivel socioeconómico^{4,5,14-16}.

Este trabajo tiene como propósito avanzar en el conocimiento de la situación nutricional infantil en la provincia de Tucumán, Argentina. Los objetivos fueron analizar el estado nutricional de la población escolar urbana residente en el departamento de Rio Chico e identificar factores asociados a la malnutrición tales como la edad, el sexo, el nivel socioeconómico y la asistencia alimentaria escolar. Asimismo, interés valorar el perfil calórico de la asistencia alimentaria brindada en las instituciones educativas públicas, pormenorizando en la distribución de macronutrientes, micronutrientes y fibra alimentaria.

Material y métodos

Área de estudio

Rio Chico es una jurisdicción de segundo orden (departamento) localizada al suroeste de la provincia de Tucumán (27°26'S 65°37'O). Las localidades de Aguilares, Santa Ana y Los Sarmiento concentran la población urbana que asciende a 40.779 habitantes, configurándose como uno de los 94

Aglomerados de Tamaño Intermedio (ATI) pequeños de Argentina^{12,18}. De acuerdo con el índice de calidad de vida, si bien Río Chico evidencia una calidad ambiental promedio a la reportada para los ATI pequeños del país, también se encuentra entre el tercio más perjudicado en cuando a sus condiciones socioeconómicas¹⁸.

Profundizando en dichas condiciones y desde una perspectiva centrada en el análisis de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) –uno de los métodos empleados en Argentina para estimar la pobreza-, en el 14% de los hogares se detecta la ausencia de al menos un indicador considerado como básico¹⁷. El método de las NBI, sintetiza cinco indicadores: hacinamiento (hogares con más de tres personas por habitación para dormir), vivienda (hogares que habitan en una vivienda inconveniente; pieza en inquilinato, vivienda precaria u otro tipo), condiciones sanitarias (hogares sin retrete), asistencia escolar (hogares con niños o niñas en edad

escolar que no asisten a la escuela) y capacidad de subsistencia (hogares con cuatro o más personas por miembro ocupado, cuyo jefe tuviera baja educación).

El sector urbano departamental, reúne al 77% (n=5697) de la población escolar con edades comprendidas entre 6,0 y 11,9 años, que se distribuye en un total de 12 establecimientos educativos públicos¹⁷. En este estudio se trabajó en las seis escuelas urbanas de mayor matrícula. La figura 1 presenta el área de estudio y la localización de los establecimientos seleccionados. Se advierte que cuatro de ellos se localizaron en Aguilares, cabecera departamental, mientras que los dos restantes, en Santa Ana (Figura 1). Se presenta, además, la distribución espacial de las NBI, expresadas en escala de radios o secciones censales, mínima unidad geoestadística nacional y con información pública disponible que reúnen un promedio estimado de 300 viviendas.

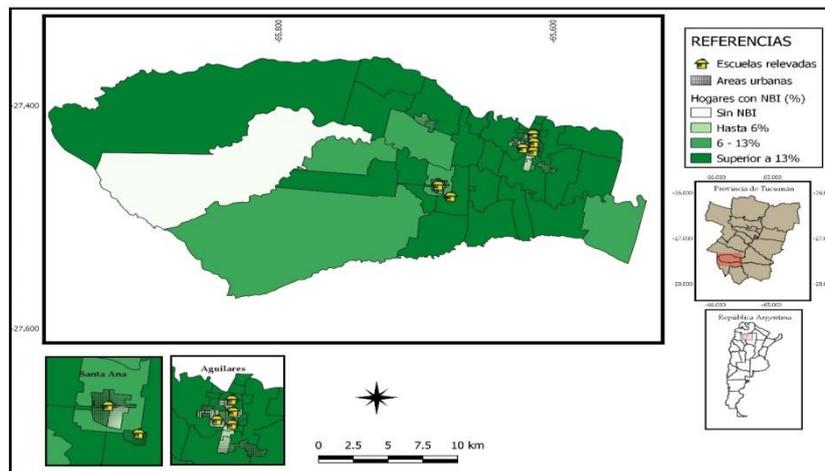


Figura 1. Área de estudio: Distribución espacial de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y localización de los establecimientos educativos urbanos participantes del estudio. Departamento Río Chico, Tucumán, Argentina. Elaboración propia con base en trabajo de campo (2018-2019) e INDEC¹⁷.

En cuanto al entorno escolar, todos los establecimientos contaban con kiosco o cantina y amplios espacios recreativos al aire libre y techados. Cuatro de ellos disponían de

heladera, tres estaban equipados con cocinas, dos contaban con bebederos en los sectores destinados a la recreación y sólo uno

disponía de espacio físico para el funcionamiento del comedor escolar.

Participantes

La población elegible estuvo conformada por todos los niños y las niñas con edades comprendidas entre 6,0 y 11,9 años de edad, residentes en áreas urbanas del departamento Río Chico. Teniendo en consideración el tamaño poblacional que cumplía con las características mencionadas, un supuesto de varianza máxima ($p \cdot q = 0,25$) para una distribución binomial, una resolución de 3% y un nivel de confianza de 99%, el tamaño de la muestra requerido correspondió a 1393 escolares.

Se excluyeron del estudio a todos los niños y niñas que residían en áreas rurales, presentaban enfermedad crónica o aguda o prescripción médica al momento del relevamiento, no contaban con la autorización escrita de padres, madres o tutores, y/o rechazaron participar del estudio.

Estudio antropométrico

Durante los ciclos lectivos 2018-2019 se efectuó un estudio antropométrico transversal en los establecimientos educativos. Las mediciones fueron realizadas por un único antropometrista (MLC) siguiendo normas estandarizadas¹⁹. Se relevaron las siguientes variables:

- a) Peso corporal (P) (kg): con el participante descalzo y vestido con ropa ligera, cuyo peso fue estimado y descontado del valor total registrado. Se empleó una balanza digital portátil Tanita UM-061 (precisión de 100 g).
- b) Estatura total o talla (T) (cm): con el participante de pie, erguido y descalzo. Se midió sobre el plano sagital la distancia existente entre el vértex y el plano de apoyo, con la cabeza orientada

según el plano de Frankfort. Se trabajó con un antropómetro vertical SECA (precisión de 1 mm).

c) Perímetro de cintura (PC): se relevó sobre la cintura media empleándose cinta métrica inextensible y flexible SECA (precisión de 1 mm).

En función de la fecha de nacimiento (obtenida de los registros escolares) se determinó la edad exacta decimal (E). Los valores de P y T se emplearon para calcular el índice de masa corporal ($IMC = (P/T^2)$ (kg/m^2)).

El estado nutricional de cada escolar se estimó considerando los valores y puntos de corte propuestos por la Organización Mundial de Salud²⁰. Se empleó el programa Anthroplus para identificar los escolares con estado desnutrición aguda (puntuación z $IMC/E < -2$), desnutrición crónica (puntuación z $T/E < -2$), sobrepeso (puntuación z $IMC/E > 1; \leq 2$) y obesidad (puntuación z $IMC/E > 2$). Los escolares que no presentaron desnutrición (aguda o crónica), sobrepeso u obesidad fueron considerados con estado nutricional adecuado.

Por último, la presencia de obesidad abdominal fue estimada a partir de los valores de perímetro de cintura de acuerdo a la referencia Freedman *et al.*²¹ ($PC >$ percentil 90 de acuerdo al sexo y la edad).

Determinación del nivel socioeconómico (NSE)

El NSE se estimó empleando el método de las NBI¹⁷. Dado que no se contó con información referida al domicilio particular de cada escolar, el NSE se determinó a partir de los valores de NBI correspondiente al radio censal de la institución educativa a la que asistía (*proxy*). Cabe destacar que, en Argentina, un requisito fundamental para la matriculación en escuelas públicas es que los

menores residan en las cercanías de la institución. En este sentido, aun reconociendo las limitaciones del método utilizado, la estrategia empleada para el abordaje del NSE se considera válida más aún, teniendo en cuenta que Rio Chico es un ATI pequeño.

Para la generación de las categorías de NSE se analizó el porcentaje de hogares que presentaron al menos un indicador de NBI. Se calcularon tres intervalos, diferenciándose: NSE bajo (> percentil 75 de NBI), NSE medio (> percentil 25 y ≤ percentil 75 de NBI) y NSE alto (≤ percentil 25).

Estudio de la Asistencia Alimentaria (AAE)

La información fue proporcionada por las autoridades de los establecimientos educativos y corroborada a partir de la observación en el terreno y de los libros de menú de cada institución. Los libros de menú son documentos escritos donde se consigna información (diaria) referida a cada tipo de prestación (desayuno y/o almuerzo).

Los establecimientos educativos fueron categorizados de acuerdo a la presencia o ausencia de asistencia alimentaria escolar (AAE) y según el tipo de prestaciones ofrecidas como: a) escuelas sin asistencia alimentaria, b) escuelas con desayuno, y c) escuelas con desayuno y almuerzo. Asimismo, para los establecimientos educativos que contaban con prestación de desayuno y almuerzo, se seleccionaron y analizaron los menús correspondientes al mes en que se efectuó el relevamiento antropométrico.

La información empleada para dicho análisis fue: fecha, total de comensales, tipo de comida, nombre de la preparación elaborada, ingredientes empleados y cantidad por ingrediente. Mediante el empleo del Sistema de Análisis y Registro de Alimentos 1.2.12, se calculó el aporte energético (kilocalorías),

cantidades de macronutrientes, micronutrientes y fibra alimentaria de los menús ofrecidos y se elaboró una base de datos *ad hoc*.

Análisis estadístico

Se calcularon prevalencias generales e intervalos de confianza para las categorías de estado nutricional. Para identificar factores asociados a la malnutrición (desnutrición crónica, desnutrición aguda, sobrepeso, obesidad y obesidad abdominal) se efectuaron análisis de regresión logística binaria considerando como covariables el sexo, la edad, el NSE y la AAE. En todos los casos se consideró el nivel de significación $p < 0,05$.

Para el análisis de la AAE, para cada tipo de prestación (desayuno/almuerzo) se calcularon medidas de tendencia central y dispersión (Media –M- y Desvío Estándar -DE-) del aporte de energía, macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas, grasas y grasas saturadas), micronutrientes (vitaminas y minerales) y fibra alimentaria.

Además, se especificó el perfil calórico de los desayunos y almuerzos y el porcentaje de cobertura de acuerdo a los lineamientos propuestos por el Ministerio de Salud²².

El procesamiento estadístico de los datos se efectuó con programa SPSS 25.

Consideraciones éticas

Los datos empleados en este trabajo fueron obtenidos de acuerdo con las recomendaciones nacionales e internacionales sobre investigación humana. Los protocolos de investigación siguieron los principios de la Declaración de Helsinki y sus sucesivas modificaciones. Se requirió el consentimiento y la autorización escrita de padres, madres o tutores de los escolares y al momento del relevamiento antropométrico

se solicitó, además el asentimiento de los niños y niñas. Los datos personales fueron resguardados conforme a las normativas y reglamentaciones bioéticas vigentes. El protocolo de este estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación de la Dirección de Investigación en Salud, dependiente del Ministerio de Salud de Tucumán.

Resultados

Estudio antropométrico

De los 1945 escolares invitados a participar, 194 residían en ámbitos rurales, 116 no

contaron con autorización de los padres, madres o tutores y 30 rehusaron participar del relevamiento antropométrico. Así, la muestra quedó constituida por 1605 escolares (49,8% varones y 50,2% mujeres) (Tabla 1). El 17,3% (n=278) correspondió al NSE alto, 56,1% (n=901) NSE medio y 26,5% (n=426) NSE bajo. Por otra parte, 21,2% (n=341) concurría a instituciones educativas que proporcionaban desayuno, 22,6% (n=363) a escuelas que servían desayuno y almuerzo y 56,1% (n=901) a establecimientos sin AAE.

Tabla 1. Composición de la muestra según edad y sexo (n=1605). Rio Chico, Tucumán, Argentina.

Edad	Muestra total (n=1605)	Varones (n=800)	Mujeres (805)
6-6,99	286	151	135
7-7,99	263	124	139
8-8,99	316	147	169
9-9,99	255	136	119
10-10,99	248	125	123
11-11,99	237	117	120

La tabla 2 muestra las prevalencias (%) de estado nutricional y los intervalos de confianza (IC 95%) de la muestra total y por sexo. Se registró un 1,1% de desnutrición crónica y 1,8% de desnutrición aguda, mientras que el sobrepeso ascendió a 20,1% y la obesidad a 25,7%. Por otra parte, 28,7% de los escolares presentó obesidad abdominal (Tabla 2).

La tabla 3 presenta los resultados del análisis de regresión logística para el análisis de factores asociados a la malnutrición. La desnutrición (aguda y crónica) y el sobrepeso no evidenciaron asociación con las covariables analizadas. Por el contrario, la obesidad mostró asociación con el sexo, el nivel NSE y la presencia de AAE, siendo más

frecuente en las mujeres ($p=0,02$) y en escolares pertenecientes al NSE medio ($p=0,01$) respecto de aquellos pertenecientes al NSE alto. Asimismo, la posibilidad de presentar obesidad fue menor entre los escolares que recibieron desayuno ($p=0,02$) y desayuno y almuerzo ($p=0,01$), respecto de aquellos que no percibían ninguna prestación de AAE. Por último, la obesidad abdominal también mostró asociación con el sexo, el nivel NSE y la presencia de AAE; siendo menor en los escolares de mayor edad ($p=0,01$), mayor en los escolares del NSE medio respecto de aquellos de NSE alto ($p=0,01$) y menor en los escolares que recibían desayuno y almuerzo ($p=0,01$), respecto de aquellos sin AAE (Tabla 3).

Tabla 2. Categorías de estado nutricional: número de casos (n), prevalencias (%) e intervalos de confianza (IC 95%) de la muestra total y clasificada de acuerdo al sexo. Río Chico, Tucumán, Argentina.

Categorías	Muestra total (n=1605)		Varones (n=800)		Mujeres (n=805)	
	N	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)
Estado nutricional adecuado	840	52,3 (49,89-54,78)	439	54,8 (51,41-58,33)	401	48,8 (46,35-53,27)
Desnutrición crónica	17	1,1	6	0,75 (0,15-1,34)	11	1,36 (0,56-2,17)
Desnutrición aguda	29	1,8 (1,15-2,45)	15	1,8 (0,93-2,81)	14	1,7 (0,83-2,64)
Sobrepeso	323	20,1 (18,16-22,08)	160	20,0 (17,22-22,77)	163	20,2 (17,46-23,03)
Obesidad	413	25,7 (23,59-27,87)	186	23,3 (20,31-26,18)	227	28,2 (25,08-31,31)
Obesidad Abdominal	460	28,7 (26,45-30,88)	212	26,5 (23,44-29,56)	248	30,8 (27,61-34,00)

Estudio de la Asistencia Alimentaria Escolar

Se analizaron 37 menús integrados por desayunos y almuerzos. La tabla 4 presenta el promedio (M) y desvío estándar (DE) del aporte diario de energía en kilocalorías (Kcal), así como también las cantidades de macronutrientes, fibra alimentaria y micronutrientes que proporcionan los desayunos y los almuerzos escolares en los establecimientos educativos, así como también los valores de referencia propuestos por el Ministerio de Salud²².

En el caso de los desayunos, se advierte un aporte promedio de 315,8 Kcal, que resulta adecuado en relación a los valores de referencia. En cuanto a los macronutrientes, la media de proteínas ofrecidas supera el rango recomendado. Para las grasas, el valor aportado (4,6g) representó el 54% del valor máximo sugerido, mientras que las cantidades de grasas saturadas (2,5g) fueron

adecuadas en relación al valor máximo recomendado (2,8g). Por su parte, el valor medio de fibra alimentaria representó la mitad del sugerido, mientras que el análisis de los micronutrientes, indicó que el desayuno cubrió el aporte sugerido de hierro, aportó una cantidad de sodio inferior al máximo sugerido y no alcanzó las recomendaciones mínimas de calcio y vitaminas C y A (Tabla 4).

El análisis de los almuerzos evidenció un aporte energético insuficiente en relación al rango de calorías sugeridas. Además, la media de proteínas ofrecidas al igual que la de grasas totales y saturadas fue mayor a la recomendada, mientras que la de fibra alimentaria no alcanzó el valor mínimo establecido. Por último, el análisis de los micronutrientes indicó que solo el hierro y el sodio alimentario presentaron valores acordes con la referencia (Tabla 4).

Estado nutricional y asistencia alimentaria en escolares argentinos

Tabla 3. Análisis de regresión logística para categorías de malnutrición según edad, sexo, nivel socioeconómico (NSE) y asistencia alimentaria escolar (AAE). Río Chico, Tucumán, Argentina.

Categorías	n	OR	IC 95%	p
Desnutrición crónica (n=17)				
Edad (numérica)	17	1,03	0,78-1,36	0,83
Sexo				
<i>Masculino*</i>	6			
<i>Femenino</i>	11	1,83	0,68-4,98	0,24
NSE				
<i>Alto*</i>	3			
<i>Medio</i>	11	1,13	0,31-4,09	0,85
<i>Bajo</i>	3	0,65	0,13-3,24	0,60
AAE				
<i>Sin asistencia*</i>	11			
<i>Desayuno</i>	2	0,34	0,11-2,17	0,48
<i>Desayuno y almuerzo</i>	4	0,86	0,29-2,85	0,90
Desnutrición aguda (n=29)				
Edad (numérica)	29	0,97	0,78-1,20	0,75
Sexo				
<i>Masculino*</i>	15			
<i>Femenino</i>	14	0,93	0,44-1,93	0,84
NSE				
<i>Alto*</i>	5			
<i>Medio</i>	19	0,74	0,43-3,18	0,75
<i>Bajo</i>	5	0,49	0,19-2,26	0,49
AAE				
<i>Sin asistencia*</i>	19			
<i>Desayuno</i>	7	0,97	0,41-2,34	0,95
<i>Desayuno y almuerzo</i>	3	0,39	0,11-1,32	0,13
Sobrepeso (n=320)				
Edad (numérica)	320	0,99	0,92-1,07	0,82
Sexo				
<i>Masculino*</i>	159			
<i>Femenino</i>	161	1,02	0,79-1,29	0,90
NSE				
<i>Alto*</i>	58			
<i>Medio</i>	165	0,85	0,61-1,19	0,35
<i>Bajo</i>	97	1,11	0,77-1,61	0,57
AAE				
<i>Sin asistencia*</i>	165			
<i>Desayuno</i>	78	1,31	0,97-1,78	0,08
<i>Desayuno y almuerzo</i>	77	1,20	0,89-1,63	0,24
Obesidad (n=412)				
Edad (numérica)	412	1,06	0,99-1,13	0,10
Sexo				
<i>Masculino*</i>	186			
<i>Femenino</i>	226	1,30	1,04-1,63	0,02
NSE				
<i>Alto*</i>	53			
<i>Medio</i>	259	1,72	1,23-2,40	0,01
<i>Bajo</i>	100	1,29	0,89-1,89	0,17
AAE				
<i>Sin asistencia*</i>	259			
<i>Desayuno</i>	76	0,71	0,53-0,95	0,02
<i>Desayuno y almuerzo</i>	77	0,66	0,50-0,89	0,01
Obesidad abdominal (n=460)				
Edad (numérica)	460	0,83	0,79-0,89	0,01
Sexo				
<i>Masculino*</i>	212			
<i>Femenino</i>	248	1,24	0,99-1,53	0,06
NSE				
<i>Alto*</i>	62			
<i>Medio</i>	285	1,61	1,17-2,21	0,01
<i>Bajo</i>	113	1,26	0,88-1,79	0,21
AAE				
<i>Sin asistencia*</i>	285			
<i>Desayuno</i>	93	0,81	0,62-1,07	0,14
<i>Desayuno y almuerzo</i>	82	0,63	0,48-0,84	0,01

Tabla 4. Valores promedio (M) y desvío estándar (DE) de la composición nutricional de los menús proporcionados por la asistencia alimentaria escolar (n=37). Río Chico, Tucumán, Argentina.

	Desayuno		Valor de Referencia	Almuerzo		Valor de Referencia
	M	DE	M	M	DE	M
Energía (Kcal)	315,8	114,4	297-363 ^a	392,12	132,35	512-626 ^a
Carbohidratos (g)	58,5	22,9	*	43,81	22,51	*
Proteínas (g)	10,1	3,8	7,2-8,8 ^a	19,33	4,97	10,4-12,7 ^a
Grasas (g)	4,6	2,5	<=8,5	15,51	5,76	<=13
Grasas Saturadas (g)	2,5	1,5	<=2,8	4,19	2,31	<=4
Fibra (g)	1,9	0,7	4	2,93	1,88	7,5-12,5
Hierro (mg)	3,3	0,7	1,3	3,51	1,69	2,8
Calcio (mg)	154,1	94,6	233	68,70	68,92	267
Sodio (mg)	166,5	56,5	<233	139,13	109,03	<400
Potasio (mg)	315,8	123,9	*	526,92	250,17	*
Fósforo (mg)	215,4	76,7	*	250,65	98,30	*
Zinc (mg)	1,7	0,5	*	3,03	1,10	*
Niacina (mg)	2,5	1,4	*	5,93	2,16	*
Folatos (mg)	205,1	87,7	*	111,37	126,17	*
Vitamina A (ug)	37,1	22,9	300	76,12	67,15	300
Vitamina C (mg)	0,3	0,23	19,2	9,26	4,42	19,2
Tiamina (B1) (mg)	0,5	0,2	*	0,42	0,29	*
Riboflavina (B2) (mg)	0,5	0,2	*	0,29	0,16	*
Vitamina B12 (ug)	0,5	0,3	*	1,30	0,84	*

Nota: ^aRango del porcentaje de adecuación respecto de la referencia, *nutriente sin valor de referencia. Fuente: Elaboración propia sobre la base de trabajo de campo (2018-19) y Ministerio de Salud²².

La figura 2 muestra el perfil calórico correspondiente a los desayunos y almuerzos analizados en comparación con las recomendaciones²². Mientras que los desayunos presentan un aporte calórico a partir de hidratos de carbono y proteínas, mayor al recomendado, a expensas de un menor aporte de grasas, los almuerzos evidencian un perfil excedido en proteínas y grasas (Figura 2).

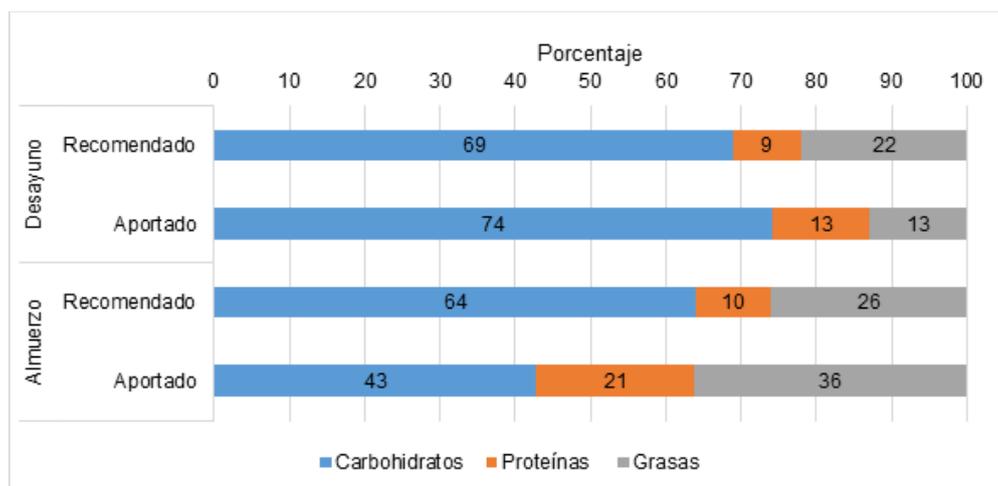


Figura 2. Perfil calórico recomendado por el Ministerio de Salud de la Nación y porcentaje aportado por los desayunos y almuerzos del programa de asistencia alimentaria escolar (n=37) de Río Chico, Tucumán, Argentina. Elaboración propia sobre la base de trabajo de campo (2018-19) y Ministerio de Salud²².

Discusión

La etapa escolar constituye un período de crecimiento y desarrollo que representa una ventana de oportunidades para la promoción de hábitos alimentarios y estilos de vida saludables²³. Durante esta etapa, la malnutrición (tanto por déficit como por exceso) incide negativamente en la salud, el rendimiento escolar y la capacidad de aprendizaje, situación que compromete la productividad futura^{24,25}. En tal sentido, los resultados del presente estudio aportan información original y de valor para la salud pública acerca del estado nutricional y la alimentación en el ámbito escolar de niños y niñas residentes en áreas urbanas en Río Chico, Tucumán.

Las bajas prevalencias de desnutrición aguda y crónica registradas, en coexistencia con altos porcentajes de exceso ponderal evidencian un estadio avanzado de transición nutricional. Alrededor de la mitad de los escolares presentó sobrepeso u obesidad y por cada escolar con desnutrición aguda se encontraron 25 con exceso de peso. Este perfil de malnutrición es coincidente con el panorama nacional que indica prevalencias de desnutrición con magnitudes máximas de 4% y de exceso de peso de 41%^{1,26}.

La obesidad constituye un problema que alcanza el nivel de pandemia²⁷. No solo resulta un factor de riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas, sino que representa una entidad patológica en sí misma y el escenario epidemiológico actual de Argentina da cuenta de ello^{1-7,26}. La evidencia disponible informa sobre la incidencia negativa del exceso de tejido adiposo sobre la salud, pero destaca, además, el efecto diferencial vinculado con su distribución corporal^{28,29}. En tal sentido, los resultados dieron cuenta que uno de cada cuatro escolares presentó obesidad y uno de

cada tres evidenció riesgo cardiometabólico. Cabe mencionar que este último fue estimado a partir de valores de perímetro de cintura aumentada, que resulta un buen indicador de grasa visceral abdominal y es condición indispensable para diagnóstico de síndrome metabólico^{30,31}. Estos valores superan los encontrados en estudios previos de poblaciones escolares de Argentina y el contexto iberoamericano^{8,32-35}.

Si bien se reconoce el origen multifactorial de la malnutrición, no resulta del todo claro el peso relativo de los distintos factores (biológicos, comportamentales, culturales, socioeconómicos, ambientales) dado que establecen una red de interacción compleja³⁶. Los resultados del análisis de los factores asociados indicaron que la posibilidad de padecer obesidad y obesidad abdominal fue más frecuente en las niñas, en los escolares del NSE medio y en aquellos que concurrían a establecimientos educativos sin programas de asistencia alimentaria. Al respecto, datos aportados por la 2ª Encuesta Nacional de Nutrición y Salud²⁶ informan la existencia de un gradiente socioeconómico en los patrones alimentarios, en donde las poblaciones más vulnerables, además, son las que consumen alimentos menos saludables y mayor proporción de alimentos ultraprocesados, lo que explicaría la menor ocurrencia de obesidad en el estrato alto.

Por otra parte, estudios previos señalan que el consumo "informal" de alimentos, en general de baja calidad nutricional, es mayor, e inclusive se duplica, en las escuelas que no brindan desayunos^{8,37,38}. En general, en entornos urbanos la alimentación informal ha cobrado mayor preponderancia que la alimentación estructurada. Este fenómeno se inscribe en el contexto de sociedades posmodernas donde los tiempos de la alimentación y las formas de comensalidad están sujetos a los ritmos de trabajo y

educación. Así, la alimentación se tornó itinerante, sin lugar ni horario determinado y los actos de comer se convirtieron en actos individuales y aislados³⁹. Esto ha promovido el *snacking*, es decir ingestas por fuera de las comidas estructuradas, donde es más frecuente la selección de productos alimenticios poco saludables, resultando una de las principales causas del aumento de la obesidad. Especialmente en Argentina, el patrón alimentario de los niños y las niñas se caracteriza por un elevado consumo de bebidas azucaradas, golosinas, panificados y/o productos de pastelería o bollerías que se incorporan durante los recreos escolares²⁶. En tal sentido, si bien la AAE brindada parece no incidir sobre la malnutrición por déficit, resulta un factor protector de obesidad y obesidad abdominal, en tanto podría colaborar con el mantenimiento de pautas de alimentación estructuradas y evitar lo que Fischler denomina como “gastro-anomia”⁴⁰.

En los países en desarrollo, la alimentación y la nutrición escolar constituyen un componente fundamental de un sistema educativo eficaz⁴¹. Los programas alimentarios escolares tienden a mejorar el presentismo de los niños y las niñas más vulnerables y, en este sentido, inciden positivamente sobre el rendimiento académico²³. Además, actúan como mecanismos indirectos de transferencia de recursos a los hogares ya que el aporte de alimentos nutritivos en las escuelas puede aliviar el hambre, cubrir requerimientos de nutrientes críticos para el crecimiento y desarrollo, promover diversidad dietética e, inclusive, delinear patrones de alimentación saludables^{8, 42}.

Así, los establecimientos educativos que brindan dichos servicios resultan “ámbitos de oportunidad” para mejorar los determinantes de la salud y nutrición. Sin embargo, resulta de importancia conocer la calidad de las

prestaciones alimentarias escolares a fin de evaluar su efectividad sobre el estado nutricional de la población escolar. En relación a ello, la valoración de la AAE indicó, en general, un perfil calórico desbalanceado. En los desayunos, se encontró déficit en el aporte graso, a expensas de un exceso de carbohidratos y proteínas, mientras que en los almuerzos se observó exceso de grasas totales, grasas saturadas y proteínas en detrimento de los hidratos de carbono. En coincidencia con nuestros resultados, un estudio multicéntrico en escuelas argentinas evidenció prestaciones alimentarias con alto grado de inadecuación en azúcares añadidos y grasas saturadas⁴³.

En relación a los micronutrientes, mientras que el hierro y el sodio mostraron valores acordes con lo recomendado, el calcio fue bajo, especialmente en el almuerzo. En relación al sodio, cabe mencionar que su aporte fue registrado a través de los alimentos, ya que no se dispuso de información sobre la cantidad de sal de mesa añadida durante las preparaciones y/o el momento del almuerzo, hecho que podría incurrir en una subvaloración de dicho micronutriente. Respecto al calcio, su bajo aporte podría vincularse a déficits de lácteos y de otros alimentos ricos en dicho mineral tales como vegetales, legumbres y frutos secos. Se ha informado que la franja etaria de 2 a 18 años del norte de Argentina, es aquella que evidencia el menor consumo diario de alimentos proteicos tales como lácteos y pescados en el ámbito del hogar²⁶. En tal sentido, el aporte de dicho micronutriente, a partir de la AAE, podría resultar una estrategia eficaz para asegurar el adecuado crecimiento óseo, desarrollo dentario y funciones reguladoras en este grupo de población⁴⁴.

Asimismo, las vitaminas y fibra alimentaria proporcionadas en la dieta escolar también

resultaron, en general, insuficientes. La vitamina A y el ácido ascórbico operan como cofactores promotores de los procesos de crecimiento y desarrollo, de importancia en la etapa infanto-juvenil, por cuanto su déficit podría comprometer la función inmunitaria, la generación y recuperación de tejidos, la absorción de otros micronutrientes y la actividad antioxidante celular, entre otras. Los resultados encontrados se encuentran en sintonía con la realidad nacional que evidencia que una baja proporción de escolares recibe diariamente alimentos recomendados, tales como las frutas; siendo la región del Noroeste Argentino el área que presenta los valores más preocupantes²⁶. Las frutas y los vegetales constituyen, junto a los cereales integrales, la principal fuente de fibra alimentaria, componente que nuestro estudio también se encontró con valores inferiores a los sugeridos.

Finalmente, cabe señalar como limitación de este estudio que la valoración de la AAE se efectuó sobre los lineamientos nacionales para los programas alimentarios hecho que restringió el análisis de otros micronutrientes que no disponen de referencias locales. Por otra parte, el análisis efectuado sobre la oferta alimentaria escolar podría evidenciar algún tipo de sesgos debido a que refleja el menú ofrecido y no el consumo efectivo realizado por los escolares. En tal sentido, futuros estudios deberían focalizarse en dicha cuantificación. No obstante, consideramos que los resultados obtenidos son de relevancia para la puesta en marcha de políticas públicas orientadas a mejorar el estado nutricional infantil y la asistencia alimentaria escolar en el ámbito urbano de Río Chico, Tucumán.

Agradecimientos

Se agradece especialmente a los supervisores, directores, docentes, niños y

niñas de las escuelas participantes en este estudio y a la Mg. Mariana Prado (Ministerio de Educación de la Provincia de Tucumán), por su asistencia para la coordinación de las actividades en las instituciones educativas. Además, a las Licenciadas Antonella Juárez y Solana Asfora que colaboraron en el trabajo de campo. Este trabajo se realizó en el marco de una beca postdoctoral otorgada a la primera autora por el Consejo Nacional de investigaciones Científicas y Técnicas (Res N° 4198, año 2017) y con en financiamiento de la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (ANPCYT) en el marco de los proyectos PICT-2018-01027 y PICTO-2017-0133.

Referencias

1. Ministerio de Salud y Desarrollo Social. 2° Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS 2). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Salud y Desarrollo Social. 2019.
2. Instituto Nacional de Estadística y Censos - Secretaría de Gobierno de Salud. 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. Resultados preliminares. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos -Secretaría de Gobierno de Salud. 2019.
3. Oyhenart EE, Luis MF, Torres MF, Forte LM, Garraza M, Quintero FA et al. El periurbano productivo de la ciudad de La Plata (Buenos Aires, Argentina). Un espacio propicio para la malnutrición infanto-juvenil. *Revista Argentina de Antropología Biológica* 2021; 23(1):1-14.
4. Cordero ML, Cesani MF. Crecimiento, estado nutricional y composición corporal: un estudio transversal sobre las manifestaciones del dimorfismo sexual en escolares de Tucumán, Argentina. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética* 2020; 24(1): 50-60.
5. Cordero ML, Cesani MF. Nutritional transition in schoolchildren from Tucumán, Argentina: A cross-sectional analysis of

- nutritional status and body composition. *American Journal of Human Biology* 2019; 31(4):e23257.
6. Bejarano IF, Oyhenart EE, Torres MF, Cesani MF, Garraza M, Navazo B *et al.* Extended composite index of anthropometric failure in Argentinean preschool and school children. *Public Health Nutrition* 2019; 22(18):3327-3335.
7. Ministerio de Salud. Situación de salud de niños, niñas y adolescentes en la Argentina. Programa Nacional de Salud Escolar. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Salud. 2015.
8. López-Toledo S, Canals Sans J, Ballonga Paretas C, Arijá Val V. Estado nutricional de escolares peruanos según nivel socioeconómico. Proyecto INCOS. *Revista Española de Nutrición Comunitaria* 2020; 26(1).
9. Abeyá Gilardón EO. (2016). Una evaluación crítica de los programas alimentarios en Argentina. *Salud Colectiva* 2016; 12(1):589-604.
10. Longhi F, Del Castillo A. Mortalidad infantil por desnutrición y condiciones de pobreza en Tucumán (Argentina): magnitudes, manifestaciones espaciales y acciones familiares en los primeros años del siglo XXI. *Papeles de geografía* 2017; 63(1):91-112.
11. Demonte F. La construcción de la malnutrición infantil en la prensa escrita argentina durante la crisis de 2001. *Salud Colectiva* 2011; 7(1):53-71.
12. Velázquez GA, Mikkelsen CA, Linares S, Celemín JP. Calidad de vida en Argentina: Ranking del bienestar por departamentos (2010). Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. 2014.
13. Bolsi AC, Paolasso PC. Geografía de la pobreza en el Norte Grande Argentino. Tucumán: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – Argentina; Instituto Superior de Estudios Sociales; Universidad Nacional de Tucumán; Instituto de Investigaciones Geohistóricas. 2009.
14. Cordero ML, Cesani MF. Calidad de vida relacionada a la salud, sobrepeso y obesidad en contextos de fragmentación socioterritorial de la provincia de Tucumán (Argentina). *Revista Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria* 2019; 39(1):146-155.
15. Cordero ML, Cesani MF. Sobrepeso, obesidad y salud percibida en contextos de pobreza de Tucumán, Argentina. *Salud colectiva* 2018; 14(1):563-578.
16. Cordero ML. Distribución espacial de la malnutrición infantil en Yerba Buena, Tucumán, Argentina (2014-2015). *Población y Salud en Mesoamérica* 2017; 15(1):171-201.
17. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Base de datos REDATAM [en línea]. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. 2010. [Consultado 18 de enero 2020]. Disponible en: <https://redatam.indec.gob.ar/argbin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2010B&MAIN=WebServerMain.inl&ga=2.259577354.1257282355.1603897444-2093348254.1573067850>
18. Velázquez GA. Geografía y calidad de vida en Argentina. Análisis regional y departamental (2010). Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. 2016.
19. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign: Human Kinetics Books. 1988.
20. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Genève: Bulletin of the World Health Organization*. 2007.
21. Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 1999; 103(6):1175-1182.
22. Ministerio de Salud y Desarrollo Social. Entornos escolares saludables. Recomendaciones para la implementación de

- políticas de prevención de sobrepeso y obesidad en niños, niñas y adolescentes en instituciones educativas. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Salud y Desarrollo Social. 2019.
23. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Nutrition guidelines and standards for school meals. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2019.
24. Black RE, Victora CG, Walker SP et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *The Lancet* 2013; 382(9890): 427-451.
25. Victora CG, Adair L, Fall C, Hallal PC., Martorell R, Richter L, Singh H. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *The Lancet* 2008; 371(9609):340–357.
26. Ministerio de Salud y Desarrollo Social. 2ª Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS 2). Indicadores Priorizados. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Salud y Desarrollo Social. 2019.
27. Shekar M, Popkin B. Obesity: Health and Economic Consequences of an Impending Global Challenge. *Human Development Perspectives*. Washington: World Bank. 2020.
28. Taksali S, Caprio S, Dziura J, Dufour S, Cali A, Goodman T. High visceral and low abdominal subcutaneous fat stores in the obese adolescent: a determinant of an adverse metabolic phenotype. *Diabetes* 2008; 57(2):367-371.
29. Fain J, Madan A, Hiler M, Cheema P, Bahouth S. Comparison of the release of adipokines by adipose tissue, adipose tissue matrix, and adipocytes from visceral and subcutaneous abdominal adipose tissues of obese humans. *Endocrinology* 2004; 154(5):2273-2282.
30. Ortega Cortés R, García Montalvo, Trujillo, et al. Relación entre índices de adiposidad visceral con componentes del síndrome metabólico en pacientes pediátricos con sobrepeso y obesidad. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria* 2017; 37(3):117-123.
31. Freedman D, Dietz W, Srinivasan S, Berenson G. Risk factors and adult body mass index among overweight children: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 2009; 123(3):750-757.
32. Quezada A, García J, Rodríguez M, Ponce G. Prevalencia del síndrome metabólico en niños de Comodoro Rivadavia. *Revista de Pediatría de Atención Primaria* 2019; 21(84):e179-e191.
33. Torres M, Luna M, Garraza M, Cesani MF, Luis MA, Quintero FA et al. Menarca y estado nutricional en niñas del periurbano de la ciudad de La Plata, Argentina. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* 2019; 69(3):149-156.
34. Filgueiras MD, Vieira SA, de Almeida Fonseca PC et al. Waist circumference, waist-to-height ratio and conicity index to evaluate android fat excess in Brazilian children. *Public Health Nutrition* 2018; 22(1):140-146.
35. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Encuesta Nacional de Salud España 2017 (ENSE 2017). Madrid: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. 2018.
36. World Health Organization. A conceptual framework for action on the social determinants of health. Ginebra: World Health Organization. 2010.
37. Carrillo López PJ, García Cantó E, Rosa Guillamón A. El Desayuno y hábitos saludables en educación secundaria obligatoria. *Revista Española de Nutrición Comunitaria* 2019; 25(1):1-11.
38. Piaggio LC, Rolón M, Macedra G, Dupraz S. Alimentación infantil en el ámbito escolar: entre patios, aulas y comedores. *Salud Colectiva* 2011; 7(1):199-213.
39. García Barthe M. Del alimento a la comida. Las transformaciones en la comensalidad y su efecto en los cuerpos de los niños. *Revista Pediátrica del Hospital de Niños (B. Aires)* 2014; 56(255):237-248.

40. Fischler C. Gastro-nomía y gastro-anomía. Sabiduría del cuerpo y crisis biocultural de la alimentación moderna. *Gazeta de Antropología* 2010; 26(1):1-19.
41. World Bank; World Food Programme; Partnership for Child Development. Manual for SABER-SF Exercise. Washington, DC: World Bank. 2016.
42. Roa Díaz Z, Hernández Sánchez J, Galvis Padilla D, Flórez García N. Gustos, consumo y acceso a los alimentos: opinión de escolares de Santander, Colombia. *Revista Española de Nutrición Comunitaria* 2019; 25(4):1-11.
43. Saraví A, Chichizola N, Moyano D, Pérez L, Parisi S. Análisis de la alimentación en el ámbito escolar. En Ministerio de Salud, Comisión Nacional de Salud Investiga. Anuario 2013. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación. 2016.
44. Martínez de Victoria E. El calcio, esencial para la salud. *Nutrición Hospitalaria* 2016; 33(1):26-31.

