

Efecto del programa de estabilización nutricional "ESNUT" en IMC y composición corporal de menores de ocho años con desayuno escolar

Effect of the ESNUT Nutrition Stabilization Program on BMI and body composition in children under eight who receive school breakfast

Ma. del Carmen OLVERA CASTILLO, Josefina GALLEGOS MARTÍNEZ, Jaime REYES HERNÁNDEZ

Facultad de Enfermería y Nutrición, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Zona Universitaria. San Luis Potosí, México.

Recibido: 7/octubre/2024. Aceptado: 2/enero/2025.

RESUMEN

Introducción. En San Luis Potosí incrementó el peso bajo (2,2% a 5,9%), coexistiendo con sobrepeso (18,1%) y obesidad (17,1%). La malnutrición modifica el crecimiento y composición corporal de los niños y la prevención incluye programas de alimentación escolar.

Objetivo. Evaluar el efecto del programa de estabilización nutricional "ESNUT" en el estado nutricional y composición corporal de niños adscritos al programa de desayunos escolares fríos.

Métodos. Se realizó un estudio de intervención con seguimiento y grupo experimental y grupo control en cuatro escuelas públicas suburbanas (preescolar y primero y segundo grado de primaria), la población se distribuyó en 148 mujeres (50,6%) y 144 hombres (49,3%) con edades comprendidas entre 69 y 75 meses y en el grupo experimental (n=153) y control (n=139) conformados aleatoriamente. La intervención consistió en aplicar el Programa de estabilización nutricional "ESNUT" y evaluar el efecto en talla, peso, índice de masa corporal, peso/edad, talla/edad, peso/talla, masa muscular y masa grasa, medidos con el Bioimpedanciómetro InBody 230 y el Estadiómetro Seca 274. En el análisis se aplicó la prueba t-student para muestras independientes y para muestras relaciona-

das (95% CI; $p \leq 0,05$) con un poder estadístico de 0,80, además de ANOVA de una vía, calculando ETA^2 (post-hoc) y tamaño del efecto, apoyado en SSPS Versión 21.

Resultados. La población tenía estado nutricional normal en ~50% de los casos. La masa muscular se incrementó, observándose de mayor magnitud en los niños, la masa grasa era mayor en las niñas, con un tamaño de efecto pequeño. Se redujo el índice de obesidad el cual migró hacia sobrepeso.

Conclusiones. La intervención ESNUT favoreció el incremento de masa muscular y la reducción del índice de obesidad en los menores. Es recomendable la educación sobre alimentación saludable desde la niñez.

PALABRAS CLAVE

Consumo de alimentos; Nutrición infantil; Estado de salud; Desarrollo infantil; Educación alimentaria y nutricional.

ABSTRACT

Introduction. In San Luis Potosi, underweight increased (2,2% to 5,9%), coexisting with overweight (18,1%) and obesity (17,1%). Malnutrition modifies children's growth and body composition, and prevention includes school feeding programs.

Objective. To evaluate the effect of the nutritional stabilization program "ESNUT" on the nutritional status and body composition of children enrolled in the cold school breakfast program.

Methods. An intervention study with follow-up and an experimental and control group was carried out in four suburban

Correspondencia:

Jaime Reyes Hernández
reyes.jaimeh@uaslp.mx

public schools (preschool and first and second grade of primary school). The population was distributed into 148 women (50,6%) and 144 men (49,3%) with ages between 69 and 75 months, in the experimental group (n=153) and control (n=139) formed randomly. The intervention consisted of applying the "ESNUT" nutritional stabilization program and evaluating the effect on height, weight, body mass index, weight/age, height/age, muscle mass, and fat mass, measured with the Inbody Bioimpedancemeter 230 and the Seca 274 Statimeter. In the analysis, the t-student test was applied for independent samples and related samples (95% CI; $p \leq 0.05$) with a statistical power of 0,80, in addition, to one-way ANOVA, calculating η^2 (post-hoc) and effect size, supported by SPSS Version 21.

Results. The population had a normal nutritional status in $\sim 50\%$ of the cases. Muscle mass increased, with a greater magnitude observed in the experimental group, and in the boys, fat mass was greater in girls, although with a small effect size. The obesity rate was reduced, which migrated towards overweight.

Conclusions. The ESNUT intervention favored the increase in muscle mass and the reduction of obesity rate in minors. Education about healthy eating from childhood is recommended.

KEYWORDS

Food consumption; Child nutrition; General health status; Infant development; Food and nutrition education.

ABREVIATURAS

INEGI: Instituto Nacional de Geografía e Informática de México.

PIB: Producto interno bruto.

PMA: Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas.

DIF: Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia.

GEF, GCF: Grupo experimental femenino, Grupo control femenino.

GEM, GCM: Grupo experimental masculino, Grupo control masculino.

INTRODUCCIÓN

La población mexicana de 5 a 11 años de edad era de 11,1 millones (8,8%) en 2019, según INEGI¹. En ese año, la malnutrición ocurría en uno de cada tres menores de 5 años, de acuerdo a UNICEF². En México, las Encuestas de Salud y Nutrición 2006, 2012 y 2018 reportaron la reducción del índice de peso bajo (PB) (10,6% a 4,8%), pero coexistiendo con so-

brepeso (SP) (18,1%) y obesidad (OB) (17,1%)³, aunque para el estado de San Luis Potosí el índice de PB incrementó de 2,2% a 5,9% de acuerdo a reportes de ENSANUT 2012 y 2018⁴, mostrando un repunte en el antiguo problema de la desnutrición asociado a la mortalidad de menores de cinco años^{5,6}. Este problema de salud pública repercute en costes económicos entre 2% a 5% del PIB mundial anual (\sim USA 3.5 billones) de acuerdo a la ONU/FAO e Informe de la Nutrición Mundial 2020⁷. En México se evidenció una pérdida neta de PIB de 2,3% anual por desnutrición, 1,5 y 3 veces superior a la del SP y la OB, según el análisis elaborado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe⁸. Se sabe que la malnutrición modifica el crecimiento y composición corporal de los niños⁹, una acción clave es el sistema alimentario para la prevención² e incluye programas de alimentación escolar administrados por los gobiernos proveyendo mundialmente a \sim 368 millones de niños al día¹⁰ y en América Latina y el Caribe (LAC) a \sim 85 millones de niños en 16 países como trabajo conjunto entre PMA y gobiernos de LAC¹¹. En México, PMA es representado por el Programa de Desayunos Escolares operado por el DIF, dirigido a niños en condiciones de vulnerabilidad de escuelas públicas en zonas indígenas, rurales y urbanas marginadas^{12,13}. En 2019 se distribuyeron más de seis millones de desayunos escolares fríos (90%) y desayunos calientes (10%)¹⁴. En estudio de intervención ESNUT en San Luis Potosí, dirigido a 30 madres e hijos preescolares con desayunos escolares fríos evaluados basalmente y en cinco puntos de corte mensuales post intervención, se observó un efecto positivo en conocimientos y comportamientos maternos en alimentación y una tendencia hacia la estabilización nutricional de los niños en peso, talla, IMC, % de masa grasa (MG) y % de masa muscular (MM)¹⁵. Otro estudio en San Luis Potosí evaluó el efecto del desayuno escolar frío en niños preescolares y escolares beneficiarios, se observó la asociación del contenido energético con el incremento en la ganancia de peso en niñas por arriba de la referencia para la edad¹⁶. Este hecho coincide con la narrativa de consumo excesivo de raciones de este tipo de desayuno, constatado en estudio cualitativo teniendo como participantes al profesorado, a cuidadores primarios y a los propios niños¹⁷. Aunque por otra parte, en varios estudios sobre dimorfismo sexual en niños, el hallazgo coincide en magnitudes superiores de peso en las niñas, lo que pudiera también explicarse bajo la hipótesis de que la mujer canaliza mayor ecorresistencia en ambientes nutricionales adversos y de ahí que la masa grasa se incremente^{9,18,19}.

Los desayunos escolares deben complementarse con orientación alimentaria a los cuidadores de acuerdo a las reglas de operación, esto último no se constató durante el presente estudio. Es escasa la información de evaluaciones del programa por lo cual es importante aportar evidencia científica que permita identificar su efectividad^{6,20}. El objetivo fue evaluar el efecto del programa de estabilización nutricional "ESNUT", en el estado nutricional y composición corporal de los niños adscritos al programa de desayunos escolares fríos.

MÉTODOS

Se realizó un estudio de intervención con seguimiento y grupo experimental y grupo control en cuatro escuelas públicas suburbanas con programa de desayuno escolar. Inicialmente aceptaron participar en el estudio (n=316), al verificar el cumplimiento de criterios de inclusión (no tener morbilidades que modificaran el estado nutricional, asistir a

la evaluación basal y consentimiento informado signado por los padres o tutor) algunos no cumplieron completamente, de esta forma la muestra basal definitiva fue n=292 niños. La asignación a los grupos experimental y control se sorteó, conformándose dos paneles de dos planteles (preescolar y primaria con población rural y suburbana), la distribución para el GE (n=153) y para GC (n=139). (Fig. 1).

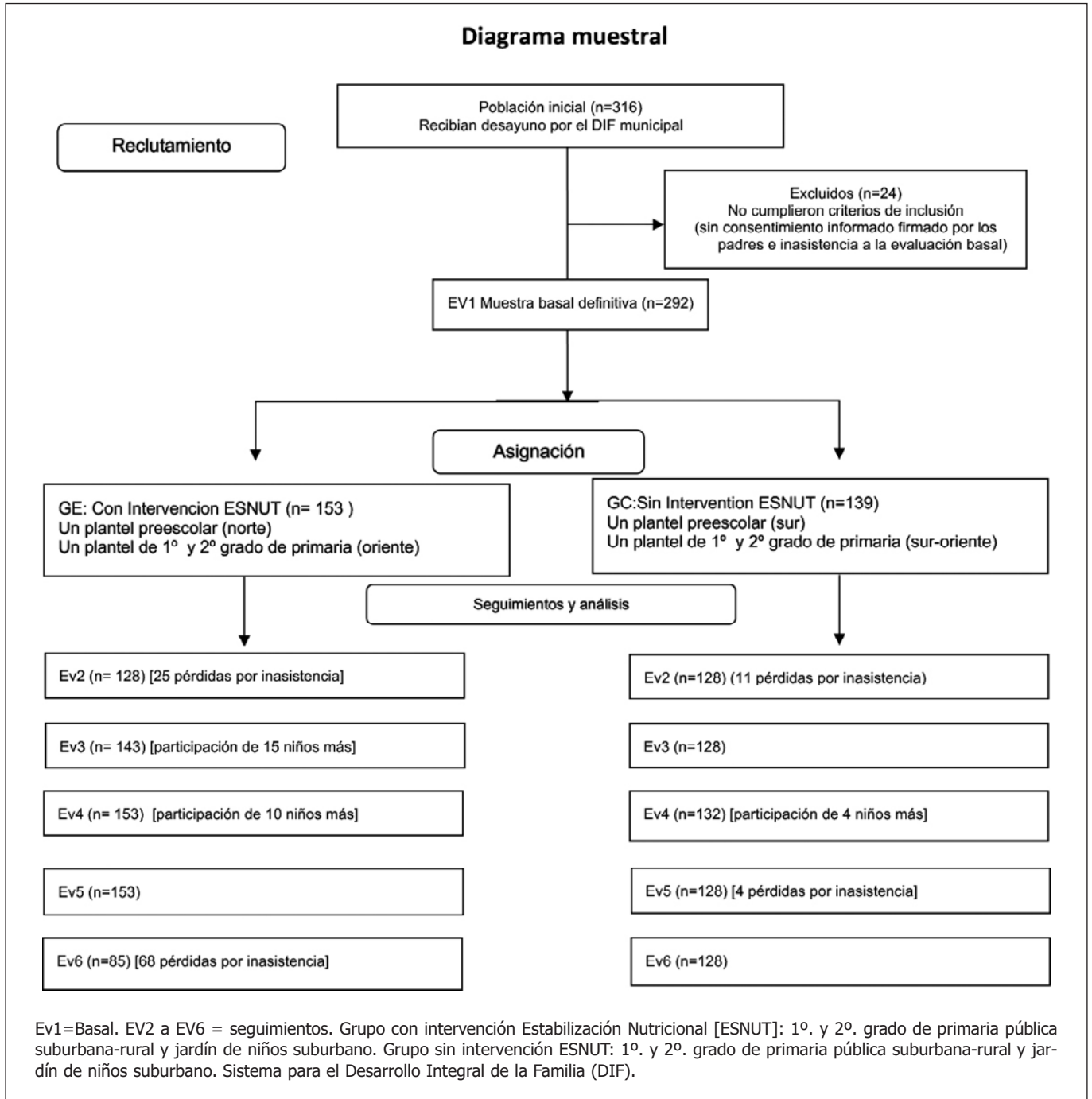


Figura 1. Flujograma del reclutamiento basal y el seguimiento. [Adaptado de Cobos-Carbó A. Ensayos Clínicos Aleatorizados (CONSORT). Med Clin (Barc). 2005;125(Supl 1):21-7]

La intervención consistió en aplicar el Programa de estabilización nutricional "ESNUT" en el GE en modalidad de curso-taller para que los menores pudieran integrar conocimientos y desarrollar habilidades en alimentación correcta y extrapolárselas a la vida cotidiana, apoyados con reforzamiento por sus padres en casa y el profesorado en aula. ESNUT se llevó a cabo en 6 sesiones diseñadas según la teoría del cambio y en fundamentos psicopedagógicos para la edad de los niños. (Tabla 1).

El programa "ESNUT" se fundamenta en el Modelo Teórico del Cambio, se asumió que los niños se encontraban en la fase de pre-contemplación y mediante la intervención

progresivamente se introdujeron en la contemplación al sentir la necesidad de modificar sus hábitos nutricionales. En este punto se dirigió el trabajo hacia la determinación, acción y mantenimiento, apoyado en referentes pedagógicos y del desarrollo cognitivo y la duración de la atención de los niños de 2-3 años (10 min), de 3-4 años (15 min), de 4-5 años (20 min) y de 6-8 años (25 min.) Así como en elementos lúdicos (imaginación y de la libertad de los niños para autoexpresión) e incorporando el drama y humor para comunicación con el otro, todo dentro del concepto ecológico del desarrollo de ser humano (relación con el ambiente que los rodea). Se utilizó la persuasión y la influencia con ética y profesionalismo y el

Tabla 1. Programa ESNUT dirigido a niños de 4 a 7 años adscritos a un programa de desayuno escolar

Información (precontemplación a contemplación)			Acción		Compromiso (mantenimiento)
1. Bienvenida Conociéndose ¿Los alimentos que consumen son saludables?	2. Características de crecimiento, desarrollo y nutricionales de los niños	3. Alimentos saludables: El plato del bien comer * Jarra del buen beber **	4. Moviéndose a la acción: Elección de comida saludable	5. El balance de la decisión Elección de alimentos y preparación de menú saludable	6. Concordar-Discordar: Pros-Contras de cómo se alimentan versus la forma correcta Acuerdo para alimentación correcta
Material educativo/ Actividades					
Facilitador: presenta el programa. Docente del plantel: apoya a los niños para colocarse un gafete con su nombre. Facilitador: distribuye figuras de alimentos en paletas de cartoncillo y crayones Niños: Colorean y mencionan nombres de los alimentos saludables.	Facilitador: mediante diapositivas presenta tema: crecimiento, desarrollo, desnutrición, obesidad. Niños: Colorean imágenes ESNUT de niño bien nutrido y otro desnutrido, elaboran mural en papel kraft mencionando semejanzas y diferencias observadas.	Los niños miran un videoclip "Cerremos la puerta a la comida chatarra", juegan en subgrupos lotería, memorama y sopa de letras ESNUT, opinando sobre los tópicos y el porqué de la alimentación y bebida sana.	Participación en el sociodrama ESNUT. Los niños se agrupan bajo el criterio de alimentos saludables y no saludables con antifaces de varios tipos de alimentos colocados con listón o liga suave. Mencionan por qué eligieron formar parte de cada subgrupo.	Participan en la construcción del Plato del Bien Comer Utilizando las Réplicas Plásticas de Alimentos *** Iluminan la plantilla de la Jarra del buen beber **	Obra de teatro guiñol ESNUT: importancia del bien comer, el buen beber y saber seleccionar. Opinión libre sobre estos tópicos. Mencionar si de ahora en adelante evitarán alimentos de bajo o nulo valor nutricional ("chatarra") y si comerán alimentos saludables y beberán agua natural.

Apertura/Cierre: El facilitador solicita mencionar alimentos que comen y cuáles son saludables; Hablar voluntariamente mediante el periódico mural lo que aprendieron; Comentar sobre lo aprendido en la sesión de cada día. Tareas: Conversar sobre el tema con la familia; Realizar actividades en familia: jugar memorama y a la lotería de alimentos saludables (recortables) "ESNUT"; Leer en familia el cuento ESNUT "El niño que comió chatarra: Manual del niño para una alimentación correcta."****; Respuesta a preguntas sobre el tema al inicio y final de la sesión.

Estrategias didácticas y tácticas educativas. Evaluación de conocimientos previos y al final de cada sesión; reconocimiento de logros. Escuchar activamente/Preguntar; Planear/Tomar decisiones/Diseñar; Taller de preparación de menús saludables. ESNUT implementada por un equipo de salud (investigadores, nutrióloga, enfermeras) en presencia de docentes. Apoyo del profesorado y padres/cuidadores para reforzamiento mediante actividades complementarias de ESNUT a realizar en casa. Programación de tareas para desarrollar responsabilidad; Uso sistemático de reforzadores durante el estudio y en período vacacional de abril (2 semanas) "Tips para tener una alimentación correcta en vacaciones" (material visual).

* Plato del Bien Comer, ** Jarra del buen beber²¹, *** Réplicas plásticas de alimentos²², **** Cuento²³.

aprendizaje entre pares por imitación de comportamientos saludables, para convencer a los niños y sus padres o cuidadores de mejorar sus comportamientos nutricionales²¹.

El efecto de ESNUT se observó a través de las variables nutricionales, las cuales se midieron en seis puntos de corte, basal (EV1) y cinco seguimientos (EV2-EV6) y se compararon entre GE y GC y por género. La talla se midió mediante el estadímetro Seca 206 (rango de 30 a 220 cm y precisión de 0,1 cm), bajo el método establecido por la Sociedad Internacional para el Avance de Cineantropometría (ISAK)²². El peso y composición corporal (% MM y % MG) se midieron con el bioimpedanciómetro InBody 230 (rango de 10 a 250 kg, altura de 95 a 220 cm y edad de 3 a 99 años) cumpliendo los requisitos obligatorios para realizar la medición²². A partir de los datos de talla y peso se calcularon los índices de Masa Corporal (IMC), peso para la edad (P/E), talla para la edad (T/E) y peso para la talla (P/T) y se determinó el estado nutricional con base en los parámetros de comparación antropométrica (OMS 2006)²⁴. Para el reporte de resultados se utilizaron los criterios de la guía CONSORT por sus siglas en inglés (Consolidated Standards of Reporting Trials)²⁵.

En el análisis estadístico se aplicaron las pruebas t-student para muestras independientes y para muestras relacionadas (95% CI; $p \leq 0,05$) con un poder estadístico de 0,80 y ANOVA de una vía, calculando ETA² (post-hoc) y tamaño del efecto, apoyado en el programa estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS) Versión 21.

El estudio fue sometido y aprobado por el Comité de Biética de la Facultad de Enfermería y Nutrición de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (Registro CEIFE-2014-091), fundamentándose en los principios éticos para investigación médica en seres humanos y en especial en niños, en la Declaración de Helsinki, Artículo 3º, Fracc. IV, en los artículos 13º y 15º que reza sobre el respeto a la dignidad y protección de los derechos y bienestar de los sujetos de estudio (Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos) en materia de investigación en salud²².

RESULTADOS

Los menores del estudio se distribuyeron en 148 niñas (50,6%) y 144 niños (49,3%) con edades comprendidas entre 69 y 75 meses; la edad en meses para GEF (75,7±11,8), GCF (69±9,9), GEM (74±11,8) y GCM (70±9,6). La talla y peso mostraron cambios en su tendencia respecto al género y etapa de ciclo vital. La talla y peso fueron mayores en GE que en GC, según género y etapa de ciclo vital en todos los puntos de corte ($p \leq 0,01$). El GE incrementó en promedio 2,6 cm y 0,900 Kg, mientras que el GC creció 4,5 cm e incrementó 1,5 Kg en total. Los indicadores antropométricos (P/E, T/E y P/T) evidenciaron índices de normalidad en todas las mediciones y no mostraron diferencia estadística por grupo o por género. El IMC también evidenció normopeso en GE y GC durante las seis evaluaciones,

en el GE el IMC incrementó 0,2, mientras que el GC redujo en promedio 0,2 Kg/m² mostrando diferencia en la media de IMC en la mayoría de los puntos de corte. El % MM incrementó un 1,1 % en el GE mientras que en GC no incrementó, y el % MG tuvo un incremento de 0,1% en GE mientras que el GC decreció 4,1%. (Tabla 2)

Según la etapa del ciclo vital en la evaluación basal de preescolares las niñas superaban en talla y peso a los niños, los cuales tuvieron ya mayor altura en EV6 lo cual continuó así durante la etapa escolar, condición que se revirtió en EV6 puesto que las niñas los superaron en talla y peso. Por su parte la composición corporal de los preescolares no mostró diferencia por género en la evaluación basal, mientras que en la final (EV6) los niños ya tenían mayor %MM con respecto a las niñas con tamaño de efecto pequeño. Los escolares se diferenciaron significativamente dado que los varones superaron a las niñas en el %MM con un tamaño de efecto pequeño y las niñas tuvieron mayor %MG con respecto a los niños aunque con un tamaño de efecto insignificante. (Tabla 3).

De acuerdo al IMC poco más de la mitad de los menores tenían estado nutricional normal, y el resto presentó malnutrición. Destaca el incremento de la proporción de niños preescolares con estado nutricional "muy por encima" en EV6 y por el contrario en los niños escolares puede observarse que en la evaluación final (EV6) se redujo la prevalencia del diagnóstico de IMC "muy por encima", incrementándose sobretodo el estado nutricional "por encima", y en menor proporción el estado "normal". (Tabla 4).

DISCUSIÓN

En nuestro estudio la talla y peso de GE incrementó 1,9 cm y de GC 3,0 cm al primer mes, por encima de los hallazgos de un estudio de casos y controles con intervención, en el que se estudió el efecto de la educación nutricional y modificaciones dietéticas en preescolares indios en los cuales al cabo de un mes los casos aumentaron 1,5 cm en talla y los controles 1,0 cm²⁶.

Comparados por género en las niñas preescolares la talla era superior en EV1 pero los niños ya eran más altos en EV6 similarmente a estudios que refieren tallas mayores para los varones^{18,19}. Mientras que en los escolares era totalmente la situación contraria, esto es, en EV1 las niñas eran más pequeñas en talla, pero en EV6 ya superaban a los niños. Respecto al peso los preescolares de nuestro estudio incrementaban el peso a un ritmo de 0,20 Kg y los escolares 0,40 Kg mensual. Los primeros de manera similar y los segundos de mayor magnitud que lo reportado en un estudio longitudinal (sin intervención) sobre consumo de desayuno escolar frío e incremento de peso en el mismo estado de San Luis Potosí, en el cual se observó que los preescolares aumentaron de forma mensual 0,17- 0,20 kg y los escolares de 0,21-0,25 kg¹⁶. Las niñas escolares sobrepasaron en peso también a los niños en la evaluación final. Podría relacionarse el mayor incremento de

Tabla 2. Comparación de las variables nutricionales de los grupos experimental y control de niños adscritos al programa de desayuno escolar frío del DIF

	EV 1	EV2	EV3	EV4	EV5	EV6	EV1-EV6
GE vs GC	GE n=153 GC n=139	GE n=128 GC n=128	GE n=143 GC n=128	GE n=153 GC n=132	GE n=153 GC n=128	GE n=85 GC n=128	GE vsGC
Talla (cm)	114.9±7.6 107.9±6.3**	116.8±7.4 110.9±8.0**	117.9±7.4 112.0±8.3**	117.9±7.5 111.4±8.6**	117.7±7.8 112.3±8.0**	117.5±7.3 112.4±7.5**	∅ ∅
Peso (Kg)	22.1±4.5 18.9±3.1**	22.8±4.9 19.9±4.1**	23.0±5.1 20.5±4.2**	23.3±5.1 20.3±4.4**	23.0±5.3 20.5±4.1**	23.0±5.3 20.4±4.3**	∅ ∅
IMC	16.5±2.1 16.2±1.8**	16.6±2.3 16.0±1.7*	16.3±2.5 16.2±1.8	16.6±2.3 16.0±1.9**	16.5±2.4 16.1±1.9	16.7±2.7 16.0±1.8**	
% MM	35.0±4.4 33.3±3.5*	35.9±3.5 34.1±4.3**	34.5±5.6 34.3±4.1**	36.8±3.3 34.7±3.2**	36.4±4.4 34.0±5.7**	36.1±3.0 33.3±8.1**	∅ ∅
% MG	24.3±6.8 24.9±6.2	23.2±6.4 24.5±6.5	22.4±6.8 24.6±6.4** η² .049	22.8±7.0 23.3±6.5	23.1±7.6 23.1±6.7	24.4±6.5 20.8±7.5*	∅ ∅
P/E	103.9±17.7 102.8±14.9	107.3±19.8 104.3±18.4	104.8±19.5 103.5±16.9**†	107.8±22.2 103.4±18.2**†	104.9±20.2 101.8±15.6	106.6±20.7 101.4±16.7*††	
T/E	99.6±6.0 97.8±4.9**	98.6±4.3 98.9±4.2	98.9±4.3 98.2±4.2	98.9±4.4 98.4±4.2	99.0±4.1 98.4±4.4	99.1±4.4 98.7±4.2	
P/T	107.8±13.5 105.8±11.5	108.7±15.0 104.4±12.4	106.2±14.3 105.7±11.5	107.6±14.1 104.6±12.4	105.4±15.4 103.3±10.5	107.3±14.3 102.5±11.6**††	∅ ∅

Prueba ANOVA. Significancia: * p≤0.05; ** p ≤0.01 η² (Eta cuadrado): tamaño del efecto: Pequeño=.01; Mediano=.06; Grande=0.14. Prueba Post Hoc Bonferroni. Significancia: † p≤0.05; †† p ≤0.01 Prueba T para muestras relacionadas en EV1 vs EV6. Significancia: ∅ p≤0.05; ∅ ∅ p ≤0.01.

Tabla 3. Medias de las variables nutricionales (EV1 vs EV6) comparadas por sexo y etapa del ciclo vital en niños adscritos al programa de desayuno escolar frío del DIF

	EV1		EV6		EV1		EV6	
	Preescolares (n=170)				Escolares (n=122)			
	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
Talla	107.5±6.0	106.4±5.3	111.9±7.2	114.2±8.4	117.7±6.0	118.4±5.1	120.3±4.6	118.3±5.8
Peso	18.9±3.6	18.5±2.9	20.4±4.7	21.3±5.0	23.4±4.3	23.1±4.7	24.2±4.6	22.3±4.0
%MM	32.8±2.9	32.9±2.9	33.4±7.6	34.8±6.6* η² .01	35.1±3.5	36.1±4.7* η² .04	25.2±19.1	35.1±14.0 *η² .01
%MG	25.0±6.4	25.2±6.0	21.2±7.8	22.3±6.9	25.3±6.8	22.5±7.0* η² .04	23.0±8.0	20.0±8.5* η² .007
IMC	16.3±2.0	16.2±1.7	16.1±2.3	16.2±2.1	16.7±2.2	16.6±2.2	16.1±2.2	16.6±2.1
%PE	103.6±15.3	103.8±17.8	104.0±19.4	105.0±20.6	101.0±17.5	106.6±17.8	104.6±20.0	104.8±10.9
%TE	98.2±97.6	97.6±4.1	98.4±4.4	99.0±4.1	99.1±5.3	100.1±7.8	96.7±4.1	96.9±4.1
%PT	106.2±13.0	107.1±13.3	105.7±14.1	103.1±12.5	109.9±16.5	106.1±12.7	97.7±9.2	97.9±9.2

Prueba ANOVA. Significancia: * p≤0.05; ** p ≤0.01. η² (Eta cuadrado): tamaño del efecto: Pequeño=.01; Mediano=.06; Grande=0.14.

Tabla 4. Diagnósticos nutricionales basados en el IMC comparativos entre evaluación basal y final, según sexo y etapa del ciclo vital de niños adscritos al programa de desayuno escolar frío del DIF

Diagnósticos	Frecuencia (%)			
	EV1		EV6	
	GE	GC	GE	GC
Por debajo	10 (6.5)	8 (5.8)	7 (8.2)	16 (12.5)
Normal	82 (53.6)	77 (55.4)	46 (54.1)	72 (56.3)
Por encima	28 (18.3)	48 (34.5)	19 (22.4)	27 (21.1)
Muy por encima	33 (21.6)	6 (4.3)	13 (15.3)	13 (10.2)
	Preescolares		Escolares	
	EV1	EV6	EV1	EV6
Por debajo	11 (6.5)	19 (11.2)	7 (5.7)	4 (9.1)
Normal	96 (56.5)	92 (54.4)	63 (51.6)	26 (59.1)
Por encima	50 (29.4)	35 (20.7)	26 (21.3)	11 (25.0)
Muy por encima	13 (7.6)	23 (13.6)	26 (21.3)	3 (6.8)

Diagnóstico nutricional basado en el Índice de Masa Corporal. Prueba Chi Cuadrado. Significancia: * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$; *** $p \leq 0.06$ (marginal).

peso y talla en las niñas con el consumo en exceso de energía a partir del desayuno escolar asociado al incremento en la ganancia de peso en niñas por arriba de la referencia para la edad¹⁶. En ese sentido, el desequilibrio entre la ingesta y gasto de energía genera malnutrición influyendo en alteraciones del crecimiento de los menores⁹.

Así como la media de la edad del GE mayor a la de GC podría significar que por tanto los parámetros de talla y peso serían mayores.

Este hecho coincide con la narrativa de consumo excesivo de raciones de este tipo de desayuno, más de dos raciones, constatado en estudio cualitativo teniendo como participantes al profesorado, a cuidadores primarios y a los propios niños¹⁷. Puede arrojar más claridad desde el entendimiento de un fenómeno natural en el crecimiento de las niñas y niños mencionado en varios estudios sobre dimorfismo sexual, además de explicarse bajo la hipótesis de que la mujer canaliza mayor ecorresistencia en ambientes nutricionales adversos y de ahí que la masa grasa se incremente^{9,18,19}.

Las variables P/E, T/E y P/T no se diferenciaron entre GE y GC o por género, al igual que en nuestro estudio, se ha reportado en preescolares y escolares índices de T/E y P/T similares en las niñas con respecto a los varones^{18,19}. Es interesante que mediante los parámetros basados en índices que

los hacen comparables de una manera más precisa, no se constató diferencia.

El IMC se diferenció solamente entre grupos pero no por género, en un estudio fue informada también la similaridad del IMC en ambos géneros^{19,27}. En los diagnósticos de estado nutricional por IMC se observó que en EV1 la prevalencia de BP en GE fue superior a la media nacional, mientras que el SP era semejante a la media nacional, incrementando en EV6, mientras que la OB basal superó la nacional, la cual revirtió en EV6¹. Puede observarse que en EV6 el IMC de GE "muy por encima" se redujo y migró hacia el IMC "por encima" sin embargo, no corroborado en la prueba post hoc, pero sí de importancia clínica para la implementación de la intervención ESNUT. Comparando los diagnósticos en escolares se distinguieron diferencias entre la evaluación basal y final, aunque no significativas estadísticamente, situación que se ha discutido en una revisión sistemática sobre intervenciones para modificar riesgo nutricional y de salud, concluyendo que pueden llegar a ser efectivas, no obstante, el IMC es un indicador que difícilmente provee evidencia de sostenibilidad de cambios a través de los seguimientos²⁸.

La composición corporal de los menores, por su parte ofrece algunos datos alentadores en función de los beneficios de la intervención ESNUT. El %MM del GE presentó magnitudes mayores al GC, toda vez que los menores de ambos grupos consumían el desayuno, en esta condición de igualdad es factible atribuir al factor que los diferencia, la intervención ESNUT, esa superioridad en la magnitud de %MM a favor del GE. Comparando por género el %MM en las niñas y niños preescolares se comportó similarmente en EV1 solamente, a partir de la EV6 de preescolares y en la etapa escolar, los niños mantuvieron un %MM mayor al de las niñas, corroborado por el tamaño del efecto que abarcó desde un efecto pequeño a uno mediano, cuestión de importancia clínica en los cambios de composición corporal atribuibles a la intervención ESNUT. Por su parte el %MG presentaba algunas diferencias mostrando un poco de mayor adiposidad en los niños preescolares, pero que se revirtió en los escolares, al ser superados en adiposidad por las niñas, corroborado por un tamaño del efecto mínimo.

En un estudio sobre dimorfismo sexual se observó que este puede variar de acuerdo a la edad, y muy importante, de acuerdo al estado nutricional normal y sobrepeso, así, los hallazgos muestran que las niñas presentaron mayor adiposidad que los niños y estos mayor masa muscular, siendo un patrón normal. Es importante la observación en el estudio sobre dimorfismo sexual que en los menores con bajo peso no se distinguía y en casos de obesidad se atenuaba⁹. Considerando que coexisten en nuestra población de estudio BP, SP y OB en cerca de la mitad de los casos, es posible se atenuen o desaparezcan las diferencias entre géneros, especialmente por BP u OB¹⁹. Por lo cual sería útil en futuros estudios incorporar un análisis ajustado por estado nutricional. Con base en que al-

gunos cambios fueron favorables por la intervención, se constata que la educación sobre alimentación saludable es recomendable, como lo ha sido señalado en diversos estudios^{22,28}.

CONCLUSIONES

Cerca de la mitad de los menores tenían estado nutricional normal y una alta proporción presentó malnutrición en la evaluación basal.

Destaca la elevada proporción inicial de IMC "muy por encima" en escolares la cual se revirtió hacia la evaluación final.

La talla y % MG de las niñas superó al final la talla y % MG de los niños.

Los escolares varones superaron a las niñas en el % MM y las niñas tuvieron mayor %MG con respecto a los niños con un tamaño de efecto pequeño pero clínicamente significativo a favor de la intervención.

El estudio se focalizó en cambios en estilos de alimentación fundamentados en etapas del cambio, que no ha sido reportado en niños, aunque sería necesario fortalecer el programa de estabilización ESNUT, incluyendo otros elementos que favorezcan el sano crecimiento de los menores, como el incluir de manera más consistente a los padres o cuidadores y al profesorado, la actividad física y ampliar el seguimiento más allá del sexto mes post intervención para constatar el paso de una fase a otra de acuerdo las etapas del cambio de comportamiento.

AGRADECIMIENTOS

La investigación fue financiada por FOMIX-2013-Consejo Potosino de Ciencias y Tecnología (COPOCYT). FMSLP-2013-C02-208475.

BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Nacional de Geografía e Informática de México (INEGI). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 nota técnica. <https://inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/especiales/ENSANUT19.pdf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. El Estado Mundial de la Infancia 2019. UNICEF; 2019:6
- Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19. Resultados nacionales. México. 2020.
- Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Resultados de San Luis Potosí. México. 2020.
- Murimi MW, Moyeda-Carabaza AF, Nguyen B, Saha S, Amin R, Njike V. Factors that contribute to effective nutrition education interventions in children: a systematic review. *Nutr Rev.* 2018;76(8): 553-580.
- Ortega y Trujillo Consultoría SC. Entrega final evaluación de consistencia y resultados. Fondo de Aportaciones Múltiples, Asistencia Social Alimentaria Sistema Estatal para el Desarrollo de la Familia. Estado de Zacatecas. Zacatecas: Ortega y Trujillo Consultoría, S.C.; 2016.
- Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias. Informe de la Nutrición Mundial 2020. Medidas en materia de equidad para poner fin a la malnutrición. Washington, DC, Estados Unidos; 2020.
- Fernández A, Martínez R, Carrasco I, Palma A. Impacto social y económico de la malnutrición: modelo de análisis y estudio piloto en Chile, el Ecuador y México. Comisión Económica para América Latina y el Caribe; 2017.
- Navazo B, Oyhenart EE, Dahinten SL. Dimorfismo sexual del crecimiento y de la composición corporal en la población infanto-juvenil de Puerto Madryn (Chubut, Argentina). *Nutr Clín Diet Hosp.* 2021; 41(3). <https://doi.org/10.12873/413navazo>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Alimentación Escolar: nutriendo el futuro. <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/230500/>.
- Programa Mundial de Alimentos. Nutrir el Futuro. Programas de Alimentación Escolar Sensibles a la Nutrición en América Latina y el Caribe. Un Estudio de 16 Países. Italia: Programa Mundial de Alimentos; 2017.
- Gobierno del Estado de Yucatán. Programa de Desayunos Escolares. 2020. https://www.yucatan.gob.mx/ciudadano/ver_programa.php?id=197
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. La desnutrición infantil. Causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento. <https://www.unicef.es/publicacion/la-desnutricion-infantil-causas-consecuencias-y-estrategias-para-su-prevencion-y>.
- Forbes. El DIF Nacional reformulará los 6 millones de desayunos escolares que otorga. Forbes. México. 17 de febrero 2019.
- Medina-Galarza RK, Gallegos-Martínez J, Reyes-Hernández J. Conocimientos y comportamientos maternos en la alimentación relacionados con el estado nutricional del preescolar adscrito a desayunos escolares del sistema de desarrollo integral para la familia (DIF). San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí; 2015.
- Ramírez-Ramírez C, Cuevas-Nasu L, Morales-Ruán CM, Gómez-Humarán IM, Galindo-Gómez C. Consumo del desayuno escolar y su asociación con la ganancia de peso en niñas de San Luis Potosí. *Salud pública Méx.* 2020;62(3):270-8. <https://doi.org/10.21149/10471>.
- Gallegos-Martínez J, Reyes-Hernández J. Representations by Caregivers, Teachers, and Children on Food, Nutrition, Health, and School Breakfast Contributions for the "ESNUT" Nutritional Stabilization Program. *Invest Educ Enferm.* 2016;34(2):368-77.
- Rodríguez PN, Bermúdez EF, Rodríguez GS, Spina MA, Zeni SN, Friedman SM, et al. Composición corporal en niños preescolares: comparación entre métodos antropométricos simples, bioimpedancia y absorciometría de doble haz de rayos X. *Arch. argent. pediatr.* 2008; 106(2):102-109. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752008000200003&lng=es.

19. Cordero ML, Cesani MF. Crecimiento, estado nutricional y composición corporal: un estudio transversal sobre las manifestaciones del dimorfismo sexual en escolares de Tucumán, Argentina. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2020; 24(1):50-60. doi: 10.14306/renhyd.24.1.794.
20. Gobierno del Estado de México. Reglas de Operación del Programa de Desayunos Escolares 2017. Gaceta Oficial de la Ciudad de México. Ciudad de México. 2017.
21. Reyes-Hernández J, Gallegos-Martínez J. "Nutrición en la escuela". 2015. ISBN: 978-607-9453-18-3.
22. Palacios-Colunga D, Gallegos-Martínez J, Reyes-Hernández. Effect of the "ESNUT" Nutritional Stabilization Program on food consumption, BMI, body composition and physical activity in Mexican university students. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2021; 41(1): 108115. <https://doi.org/10.12873/411palacios>.
23. Gallegos-Martínez Josefina, Reyes-Hernández Jaime, "El niño que comió chatarra". 2015. ISBN: 978-607-9453-14-5.
24. Onis M, Onyango, AW, Borghi E, Siyam A, Nishida Ch. et al. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85 (9), 660 - 667. World Health Organization. <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.07.043497>
25. Schulz KF, Altman DG, Moher D, et al. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMC Medicine*. 2010;8(18).<https://doi.org/10.1186/1741-7015-8-18>
26. Debnath M, Agrawal S. Effect of nutrition education and dietary modification on the health status of kindergarten children: a case-control study. *J Nutr Food Sci*. 2016; 6(559):2. Doi:10.4172/2155-9600.1000559.
27. Guamialamá Martínez, Jaime; Salazar Duque, Diego; Portugal Morejón, Carolina; Lala Gualotuña, Karla. Estado nutricional de niños menores de cinco años en la parroquia de Pifo. *Nutr. clín. diet. hosp*. 2020; 40(2):90-99. DOI: 10.12873/402guamialama
28. Chatterjee P, Nirgude A. A Systematic Review of School-Based Nutrition Interventions for Promoting Healthy Dietary Practices and Lifestyle Among School Children and Adolescents. *Cureus*. 2024;16(1):e53127. doi:10.7759/cureus.53127.