



Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Facultad de Enfermería y Nutrición



Unidad de Posgrado
Maestría en Salud Pública

**Efectos del Modelo de Estabilización Nutricional “ESNUT” sobre la
composición corporal de niños y niñas adscritos a un programa de
desayunos escolares**

Tesis

Para obtener el grado de Maestra en Salud Pública

PRESENTA:

LN. Ma. del Carmen Olvera Castillo

DIRECTORA:

Dra. Josefina Gallegos Martínez

COASESOR:

Dr. Jaime Reyes Hernández

San Luis Potosí, S.L.P

Noviembre 2022

Efectos del Modelo de Estabilización Nutricional “ESNUT” sobre la composición corporal de niños y niñas adscritos a un programa de desayunos escolares by Ma. del Carmen Olvera Castillo is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License





Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Facultad de Enfermería y Nutrición
Maestría en Salud Pública



**Efectos del Modelo de Estabilización Nutricional “ESNUT” sobre la
composición corporal de niños y niñas adscritos a un programa de
desayunos escolares**

Tesis

Para obtener el grado de Maestra en Salud Pública

PRESENTA:

LN. Ma. del Carmen Olvera Castillo

DIRECTORA:

Dra. Josefina Gallegos Martínez

COASESOR:

Dr. Jaime Reyes Hernández

San Luis Potosí, S.L.P

Noviembre 2022



Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Facultad de Enfermería y Nutrición

Unidad de Posgrado
Maestría en Salud Pública



**Efectos del Modelo de Estabilización Nutricional “ESNUT” sobre la
composición corporal de niños y niñas adscritos a un programa de
desayunos escolares**

Tesis

Para obtener el grado de Maestra en Salud Pública

PRESENTA:

LN. Ma. del Carmen Olvera Castillo

SINODALES

Dra. Claudia Inés Victoria Campos

Presidenta

Firma

Dra. Ma. del Carmen Pérez Rodríguez

Secretaria

Firma

Dra. Josefina Gallegos Martínez

Vocal

Firma

San Luis Potosí, S.L.P

Noviembre 2022

RESUMEN

Objetivo. Evaluar el efecto de la intervención educativa Modelo de Estabilización Nutricional “ESNUT” sobre la composición corporal e índices antropométricos en población de 4 a 7 años de niños y niñas adscritos a un programa de desayunos escolares fríos contra la composición corporal e índices antropométricos de los niños y niñas adscritos al programa de desayunos escolares fríos que no participaron en la intervención educativa. **Material y métodos.** Se llevó a cabo un estudio cuasiexperimental con grupo control (GC) y grupo experimental (GE) en San Luis Potosí en 4 escuelas con y sin adscripción al Programa Desayunos Escolares (PDE) DIF. La muestra estuvo conformada por 370 alumnos de nivel preescolar y escolar, divididos en grupos de 4-5 y 6-7 años. El análisis incluyó pruebas de comparación de medias, cálculo del poder estadístico y tamaño del efecto. **Resultados.** En el grupo de 4-5 años C/D, el peso obtuvo un incremento final en el GE de 1.460 kg ($p < 0.01$) y en la masa muscular de 0.660 kg ($p < 0.01$) ambos aumentos $>$ GC. El grupo GE de 6-7 años S/D incrementó en promedio mensual (0.13 kg) del peso $>$ GC (0.07 kg) ($p < 0.01$). La masa muscular en el grupo 6-7 años C/D aumentó en promedio mensual 0.08 kg en el GE y el GC disminuyó mensual 0.03 kg ($p < 0.01$). **Conclusiones.** La intervención ESNUT fue efectiva en el aumento de peso y masa muscular. Estos hallazgos brindan información relevante para incluir educación nutricional en las escuelas como parte de las reglas de operación del PDE.

Palabras clave: Alimentación y educación nutricional, desayunos escolares, niños.

ABSTRACT

Objective: To assess the effect of the educational intervention Nutritional Stabilization Model "ESNUT" on body composition and anthropometric indices in a population aged 4 to 7 years of boys and girls enrolled in a cold school breakfast program against body composition and anthropometric indices of children. and girls enrolled in the cold school breakfast program who did not participate in the educational intervention. **Material and methods.** Quasi-experimental study with control group (CG) and experimental group (EG). It was carried out in San Luis Potosí in 4 schools with and without affiliation to the School Breakfast Program (PDE) DIF. The sample consisted of 370 preschool and school students, divided into groups of 4-5 and 6-7 years. The analysis includes comparison of means tests, statistical power calculation and effect size. **Results.** In the group of 4-5 years C/D, the weight obtained a final increase in the EG of 1.460 kg ($p < 0.01$) and in the muscle mass of 0.660 kg ($p < 0.01$), both increases $>$ CG. In EG of 6-7 years old S/D increased monthly average (0.13 kg) of the weight $>$ CG (0.07 kg) ($p < 0.01$). In muscle mass, the group of 6-7 years C/D increased by a monthly average of 0.08 kg in the EG, and the CG ended monthly by 0.03 kg ($p < 0.01$). **Conclusions.** The ESNUT intervention was effective in increasing weight and muscle mass. These findings will provide relevant information to include nutrition education in the operating rules of the PDE.

Keywords: food and nutrition education, school breakfasts, children

A mis padres por siempre apoyarme en cada una de las metas que me he propuesto en la vida; la maestría no fue una excepción, por su amor y aliento todos los días. Los amo

A mi hermana que es de mis ejemplos a seguir en la vida tanto en el ámbito profesional como en el personal.

A Edwin porque en estos dos años siempre ha estado pendiente de mis metas y mis sueños, por ser un apoyo en los momentos difíciles y ayudarme a ver todo desde otra perspectiva. Gracias por ser la persona quién eres y por estar siempre.
Gracias constante

AGRADECIMIENTOS

Agradezco infinitamente a mi directora de tesis y los docentes involucrados en mi formación como futura salubrista, su conocimiento y ética en el ejercer diario son un ejemplo para mi trabajo profesional.

ÍNDICE

	Página
Resumen.....	IV
Abstract.....	V
Dedicatorias.....	VI
Agradecimientos.....	VI
Índice.....	VII
Índice de tablas.....	XI
Índice de figuras.....	XII
I.INTRODUCCIÓN.....	14
II.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
2.1 Epidemiología y comorbilidad de la malnutrición en niños y niñas.....	17
2.2 Costos económicos de la malnutrición en niños y niñas.....	18
2.3 Políticas, Programas y estrategias para la solución del problema de la malnutrición en niños y niñas.....	19
2.4 Estudios científicos de evaluación del impacto de programas dirigidos a solucionar el problema de la malnutrición en niños y niñas.....	20
2.4.1 Evaluación de programas de alimentación escolar a nivel México.....	21
2.4.2 Evaluación de programas de alimentación escolar a nivel San Luis Potosí...22	
2.5 Importancia del componente educativo en intervenciones de alimentación escolar.....	22
III.MARCO TEÓRICO.....	26
3.1 Crecimiento y desarrollo en la edad preescolar y escolar.....	26

3.2 Malnutrición	27
3.2.1 Desnutrición.....	27
3.2.2 Tipos y clasificación de la desnutrición infantil.....	27
3.2.3 Causas de la desnutrición infantil.....	28
3.2.4 Epidemiología de la desnutrición infantil.....	28
3.2.5 Metabolismo de la desnutrición infantil.....	29
3.2.5.1 Enfermedades relacionadas con la desnutrición infantil.....	30
3.2.5.2 Capacidad intelectual y aprendizaje.....	31
3.2.6 Costos económicos de la malnutrición.....	32
3.3 Sobrepeso y obesidad infantil.....	33
3.3.1 Causas del sobrepeso y obesidad infantil.....	34
3.3.2 Epidemiología del sobrepeso y obesidad infantil	34
3.3.3 Morbilidad del sobrepeso y obesidad infantil.....	35
3.4 Papel de los cuidadores primarios en el estado nutricional de los niños y niñas.....	36
3.5. Impacto de intervenciones de educación nutricional y alimentación	38
3.6. Programa de Desayuno Escolares.....	41
3.6.1. Antecedentes mundiales.....	41
3.6.2 Antecedentes nacionales y estatales.....	41
3.7 Operación del Programa Desayunos Escolares.....	42
IV.HIPÓTESIS.....	45
V.OBJETIVOS.....	46
VI. METODOLOGÍA.....	47

6.1 Tipo de estudio y diseño metodológico	47
6.2 Límites de tiempo y espacio.....	47
6.3 Universo.....	48
6.4 Muestra.....	48
6.5 Criterios de selección.....	50
6.5.1 Criterios de inclusión.....	50
6.5.2 Criterios de exclusión.....	50
6.5.3 Criterios de eliminación.....	50
6.6 Variables	50
6.7 Instrumentos.....	57
6.8 Procedimientos.....	57
6.9 Análisis estadístico.....	59
VII. RECURSOS.....	60
7.1 Recursos humanos.....	60
7.2 Recurso financieros.....	60
VIII.CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	61
IX. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES.....	61
X. RESULTADOS.....	63
10.1 Características generales de la población.....	63
10.2 Evaluación de las mediciones del grupo experimental y grupo control.....	63
10.2.1 Evaluación del grupo 4-5 años.....	64
10.2.1.1 Grupo 4-5 años con desayuno escolar.....	65
10.2.1.2 Grupo 4-5 años Sin desayuno escolar.....	64

10.2.2 Evaluación de grupo 6-7 años.....	71
10.2.2.1 Grupo 6-7 años con desayuno escolar.....	71
10.2.2.2 Grupo 6-7 años sin desayuno escolar.....	72
XI.DISCUSIÓN.....	79
11.1 Grupo de 4-5 años.....	79
11.2 Grupo de 6- 7 años.....	82
11.3 Comparación de los grupos con y sin desayuno escolar DIF.....	85
XII.CONCLUSIONES.....	88
XIII. LIMITANTES Y FORTALEZAS.....	90
XIV. REFERENCIAS	91
ANEXOS	107
Anexo 1. Actividades de la intervención educativa ESNUT. Primera sesión.....	107
Actividades de la intervención educativa ESNUT. Segunda sesión.....	108
Actividades de la intervención educativa ESNUT. Tercera sesión.....	109
Actividades de la intervención educativa ESNUT. Cuarta sesión.....	110
Actividades de la intervención educativa ESNUT. Quinta sesión.....	111
Actividades de la intervención educativa ESNUT. Sexta sesión.....	112
Anexo 2. Material didáctico.....	113
Anexo 3. Cronograma de actividades.....	118
Anexo 4. Registro ante el Comité Académico de Salud Pública	120
Anexo 5. Registro ante el Comité de Ética.....	123
Anexo 6. Consentimiento Informado.....	124
Anexo 7. Carta de no conflicto de intereses y derechos de autoría.....	126

Anexo 8. Gráfica talla para la talla niños OMS	127
Anexo 9. Gráfica talla para la talla niñas OMS.....	128
Anexo 10. Gráfica peso para la edad niños OMS	129
Anexo 11. Gráfica peso para la edad niñas OMS	130
Anexo 12. Gráfica IMC para la edad niños OMS	131
Anexo 13. Gráfica IMC para la edad niñas OMS	132

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Operacionalización de variables.....	56
Tabla 2. Recursos materiales.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Flujograma de participantes a través de los seis meses del programa ESNUT.....	49
Figura 2 . Evolución de la talla en los grupos de 4-5 años.....	66
Figura 3 . Evolución del peso en los grupos de 4-5 años.....	67
Figura 4. Evolución de la masa muscular en los grupos de 4-5 años.....	68
Figura 5. Evolución de la masa grasa en los grupos de 4-5 años.....	69
Figura 6. Evolución del IMC en los grupos de 4-5 años.....	70
Figura 7 . Evolución de la talla en los grupos de 6-7 años.....	73
Figura 8 . Evolución del peso en los grupos de 6-7 años.....	74
Figura 9. Evolución de la masa muscular en los grupos de 6-7 años.....	75
Figura 10. Evolución de la masa grasa en los grupos de 6-7 años.....	76
Figura 11. Evolución del IMC en los grupos de 6-7 años.....	77

I. INTRODUCCIÓN

La etapa preescolar es considerada un punto clave en el desarrollo de los niños y niñas debido a su impacto en la creación de hábitos futuros, el ámbito escolar es un contexto en donde se puede intervenir de forma efectiva para influir en los menores, así mismo de forma importante las influencias de los cuidadores primarios tales como los padres, abuelos y los profesores son actores decisivos en este proceso.

(1) Por lo que, además del aprendizaje que obtiene el niño o la niña en su día a día, si lo transmiten a los cuidadores primarios y estos adicionalmente tienen conocimientos correctos sobre una alimentación adecuada y realizan hábitos de alimentación benéficos para la salud, los menores aprenderán y los imitarán más adelante. (1)

En el presente documento se describe el planteamiento del problema que incluye la justificación, donde se detalla la problemática en salud a nivel mundial y en México relacionada con la malnutrición infantil, así como las graves consecuencias que se presentan. Se menciona el desarrollo de programas y políticas públicas con diversos enfoques para revertir esta problemática, como por ejemplo el Programa de Desayunos Escolares que opera desde hace más de 40 años y actualmente está a cargo el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (2). Dicho programa no solamente incluye proporcionar a los menores alimentación para promover un estado nutricional adecuado sino también una parte de orientación educativa a los cuidadores, sin embargo existe casi nula información que relacione y evalúe el impacto de estas acciones en la composición corporal de los niños y niñas beneficiarios, por lo que no se tiene conocimiento si es efectivo el programa (3, 4).

El marco teórico está dividido en diversas secciones iniciando con los cambios que se presentan durante el crecimiento y desarrollo infantil cuando los niños y niñas se encuentran en un estado nutricional óptimo, así como el papel de los cuidadores primarios en la implementación de hábitos, seguido de la malnutrición infantil donde se aborda la epidemiología, las causas y morbilidades de los distintos tipos existentes, y por último los antecedentes del Programa de Desayunos Escolares así

como su operación, abordado de esta manera con la finalidad de dimensionar la problemática a nivel salud pública y las acciones que se realizan para resolverlo.

Posteriormente se especifica la hipótesis, los objetivos de la investigación y la metodología.

Se muestran los resultados de la evaluación de los efectos de la implementación del "Modelo de Estabilización Nutricional" (ESNUT) en la población beneficiaria de los desayunos escolares en su modalidad fría. Fue un estudio previo implementado en San Luis Potosí que consistió en una intervención educativo-nutricional que implicó acciones educativas dirigidas a los niños y niñas con la finalidad de incrementar los niveles de conocimientos sobre nutrición y recuperación nutricional, las actitudes positivas hacia su propio cuidado así como la adherencia al tratamiento de recuperación, en la que los docentes apoyaron con el reforzamiento de los temas en el aula y con el control de las tareas derivadas de la intervención educativa en las que los niños y niñas interactuaron con sus cuidadores en casa para compartir lo aprendido cada día y realizaron algún ejercicio en conjunto con la familia para reforzamiento. Dichos resultados se encuentran organizados en una base de datos con mediciones bases y seguimientos de niños y niñas del grupo experimental y grupo control. Los investigadores responsables del proyecto de origen el Dr. Jaime Reyes Hernández y la Dra. Josefina Gallegos Martínez, ambos miembros del comité de tesis y adscritos a la Facultad de Enfermería y Nutrición, estuvieron de acuerdo en facilitar la base de datos para su análisis, descripción y discusión en el formato de tesis de maestría que se implementó.

El presente estudio se enmarca en un proyecto dirigido a la evaluación de programas de apoyo y recuperación nutricional en San Luis Potosí, financiado por el Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología (COPOCYT), denominado: "Evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil en San Luis Potosí", registro FMSLP-2013-C02-208475. Responsable del proyecto el Dr. Jaime Reyes Hernández, co-responsable

la Dra. Josefina Gallegos Martínez con la colaboración de la Dra. Paola Algara y la maestra Ana Gabriela Palos Lucio.

El proyecto de origen incluyó las consideraciones éticas y fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Enfermería y Nutrición de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, con el registro CEIFE-2014-091.

Respecto a las conclusiones se contempló la contribución a mejorar las variables antropométricas y composición corporal en los niños y niñas, así como optimizar la implementación del programa de desayunos escolares, debido a que los propios niños, las madres y profesores son agentes activos en el programa, por lo que al tener mejor educación nutricional pueden tomar mejores decisiones en cuanto a los alimentos y bebidas que les otorgan a los menores de edad y por ende se espera impacte de forma positiva en la recuperación de los niños y niñas con malnutrición.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una etapa crucial para potenciar beneficios en la salud y prevenir enfermedades es por medio de la promoción de la salud en la etapa preescolar y escolar debido a que se establecen bases en el desarrollo y formación de hábitos, incluidos los alimentarios, por lo tanto, si desde un comienzo las bases de estos no son ideales, se presentarán problemas de salud más adelante. (5)

2.1 Epidemiología y comorbilidad de la malnutrición en niños y niñas

Para un crecimiento y desarrollo óptimo en los niños y niñas es necesario asegurar una nutrición adecuada (6) ya que la evidencia muestra que existe una relación directa entre los hábitos de alimentación adquiridos en la infancia y el riesgo de desarrollar enfermedades crónico degenerativas como sobrepeso u obesidad, diabetes mellitus o hipertensión arterial en los años posteriores y en la vida adulta (7) por lo tanto si los hábitos son inadecuados, por ejemplo, alto consumo de productos chatarra, deficiente ingesta de frutas y verduras o bajo consumo de agua simple, esto impactará de forma negativa más adelante en la vida de los menores. Por lo que es necesario que los infantes aprendan hábitos de alimentación saludables desde sus primeros años de vida puesto que, durante la primera infancia, etapa que abarca desde el nacimiento hasta los ocho años de edad, y específicamente durante la etapa preescolar, se inicia la adquisición de hábitos, influenciada por la familia y el contexto en el que se vive. (7, 8)

Actualmente al menos uno de cada tres niños menores de cinco años está desnutrido o tiene sobrepeso según el reporte del Estado Mundial de la Infancia 2019, elaborado por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (9), en México existe una prevalencia de 14.2% de desnutrición crónica, 4.8% bajo peso, 1.4% emaciación y una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad del 6.8% en niños y niñas menores de cinco años, según la Encuesta Nacional de Salud 2018–2019, (ENSANUT). (10) Si bien se ha observado una considerable disminución en las prevalencia de bajo peso (10.6%-4.8%), baja talla (26.9%-14.2%) y emaciación (6.2%-1.4%) desde la primera Encuesta Nacional de Nutrición

en 1988 (11) hasta la última ENSANUT 2018-2019 continúa como un problema de salud pública para México, en tal sentido para el mismo grupo de edad se muestra una prevalencia de 13.6% de desnutrición crónica, 5.9% bajo peso, 3.1% emaciación y combinación de sobrepeso y obesidad de 8.8% en el estado de San Luis Potosí. (12)

Dentro de las consecuencias negativas que se pueden presentar dentro de la triple carga de malnutrición, compuesta por desnutrición, las carencias de micronutrientes y el sobrepeso y la obesidad, se tiene que la desnutrición compromete el sistema inmunológico, lo que se traduce en una disminución de las defensas y aumento de las posibilidades de contraer enfermedades como neumonía (53%), diarrea (61%), malaria (57%) y sarampión (45%) (13, 14), específicamente en la desnutrición aguda aumenta significativamente el riesgo de muerte mientras que la desnutrición crónica tiene consecuencias irreversibles que repercutirán a lo largo de la vida del niño o la niña, debido a que impacta de forma negativa en el crecimiento y desarrollo físico e intelectual, por lo que se ve afectado entre otras cosas el rendimiento escolar. (15)

La malnutrición también abarca la deficiencia de nutrientes esenciales, tales como el ácido fólico, yodo, vitamina A y hierro, estos tres últimos son los más importantes en lo que se refiere a salud pública a escala mundial. (16, 17)

2.2 Costos económicos de la malnutrición en niños y niñas

A nivel económico y social la malnutrición representa un problema de salud pública, en el contexto mundial los costos derivados de los gastos directos de atención sanitaria y la pérdida de productividad, podrían representar hasta un 5% del producto interno bruto (PIB) mundial, equivalente a 3.5 billones de dólares americanos al año, además los costos de desnutrición y carencia de micronutrientes equivalen a 1.4-2.1 billones de dólares al año, lo que representa entre el 2% y el 3% del PIB mundial, según el reporte del Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación, publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (18), en tal sentido se analizaron los datos de

48 países donde se indicó que el gasto público medio utilizado para combatir las carencias nutricionales es de 1.87 dólares por persona, el gasto público más bajo de todas las categorías de enfermedades evaluadas, dentro de las que destacan lesiones y enfermedades no transmisibles según el Informe de la Nutrición Mundial 2020, aunado a esto se resalta que el gasto en nutrición no es proporcional a la carga de malnutrición actual (19) debido a que menos de la mitad de los países que cuentan con políticas de nutrición disponen de un plan operacional de nutrición presupuestado. (20)

En cuanto a México, se evidenció una pérdida neta de producto interno bruto (PIB) de 2.3% anual, así mismo dado su alto costo por pérdida de productividad, la desnutrición representa una carga social y financiera entre 1.5 y 3 veces superior a la del sobrepeso y la obesidad. Según un estudio piloto llevado a cabo durante el 2016 para conocer el impacto social y económico de la malnutrición en México basado en el modelo de análisis elaborado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (21)

2.3 Políticas, programas y estrategias para la solución del problema de la malnutrición en niños y niñas

Ante la problemática presentada es necesario considerar un enfoque de sistemas para la nutrición que refleje la realidad de que la nutrición infantil tiene múltiples determinantes y numerosos participantes, razonar al mismo tiempo que la responsabilidad no solamente recae en el aspecto público si no también en el privado. A nivel mundial esta problemática y las acciones para mejorarla deben atender al segundo de los Objetivos del Desarrollo Sostenible, Hambre Cero, el cual contempla dentro de sus metas para 2030, poner fin a todas las formas de malnutrición, incluso cumplir con éxito, a más tardar en 2025, las metas convenidas internacionalmente sobre el retraso del crecimiento y la emaciación de los niños menores de cinco años. (9)

En el reporte del Estado Mundial de la Infancia 2019 se mencionan cinco puntos clave en los que se debe actuar para hacer frente a la malnutrición, los cuales son:

sistemas de salud, sistema de agua y saneamiento, sistema de educación, sistema de protección social y sistema alimentario (9), dentro de este último se encuentran los programas de alimentación escolar, los cuales han sido recomendados como uno de los componentes clave para garantizar el acceso a los alimentos de las poblaciones vulnerable. (22)

Cabe destacar que el sistema educativo tiene como objetivo educar e influir en los menores de edad y en sus padres para que elijan alimentos saludables, ya que pueden impactar no sólo en las intervenciones en materia de nutrición, sino también coadyuvar en garantizar entornos favorables para la nutrición. (9)

En cuanto a programas que se han realizado, en América Latina y el Caribe, el Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas (PMA) trabaja con los gobiernos de 16 países; incluido México, en los Programas de Alimentación Escolar, los cuales brindan una comida diaria nutritiva y saludable a unos 85 millones de niños al día. (2) En nuestro país el PMA está representado por el Programa de Desayunos Escolares operado por el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) que tiene como objetivo favorecer el acceso y consumo de alimentos nutritivos e inoctrinos en la población en condiciones de vulnerabilidad, que asiste a planteles públicos del Sistema Educativo Nacional (3), ubicados en zonas indígenas, rurales y urbanas marginadas preferentemente, que no reciban beneficio alimentario de otro programa, mediante la entrega de desayunos escolares para favorecer un estado de nutrición adecuado. (15) La cobertura de este programa a nivel nacional en 2019 incluía la distribución de más de seis millones de desayunos escolares, de estos un 10% en la modalidad de desayunos calientes.(23)

2.4 Estudios científicos de evaluación del impacto de programas dirigidos a solucionar el problema de la malnutrición en niños y niñas

Existen escasos estudios que evalúen el impacto de estos programas gubernamentales en el componente de nutrición (2), y la mayoría que se han realizado tienen una antigüedad mayor a cinco años. Pese a esto, un estudio en Paraguay llevado a cabo entre agosto y noviembre del 2016 por Cardozo Saucedo

et al. muestra resultados favorables para este tipo de estrategias para combatir la malnutrición. El objetivo del programa fue conocer el impacto nutricional del programa de alimentación escolar en ese país, encontraron que después de 4 meses de haber iniciado el programa de alimentación escolar en una población de primaria se obtuvo una evolución favorable. Se tuvo un estado nutricional previo de los menores de 60% IMC normal, 19% con riesgo de desnutrición, 2% con desnutrición moderada, 13% con sobrepeso y 6% con obesidad. Al final de la evaluación el estado nutricional fue de 74% peso normal, 15% riesgo de desnutrición, 0% desnutrición moderada, 9% sobrepeso y obesidad 2%. (24)

2.4.1 Evaluación de programas de alimentación escolar a nivel México

En México respecto al impacto en el peso o en la composición corporal de los beneficiarios, no se han encontrado seguimientos o evaluaciones del Programa de Desayunos Escolares a nivel nacional y escasos son los estados que los realizan, a pesar de que los sistemas de seguimiento y evaluación son esenciales para el aprendizaje y el rendimiento de cuentas, así como también para tomar decisiones fundamentadas y mejorar la calidad del programa. (2, 4)

Dentro de los estados que si efectúan valoraciones se encontró que en el estado de Campeche posterior a medir el estado nutricional de estudiantes de escuelas primarias beneficiarios del Programa de Desayunos Escolares se concluyó que el mismo no propicia tendencias de sobrepeso ni obesidad entre los alumnos del estudio. Asimismo, el programa como tal no representa impacto significativo en términos de ausentismo escolar ni en hábitos de consumo, debido a que el mismo se ve influido por factores externos, principalmente sociales y culturales como por ejemplo los patrones de consumo arraigados en las localidades. Sin embargo, este tipo de intervenciones podría incidir de forma benéfica en la población si se fortalece el mecanismo de intervención a través de la sensibilización de las localidades atendidas. (25)

2.4.2 Evaluación de programas de alimentación escolar a nivel San Luis Potosí

En un estudio cuasiexperimental donde se llevó a cabo una intervención por parte de Medina-Galarza et al. en el 2016 dirigida a las madres de los beneficiarios del Programa Desayunos Escolares (PDE) realizado con el objetivo de determinar la relación que tienen los conocimientos y comportamientos maternos en alimentación, salud y nutrición con el estado nutricional en niños y niñas de edad preescolar, se encontró que existe una relación entre los comportamientos maternos con algunos indicadores del estado nutricional, se observaron resultados favorables significativos hacia la estabilización nutricional en peso, talla, IMC, porcentaje de grasa y porcentaje de peso posteriores a la intervención educativa en los puntos de corte durante el seguimiento. (26)

El evaluar el impacto en los programas que brindan asistencia alimentaria y orientación nutricional permite conocer los efectos del programa sobre su población beneficiaria y conocer si dichos efectos son en realidad atribuibles a su intervención así mismo permite entender las áreas de mejora y de oportunidad.

2.5 Importancia del componente educativo en intervenciones de alimentación escolar

Un punto importante a considerar es que las intervenciones deben contener una parte de orientación alimentaria ya sea en los niños y niñas o sus cuidadores o en ambos, es decir no solo abocarse a la entrega de alimentos, esto como parte de los cinco puntos clave para combatir la malnutrición, debido a que el influjo de las personas cercanas a los niños y niñas se ve reflejada en el qué, cuánto, cómo y por qué de los alimentos de los menores (27). Como se muestra en un estudio cualitativo llevado a cabo por Vandeweghe et al. en Bélgica en el 2013 cuyo objetivo era identificar estrategias para promover una alimentación saludable en niños pequeños que pudiera ser aplicada por los cuidadores, realizaron grupos focales y su conclusión fue que un sistema familiar positivo contribuye al proceso de establecer y promover comportamientos beneficios para la salud. (28) En

consecuencia, es un momento ideal para promover y enseñar hábitos adecuados respecto a la alimentación. (6)

Así mismo se evidencia la influencia de las personas adultas que rodean a los niños en su alimentación en un estudio transversal llevado a cabo por Rodrigo-Cano et al. en el 2015 en un colegio español donde evaluaron la adherencia de la dieta predominante en esa región en niños preescolares, así como los conocimientos sobre hábitos saludables en los padres, niños y niñas y profesores posterior a una intervención. Se encontró un aumento significativo en los conocimientos relacionados a hábitos saludables de los padres, esto fue favorecedor ya que ellos intervienen en los hábitos de alimentación de los menores. (29)

Una investigación cuasi experimental en el 2015 donde se realizó una intervención educativa llevada a cabo en niños de edad preescolar peruanos y sus madres, que consistió en talleres sobre alimentación e intervenciones personalizadas evidenció una mejora del estado nutricional. Se encontró antes de la intervención un estado nutricional normal y malnutrición con un 78.9% y 21.0% respectivamente, mientras que posterior a la intervención educativa el estado nutricional normal y malnutrición fue de 85.0% y 14.9% respectivamente. (30) Se demostró que pueden resultar efectivas las intervenciones educativas dirigidas no solamente a la población preescolar si no también involucrar a las personas que los rodean, debido a que si la educación alimentaria mejora en los adultos que son los responsables de la alimentación del menor, por ende, la alimentación de los menores puede mejorar.

Un estudio de caso que apoya lo anterior se llevó cabo en el estado de Tabasco en el 2012, en México con el objetivo de identificar las áreas de oportunidad en la escuela primaria para desarrollar procesos educativos integradores para la alimentación saludable, concluyó que a) la práctica de los desayunos escolares seguía una dinámica propia que no se apegaba a los lineamientos de las guías que los deberían regular, b) la preparación y distribución de las comidas no se relaciona con los contenidos de enseñanza y c) que existen contradicciones entre los diferentes materiales educativos y entre los contenidos y la evidencia científica. Por lo que los autores indican que existen áreas de oportunidad para la reconfiguración

de la práctica que se realizan en el espacio escolar, donde se demuestra la necesidad de una formación educativa para profesores, así como el desarrollo de proyectos escolares que involucren estudiantes, maestros y familias en conjunto para actividades de preparación de las comidas con la construcción de conceptos, habilidades y valores. (31)

En relación a la intervención educativa solamente en los menores, un estudio de caso y control con 10 semanas de duración llevada a cabo por Kim et al. en niños y niñas de preescolar en Corea del Sur en 2019 con el objetivo de evaluar la efectividad de una intervención temática de nutrición para mejorar los hábitos alimenticios y el estado nutricional de los niños y niñas, no observaron ninguna diferencia significativa en las medidas antropométricas entre el grupo control y el de intervención, pero si encontraron mejoras en los comportamientos alimentarios saludables. (32)

Un estudio longitudinal de intervención por educación nutricional en población infantil española llevado a cabo por Bibiloni et al. en 2017 con el objetivo de evaluar los resultados del programa de educación nutricional desarrollado con recursos locales para mejorar la calidad de la dieta y reducir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población infantil, observaron que después de la intervención educativa, se consiguió incrementar el consumo de frutas y verduras, un descenso en el consumo de productos con bajo aporte nutricional (caramelos y dulces), se modificaron los hábitos del desayuno y se disminuyó la prevalencia de exceso de peso en 6.3% en el grupo de la intervención. (33)

En consideración del componente educativo y su impacto en los programas, cabe señalar que el Programa de Desayunos Escolares a pesar de que en las reglas de operación se contempla la parte de orientación alimentaria, no se constató que se llevara a cabo en la práctica cotidiana de entrega de los desayunos fríos a los niños y niñas de los planteles beneficiados. Es por ello por lo que se implementó una intervención educativa nutricional llamada Modelo de Estabilización Nutricional "ESNUT", dirigida a los usuarios, docentes y padres de familia del programa de desayunos escolares. (34)

Lo anterior es lo que motiva el análisis de la base de datos de los resultados de la intervención educativa para dar respuesta a la interrogativa ¿Cuáles son los efectos del Modelo de Estabilización Nutricional “ESNUT” sobre la composición corporal de preescolares y escolares adscritos a un programa de desayunos escolares fríos en comparación con la composición corporal de beneficiarios del mismo programa sin la intervención educativa?

III. MARCO TEÓRICO

3.1 Crecimiento y desarrollo en la edad preescolar y escolar

La edad preescolar abarca desde los dos hasta los cinco años, dentro de esta etapa el desarrollo del niño y la niña abarca dimensiones físicas, psicológica y sociales estableciendo bases en el desarrollo de la personalidad y formación de hábitos. Mientras que el periodo escolar comprende desde los 6 años hasta el comienzo de la pubertad, generalmente tras los 12 años de edad. (35, 36)

Destaca dentro de los cambios físicos del preescolar una desaceleración de la velocidad de crecimiento en comparación con la velocidad del primer año de vida, en promedio la talla aumenta entre 6-8 centímetros por año, mientras que el peso aumenta de 2-3 kilogramos por año (35), en cuanto a composición corporal disminuye la cantidad de agua y grasa y aumenta la masa muscular y el depósito mineral óseo. (26) En cambio en la edad escolar se lleva un crecimiento lento y estable, el crecimiento longitudinal es de 5-6 cm al año y el aumento de peso de 3 a 3.5 kg por año, con aumento a 4 a 4.5 kg/ año cerca de la pubertad. (7)

En cuanto a la conducta alimentaria los niños y niñas tienen interés e ingesta muy variables debido a que están expuestos a influencias que inciden en su dieta. Dentro de las cuales se encuentra el ambiente en torno al acto de comer, es decir el momento del día, las porciones ofrecidas y las circunstancias en que ocurre, por ejemplo en aspectos sociales, se comienza a comprender las diferentes tipos de comidas que se les ofertan y las situaciones especiales donde se consumen alimentos diferentes, por lo tanto comienza a desarrollar el hábito alimentario de selección de alimentos y preferencias.(9, 35, 37) En los escolares con el aumento de la edad, el apetito se recupera y sigue un aumento progresivo de influencias externas a la familia, como son: compañeros, escuela y tecnologías de la información.(7)

En concreto estas etapas son un momento en el que se forman distintos comportamientos alimentarios, los cuales se han asociado con malnutrición si son

inadecuados, por lo que es necesario incidir de manera adecuada a través de los cuidadores primarios en el desarrollo de estos. (38)

3.2 Malnutrición

El término malnutrición hace referencia a las carencias, excesos y desequilibrios de la ingesta calórica y de nutrientes de una persona. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se compone de (39):

- Desnutrición, incluye la emaciación, el retraso del crecimiento y la insuficiencia ponderal.
- Malnutrición relacionada con los micronutrientes, que incluye las carencias o excesos de micronutrientes.
- Sobrepeso, obesidad y enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación.

3.2.1 Desnutrición

La desnutrición se presenta cuando no se tiene acceso a suficientes y adecuados alimentos para la supervivencia y para el buen funcionamiento y desarrollo del cuerpo. (15)

3.2.2 Tipos y clasificación de la desnutrición infantil

- Emaciación se define como una disminución excesiva del peso corporal respecto a la estatura. Se clasifica según el perímetro del brazo respecto a estándares establecidos (40):

-Moderada: de un perímetro braquial inferior a 125 milímetros, pero no inferior a 115 milímetros.

-Grave: se clasifica cuando de un perímetro braquial inferior a 115 milímetros.

- Retraso del crecimiento se define como la talla insuficiente respecto a la edad. (39)
- Insuficiencia ponderal se define cuando el peso es menor de lo que corresponde a la edad del niño o la niña. Un menor con insuficiencia ponderal puede presentar a la vez retraso del crecimiento y/o emaciación.(39)

3.2.3 Causas de la desnutrición infantil

La desnutrición infantil abarca múltiples causas que se pueden clasificar de la siguiente manera (15) (40) :

- Causas inmediatas: falta de alimentación adecuada en cuanto a cantidad y calidad, así como la presencia de enfermedades e infecciones.
- Causas subyacentes: anteceden a las causas inmediatas, se conforman de las prácticas deficientes de cuidado a la salud y alimentación, por ejemplo, lactancia materna no exclusiva, inseguridad alimentaria, atención sanitaria limitada y carencia de entornos salubres que permitan el acceso a servicios de agua potable, saneamiento e higiene.
- Causas básicas: incluyen factores políticos y estructura económica.

3.2.4 Epidemiología de la desnutrición infantil

En la actualidad a nivel mundial 149 millones de niños menores de 5 años (21.9%) presentan retraso del crecimiento, la emaciación afecta a 49.5 millones de niños de la misma edad (7.3%) según cifras el Informe Mundial de la Nutrición 2020. (41) Aunado a esto en conjunto, la desnutrición materna y la desnutrición infantil suponen

más del 10% de la carga de morbilidad mundial (42), adicionalmente en cuanto a mortalidad la emaciación causa el 4.7% de todas las muertes de niños y niñas menores de 5 años, por lo anterior es importante considerar que la emaciación supone un riesgo de mortalidad dos veces mayor que el asociado al retraso del crecimiento, y la coexistencia de ambos trastornos suponen un riesgo aún mayor, en comparación con un menor sano, un menor con emaciación grave tiene una probabilidad 11 veces mayor de fallecer.(40, 43)

3.2.5 Metabolismo de la desnutrición infantil

La desnutrición infantil reduce la capacidad física, la productividad económica, disminuye la capacidad intelectual y de aprendizaje, detiene el crecimiento y el desarrollo físico y puede causar enfermedades crónicas, cardiovasculares o metabólicas.(15)

La desnutrición se desarrolla gradualmente a lo largo de varias semanas o meses. Durante este periodo se llevan a cabo ajustes metabólicos que resultan en una disminución de la necesidad de nutrientes y en un equilibrio compatible con la escasez de nutrientes para las células, sin embargo, el costo de esta adaptación tiene limitaciones funcionales, que se mencionan a continuación. (44)

La reducción en la ingesta de energía es seguida rápidamente por una reducción en el gasto energético. Si la reducción dietética es muy severa, no puede ser compensada por una reducción en el gasto energético y la grasa corporal se usa como sustrato de energía, lo cual produce una reducción de la masa adiposa y pérdida de peso. La masa magra disminuye más lentamente, y el catabolismo de las proteínas musculares produce aminoácidos libres, especialmente alanina que se usan como sustrato de energía. Las proteínas viscerales se conservan por más tiempo. (44)

En relación con la glucosa, la concentración permanece normal por un largo tiempo, principalmente a expensas de los aminoácidos gluconeogénicos y del glicerol

derivado de la lipólisis. Cabe destacar que, cuando la desnutrición es severa, se ve complicada por infecciones. (44)

A distintos niveles ocurren cambios importantes, por ejemplo, a nivel endócrino se reduce las actividades de hormonas que favorecen las funciones anabólicas, se aumenta el metabolismo energético y se estimula la síntesis de enzimas y células que no son esenciales para la vida, como la insulina. (44)

En cuanto a nivel hematológico se tiene una disminución en la producción de eritrocitos y hemoglobina relacionadas con la reducción en las necesidades de oxígeno, las demandas de oxígeno son menores por la reducción de masa corporal. (44)

En el sistema cardiovascular existe un predominio de la circulación central sobre la periférica y en riñones hay una disminución del flujo plasmático y la filtración glomerular puede disminuir. (44)

En cuanto al sistema inmunológico al tener una reducción en la producción de linfocitos T, se contribuye a la inmunodepresión que aumenta la susceptibilidad a infecciones. (44)

En el sistema digestivo hay disminución de las actividades de enzimas intestinales, secreciones gástricas y pancreáticas, así como en la producción de bilis. La motilidad intestinal es irregular y hay sobrecrecimiento bacteriano, teniendo como consecuencia digestión y absorción inadecuada de nutrientes. (44)

3.2.5.1 Enfermedades relacionadas con la desnutrición infantil

Padecer retraso en el crecimiento en las etapas tempranas de la vida puede tener efectos a largo plazo en la composición corporal, debido a que es posible que la desnutrición predisponga al individuo a una distribución central de la adiposidad en etapas posteriores de su vida, que a su vez puede dar como resultado

comorbilidades relacionadas con la obesidad, tales como diabetes mellitus y las enfermedades cardiovasculares, en tal sentido la desnutrición también compromete el sistema inmunológico lo que favorece la aparición de infecciones. (45-48)

Un estudio de cohorte llevado a cabo en Brasil encontró que el padecer retraso del crecimiento en etapas tempranas tiene relación con la altura alcanzada, composición corporal y presión arterial en la edad adulta, debido a que el sufrir en la infancia desnutrición puede disminuir la masa magra, la grasa abdominal subcutánea y tener una mayor acumulación de grasa visceral en etapas posteriores. (45) Esta evidencia concuerda con lo encontrado por DeBoer et al. en un estudio de cohorte en el 2018 donde indican una asociación entre desnutrición infantil y el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares y enfermedades neurológicas en la edad adulta. (49)

Respecto a la desnutrición severa aguda, Thompson et al. en un estudio de cohorte en el 2020 encontraron que las personas que padecieron desnutrición dentro de los primeros 5 años de vida tienen un perfil metabólico que sugiere una reducción de la β -oxidación y un mayor riesgo de diabetes tipo 2 en etapas posteriores de su vida. (50) En virtud de los resultados de los estudios anteriormente expuestos la desnutrición infantil en todas sus formas afecta en la salud de las personas y las predispone para el desarrollo de enfermedades crónicas.

3.2.5.2 Capacidad intelectual y aprendizaje

El padecer retraso en el crecimiento aumenta el riesgo de una baja capacidad motora y cognitiva, que se evidencia durante la edad escolar de forma negativa en la capacidad de aprendizaje y el rendimiento escolar, así como en la vida adulta en las habilidades sociales y en la productividad laboral. Esto lo demuestran estudios como la investigación llevada a cabo por McCoy et al. entre el 2005 y el 2015 donde estimaron que 44.2% de niños y niñas entre 3 y 4 años que presentan retraso en el crecimiento obtuvieron puntuaciones bajas en el Índice de Desarrollo de la Primera

Infancia, con respecto a su desarrollo cognitivo y socioemocional, en concordancia con lo anterior referente a desarrollo cognitivo una revisión sistemática en relación al estado nutricional concluyó que la capacidad intelectual y el desarrollo de la motricidad fina y gruesa, dependen del estado nutricional de los niños y niñas. (51-53)

En la asociación del aprendizaje un estudio correlacional en el 2019 llevado a cabo en niños y niñas de 5 años peruanos para determinar la influencia de la desnutrición en el rendimiento escolar se concluyó que si existe una relación significativa entre estas dos variables (54), así mismo un estudio transversal llevado a cabo por Seyoum en 2016 en escolares etíopes indicó que los niños y niñas que presentaron bajo peso tenían un 43% menos de rendimiento académico que los que tenían un peso normal. (55) Lo anterior concuerda con la revisión llevada a cabo por Sandoval-Córdova donde puntualiza que los niños y niñas con problemas de desnutrición tienen un rendimiento escolar medio o bajo (56), estos datos evidencian que la capacidad intelectual y el aprendizaje se ve afectado al momento que se padece de desnutrición, sin embargo también se llega a reflejar las consecuencias en años posteriores.

Un estudio llevado a cabo en adolescentes chilenos por Ivanovic et al. encontraron que el estado nutricional en una etapa temprana, el desarrollo cerebral, el coeficiente intelectual y el rendimiento escolar están significativamente interrelacionados, en síntesis, la desnutrición es un factor importante que si se presenta en edad tempranas se asocia con un deficiente desarrollo funcional. (57)

3.2.6 Costos económicos de la malnutrición

Los costos económicos de la malnutrición impactan de forma individual y familiar (costos de tratamiento, funerales y aquellos derivados del bajo rendimiento académico en la vida futura), de forma social (costos derivados de la enfermedad, altas pérdidas en productividad e ingresos) y de forma nacional-mundial (pérdida de capital humano por mortalidad y altos costos en los sistemas de salud), por ejemplo

en costos económicos se tiene que un tratamiento médico completo para salvar la vida de un menor con emaciación grave cuesta entre \$100-\$200 dólares por niño. (58, 59)

En relación a la vida adulta el nivel de ingreso se verá afectado debido a la disminución de la capacidad cognitiva consecuencia de la desnutrición padecida en la infancia (47), esto se evidencia en la conclusión que se obtuvo de la revisión sistemática llevada a cabo por McGovern et al. en el 2017 en donde los niños y niñas que padecen desnutrición se ven afectados de forma negativa en resultados económicos, tales como la productividad, la situación ocupacional y los salarios, así mismo encontraron que al evaluar la prima salarial asociada con la estatura adulta, un aumento de 1 cm en la estatura se asocia con un aumento del 4% en los salarios de los hombres y un aumento del 6% en los salarios de las mujeres. (60)

3.3 Sobrepeso y obesidad infantil

Sobrepeso y obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa (39), en las niñas y niños menores de 5 años de edad se considera que se tiene sobrepeso cuando los valores se encuentran entre +2 y +2.99 desviaciones estándar del indicador peso para la talla de acuerdo a los patrones de la OMS. A partir de 5 años de edad, se determina cuando el indicador de IMC se encuentra a partir de +1 a +1.99 desviaciones estándar, de acuerdo con los valores de referencia establecidos por la OMS. (61)

Obesidad se determina en niñas y niños menores de 5 años de edad cuando el indicador de peso para la talla se encuentra a partir de +3 desviaciones estándar de acuerdo con los patrones de referencia establecidos. Si se utilizan percentiles para los indicadores peso para la talla y peso para la edad, la clasificación mayor al percentil 95 indica riesgo de obesidad. A partir de los 5 años de edad se determina cuando el indicador de IMC se encuentra a partir de +2 desviaciones estándar de acuerdo con los patrones de referencia establecidos por la OMS. (61)

Si se utiliza la clasificación en percentiles ≥ 85 - < 95 indica sobrepeso, ≥ 95 indica obesidad. (62)

3.3.1 Causas del sobrepeso y obesidad infantil

La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad infantiles es el desequilibrio entre el consumo y el gasto calórico, sin embargo, se pueden clasificar de la siguiente manera (63, 64)

- Causas inmediatas: dieta inadecuada en cantidad o calidad, un consumo mayor de calorías que el gasto calórico requerido y escasa actividad física.
- Causas subyacentes: cambios en la cultura alimentaria tradicional por alimentos con altas calorías, ricos en azúcares y grasas, inadecuada calidad de los de servicios de salud, educación y una infraestructura sanitaria deficiente.
- Causas básicas: factores políticos y estructura económica como inequidad en la distribución de recursos, servicios, riqueza y oportunidades.

3.3.2 Epidemiología del sobrepeso y obesidad infantil

En el mundo en la actualidad existen 40.1 millones de niños y niñas menores de 5 años que padecen de sobrepeso, de los cuales 8.8% viven en América del Norte y 7.5% en América Latina y el Caribe (9, 41), dentro de estas cifras se tiene que el sobrepeso es mayor en menores de los hogares más ricos (5.7%), que aquellos que de hogares más pobres (3.6%), en los que habitan en la ciudad (4.9%) que aquellos de las zonas rurales (4%) (41). En consecuencia con los datos epidemiológicos de desnutrición infantil antes mencionados se indica que más de 1 de cada 3 niños no crece de forma adecuada, es por esto la importancia de implementar acciones que resulten eficaces para detener esta problemática.(9)

Estas cifras son alarmantes debido que estas enfermedades en la población infantil han aumentado de forma exponencial pasando de una prevalencia de 4.2% en 1990 a 6.7% en el 2010, se espera que esta tendencia alcance el 9.1% para el 2025. (65)

3.3.3 Morbilidad del sobrepeso y obesidad infantil

El padecer sobrepeso y obesidad infantil produce un mayor riesgo de padecer en la vida problemas de salud como diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, problemas respiratorios, trastornos del sueño y hepatopatías, (66, 67) sin embargo, las consecuencias no son solo a nivel físico sino también a nivel emocional, académicas y psicológicas.

A nivel físico existen consecuencias a corto plazo, es decir aun siendo niños o niñas, se pueden desarrollar alteraciones gastrointestinales como reflujo gastroesofágico y enfermedades respiratorias como apnea del sueño. Las consecuencias intermedias incluyen el riesgo de continuar obesos en la edad adulta y aumentar las probabilidades de padecer enfermedades cardiovasculares (58), por último las consecuencias a largo plazo son aquellas que conducen a la morbilidad y la mortalidad en la edad adulta. (68)

A nivel psicológico y emocional la evidencia sugiere una relación entre la obesidad en niños y niñas y recibir actitudes y términos negativos por parte de sus congéneres, así como manifestar ansiedad, depresión, baja autoestima y trastornos de comportamiento alimentario (69), también estos menores pasan por mayores dificultades psicosociales en comparación con menores con peso normal, como lo demuestra un estudio en donde durante 2 años se realizaron evaluaciones a niños y niñas de entre 8 y 13 años, aquellos que padecían sobrepeso y obesidad informaron mayor angustia psicosocial. (70)

En relación a nivel académico se tiene evidencia a favor y en contra, por ejemplo, Flores et al. en el 2010 en su estudio transversal indicaron que no existe relación significativa de la obesidad infantil con el rendimiento escolar, esto después de

medir diversos ítems como lenguaje, matemáticas y comprensión del entorno natural a menores de 5° grado de primaria (71), en contraparte Raine et al. en el 2019 en su estudio transversal llevado a cabo en Illinois, E.U. evaluaron la relación de la adiposidad particularmente el tejido adiposo visceral, sobre el rendimiento y la función cognitiva en los niños y niñas, concluyeron que un tejido adiposo visceral mayor se relaciona con una menor capacidad intelectual y rendimiento cognitivo. (72)

3.4 Papel de los cuidadores primarios en el estado nutricional de los niños y niñas

La dieta y los comportamientos de actividad física son factores determinantes de la salud, destaca en la etapa preescolar que se comienzan a consolidar los hábitos alimentarios, condicionados por la familia e influencias externas tales como los congéneres y los profesores de las escuelas, debido al aumento del contacto social, por lo que es fundamental durante el proceso educativo fomentar la alimentación saludable, tanto en el ámbito familiar como en el escolar enseñar prácticas de alimentación adecuadas agregando la participación de los padres y cuidadores en las intervenciones alimentarias y de actividad física puesto que el comportamiento de los niños y niñas suele modelarse a través de la observación y la adaptación. (73-75)

Lo anterior se observa en múltiples estudios, como la investigación transversal realizada a niños y niñas preescolares peruanos y sus respectivos cuidadores en el 2018 donde los autores después de aplicar un cuestionario sobre los conocimientos de alimentación saludable y nutrición obtuvieron que el 3.2% “sabe mucho”, el 53.4% “sabe”, el 30.4% “sabe poco”, y el 13% “no sabe”, también realizaron mediciones antropométricas, 70% de los preescolares se encontraban normales, 19% con sobrepeso, 7% con obesidad, 3% con talla baja y 1% con desnutrición aguda, los autores concluyeron de forma significativa que el nivel de conocimientos

en los cuidadores sobre alimentación y nutrición influye en el estado nutricional de los preescolares. (76)

Wondafrash-Gebru et al. en un estudio transversal evaluaron la asociación entre las prácticas de alimentación de los cuidadores y los comportamientos alimentarios de los niños y niñas en edad preescolar en Etiopía en el periodo escolar 2018-2019, se mostró que los comportamientos de evitación de alimentos (irritabilidad, sensibilidad a la saciedad y lentitud en la alimentación) tuvieron una asociación positiva con la práctica de los cuidadores de presionar para comer, así como los comportamientos relacionados con la comida (el disfrute de la comida, la capacidad de respuesta a la comida y el comer en exceso emocionalmente) se asocian negativamente con la práctica de los cuidadores ya mencionada. (38)

No solo es importante considerar el conocimiento, sino también las actitudes que presentan los cuidadores respecto a la alimentación, esto queda ejemplificado en el estudio realizado por Altamirano Yañez y Nazar en Chile cuyo objetivo fue asociar actitudes y prácticas de alimentación infantil de cuidadores con el estado nutricional de niños de cierta etnia y aquellos que no pertenecían a la misma, evidenciando asociación entre actitudes y prácticas de cuidadores sin importar el factor cultural (percepción del peso del niño, la preocupación por el peso, responsabilidad percibida, presión para comer y restricción) e IMC. (77)

En relación con los resultados anteriormente mencionados se concluye que los padres, así como otros cuidadores adultos desempeñan un papel esencial en la formación de los hábitos de salud de los niños y niñas a nivel preescolar debido a que no solo pueden controlar la disponibilidad y el acceso a alimentos, si no también apoyar, alentar y servir de ejemplo para comportamientos saludables. (75)

3.5. Impacto de intervenciones de educación nutricional y alimentación

Dada la estrecha relación entre alimentación, educación y cuidadores en el desarrollo de hábitos en los niños y niñas, se han desarrollado diversas intervenciones para impactar en estos aspectos con la finalidad de mejorar la salud de la población infantil (75), si bien varía de un entorno social y cultural a otro, el hogar generalmente sigue siendo un lugar principal para incidir, sin embargo a medida que los niños crecen, en otros ámbitos especialmente las escuelas, se vuelven importantes también para desarrollar un hábito.(78)

Un estudio de casos y controles llevados a cabo por Debnath et al. en 2016 en niños y niñas de preescolar indios con el objetivo de evaluar el efecto de una intervención educativa en la modificación de la alimentación y el estado nutricional, realizaron una intervención educativa durante 5 días a la semana durante un mes, la cual dio como resultado un efecto positivo en el estado de salud y el perfil nutricional en el grupo de intervención en comparación con el grupo de control, observando un aumento significativo del número de comidas diarias, así como un aumento significativo en el estado antropométrico de los casos. En conclusión, brindar educación nutricional a los estudiantes a una edad temprana es beneficioso para mejorar su estado de salud. (79)

Ling et al. en 2017 realizaron una revisión sistemática en donde estimaron los efectos de las intervenciones en el estilo de vida sobre el índice de masa corporal de niños y niñas en edad preescolar, descubrieron que las intervenciones de prevención basadas en la escuela con la participación activa de los padres no produjeron mejores resultados que aquellas que no, mientras que las intervenciones con enfoque en habilidades de crianza en los padres fueron efectivas. Resaltan que para los menores una intervención en educación sobre salud en general y nutrición debe emplearse. (80)

Una revisión sistemática en el 2015 cuyo objetivo fue conocer los efectos de las intervenciones de prevención y manejo sobre el sobrepeso / obesidad en niños de 2 a 5 años y explorar los factores que pueden influir en los efectos de la intervención

concluyó que en general, las intervenciones de manejo de peso muestran mayores efectos sobre la pérdida de peso que las intervenciones enfocadas únicamente en la prevención del exceso de peso. En cuanto a las primeras, aquellas que fueron dirigidas a los padres considerados como agentes de cambio en conjunto con técnicas de terapia conductual y educación interactiva son las más recomendadas. En las intervenciones de prevención se recomienda dirigirse tanto a padres como a sus hijos abarcando temas de actividad física y nutrición a través de educación interactiva y experiencias prácticas con la actividad física. (81)

Morgan et al. en el 2020 en su revisión sistemática sobre los efectos de la participación de los padres y otros cuidadores adultos en las intervenciones alimentarias y de actividad física de los niños, indicaron que el tener un componente de padres o cuidadores en las intervenciones de cambio de comportamiento alimentario o a las intervenciones de actividad física puede lograr poca o ninguna diferencia en la ingesta alimentaria o los niveles de actividad física, sin embargo la evidencia de los estudios revisados es de calidad baja o muy baja, lo que significa que no hay certeza sobre el resultado. (75)

Contrario a los resultados presentados de la revisión sistemática, Girardo et al. en el 2019 en Estados Unidos realizaron dos estudios piloto, el primero se realizó con la finalidad de explorar el efecto de una intervención educativa basada en la Teoría Cognitiva Social en prevención de la obesidad en niños hispanos en un programa extracurricular con una duración de cuatro semanas. La intervención educativa incluía transmisión de información de manera interactiva y lúdica sobre alimentos saludables y aquellos con bajo o nulo aporte nutricional, presentación de mensajes claros sobre la importancia de comer de manera saludable y agregar frutas y verduras a la dieta, así como el uso de evaluaciones previas y posteriores a las lecciones, la identificación de barreras por medio de taller a padres de familias y una degustación de alimentos con los mismos. Al término de la intervención los niños y niñas mostraron una disminución significativa en el consumo de productos con bajo o nulo aporte nutricional y pudieron identificar cuales alimentos eran saludables. En el segundo estudio se evaluó el efecto de una intervención de educación nutricional

en la disposición de los cuidadores de niños hispanos a adoptar comportamientos saludables, los cuidadores eran padres de familia, abuelos y otros familiares a cargo de los niños y niñas, la intervención incluyó temas nutricionales como la importancia de frutas y verduras, disminución de ingesta de bebidas azucaradas, entre otros, como resultado de la intervención los cuidadores aumentaron su disposición a adoptar comportamientos saludables ($p < 0,05$), lo que indica que el conocimiento y las actitudes sobre los alimentos pueden modificarse y que se necesita la educación de los cuidadores para garantizar que los alimentos saludables estén disponibles en la alimentación de un menor y reforzar las actitudes positivas sobre los alimentos. (82)

Osorio et al. en el 2002 en su investigación indica que los factores determinantes de la conducta alimentaria de un niño sano se componen de medioambiente, la madre y el niño o la niña, cada uno en constante interacción con los demás, siendo un proceso complejo en donde participan componentes biológicos como ingesta y selección de alimentos, crecimiento y desarrollo, así como componentes familiares, culturales y sociales. En los niños y niñas en las maneras de alimentarse están las preferencias y rechazos hacia determinados alimentos, estos están ajustados por el aprendizaje y las experiencias vividas en los primeros 5 años de vida. Los autores indican que los menores incorporan la mayoría de los hábitos y prácticas alimentarias del ambiente que los rodea a esa edad, por lo tanto, es adecuado realizar intervenciones en donde se incluyan los factores que determinan estos hábitos alimenticios. (83)

Relacionado a la eficacia de las intervenciones en educación nutricional en la promoción del cambio de comportamiento para una buena salud, se considera que las intervenciones con un enfoque multicomponente que son apropiadas para la edad y de duración mayor a 6 meses, que involucran a los padres y que aseguran la fidelidad y la alineación adecuada entre los objetivos establecidos, la intervención y los resultados deseados tienen más probabilidades de éxito (1), por lo que estos elementos deben considerarse en la implementación de programas para una mejora en el estado nutricional de niños y niñas en edad preescolar.

3.6. Programa de Desayuno Escolares

3.6.1. Antecedentes mundiales

El Programa de Desayunos Escolares tiene como antecedente la creación del Programa Mundial de Alimentos (PMA) el cual es la organización humanitaria líder que brinda asistencia alimentaria en emergencias y trabaja con las comunidades para mejorar la nutrición y crear resiliencia, los proyectos de desarrollo de este programa se enfocan en la nutrición, especialmente para las madres y los niños, lidiando con la desnutrición mediante programas que se enfocan en los primeros 1.000 días y comidas escolares.(84)

Este programa perteneciente a la Organización de las Naciones Unidas entro en operación en 1962 después de una serie de acontecimientos catastróficos que afectó a Irán y Zahra, considerado en primer momento como un experimento de tres años de duración con el fin de ofrecer ayuda alimentaria. Sin embargo, a medida que las crisis incrementaban, el programa se fue fortaleciendo, en 1963 se aprueba en Togo el primer proyecto de comidas escolares, para el año de 1965, el PMA se consagra como un programa permanente dentro de la ONU. (85)

3.6.2 Antecedentes nacionales y estatales

Los antecedentes del Programa de Desayunos Escolares (PDE) se remontan al año de 1929, cuando un grupo de mujeres mexicanas distribuía una ración de lácteo a niñas y niños en situación de pobreza en las zonas periféricas de la Ciudad de México, posteriormente se institucionalizan están acciones formando el programa “Una gota de leche”. (86, 87)

En el año de 1942 por disposiciones del presidente de la república Manuel Ávila Camacho, este programa se transformó en Desayuno Escolares, los desayunos consistían en la entrega de un vaso de 250 mililitros de leche entera, un sándwich, huevo cocido y un postre; con el paso de los años la cobertura se fue extendiendo

a lo largo del país gracias a diversas instituciones como la Asociación Nacional de Protección a la Infancia, el Patronato de Protección a la Infancia y el Instituto de Protección a la Infancia. A partir de la descentralización de los Programas Alimentarios, los Sistemas Estatales de Desarrollo Integral de la Familia, Municipales y el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia se lograron implementar acciones según las necesidades de cada región.(86)

El PDE se ha ido transformando con el tiempo, antes de 1997 los alimentos que se entregaban era leche entera pasteurizada fortificada y productos fortificados como galletas dulces y barras, actualmente tiene dos diversas modalidades, la fría y la caliente. (86)

En San Luis Potosí, los Desayunos Escolares se reiniciaron en 1994 con programas en la zona indígena y árida del Estado. A partir de 1995, el DIF Estatal asume la responsabilidad normativa y operativa del Programa de Desayunos Escolares; posteriormente trasfiere la operación al Sistema Municipal DIF.

En el 2001 y hasta 2006 se desarrolló un proyecto de coordinación de los programas alimentarios, siendo el resultado el desarrollo de la Estrategia Integral de Asistencia Social Alimentaria y Desarrollo Comunitario (EIASADC) 2020, la cual reunió tres programas con actividades de focalización, orientación alimentaria y aseguramiento de la calidad. En el año 2007 el objetivo de la EIASADC 2020 fue el de contribuir a mejorar el estado nutrición de la población de asistencia social, viéndose resultados de salud y nutrición. (88)

3.7 Operación del Programa Desayunos Escolares

Los apoyos de asistencia alimentaria con desayunos escolares se otorgan a planteles escolares públicos de los Municipios del Estado de San Luis Potosí, en zonas indígenas, rurales y urbanas de alto y muy alto grado de marginación, preferentemente, priorizando aquellos con elevado porcentaje de malnutrición. Los

desayunos escolares se entregan en dos modalidades, las cuales son caliente y fría. Las cuales incluyen: (88)

Modalidad Caliente:

- 250 mililitros de leche descremada.
- Un platillo fuerte que incluye, un cereal integral, una leguminosa y/o un alimento de origen animal.
- 70 gramos de verdura.
- 70 gramos de fruta fresca.

Con un valor nutricional de: 589 kcal, 22.6 gramos de proteínas, 82.4 gramos de carbohidratos y 19.5 gramos de grasas. (89)

Modalidad Fría

- 250 mililitros de leche descremada.
- 30 gramos de cereal integral.
- 70 gramos de fruta fresca.

Con un valor nutricional de: 427 kcal, 15 gramos de proteínas, 44.3 gramos de carbohidratos y 20.6 gramos de grasas. (89)

La porción de verdura y fruta equivale a 70 gramos por niño o niña escolar y 35 gramos por niño o niña preescolar.

El programa además de otorgar los alimentos se acompaña de acciones de orientación y educación alimentaria, para la promoción de una alimentación correcta enfocada en la selección, preparación y consumo de alimentos, y que formen parte de la cultura alimentaria, incentivando la participación comunitaria para crear corresponsabilidad entre los beneficiarios, así mismo los padres de familia de los menores beneficiados, conforman comités de forma voluntaria, mismos que se encargan del reparto y/o elaboración de las raciones de desayunos, así como de la

administración de los insumos y de recaudar la cuota de recuperación correspondiente. (88)

IV. HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo

1. La composición corporal de los niños y niñas adscritos al programa de desayunos escolares fríos muestra una tendencia hacia la estabilización nutricional posterior a la intervención educativa.
2. La composición corporal de los niños y niñas sin adscripción al programa de desayunos escolares fríos muestra una tendencia hacia la estabilización nutricional posterior a la intervención educativa.

Hipótesis nula

1. La composición corporal de los niños y niñas adscritos al programa de desayunos escolares fríos no muestra una tendencia hacia la estabilización nutricional posterior a la intervención educativa.
2. La composición corporal de los niños y niñas sin adscripción al programa de desayunos escolares fríos muestra una tendencia hacia la estabilización nutricional posterior a la intervención educativa.

V. OBJETIVOS

Objetivo general

1. Evaluar el efecto de la intervención educativa Modelo de Estabilización Nutricional “ESNUT” sobre la composición corporal e índices antropométricos en población de 4 a 7 años de niños y niñas adscritos a un programa de desayunos escolares fríos contra la composición corporal e índices antropométricos de los niños y niñas adscritos al programa de desayunos escolares fríos que no participaron en la intervención educativa en la capital de San Luis Potosí.

Objetivos específicos

1. Determinar la composición corporal e índices antropométricos de los niños y niñas adscritos al programa de desayunos escolares fríos que recibieron la intervención educativa, así como la composición corporal de los niños y niñas que no participaron en la misma.
2. Analizar la diferencia en la composición corporal e índices antropométricos de los niños y niñas en edad preescolar y escolar adscritos al programa de desayunos escolares fríos que participaron en la intervención educativa, así como la de aquellos que no participaron en la intervención educativa, entre el primer registro y las cinco mediciones consecutivas.
3. Comparar la composición corporal e índices antropométricos de los niños y niñas en edad preescolar y escolar adscritos al programa de desayunos escolares fríos que participaron en la intervención educativa contra la composición corporal de los niños y niñas que no participaron en la intervención educativa.

VI. METODOLOGÍA

6.1. Tipo de estudio y diseño metodológico

Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, de carácter cuasi experimental con grupo control, mediante la manipulación de las variables dependientes, con menores de 4 a 7 años de cada plantel; prospectivo y longitudinal debido a que se realizaron seis mediciones de la composición corporal de los niños y niñas, una basal y cinco seguimientos.

6.2. Límites de tiempo y espacio

Se llevó a cabo en el área suburbana de capital de San Luis Potosí, en cuatro planteles de educación preescolar y escolar que contaba con población de niños y niñas de procedencia suburbana y rural, con y sin adscripción al Programa Desayunos escolares DIF en la modalidad desayunos fríos.

Planteles			
Esc. Primaria José Ciriaco Cruz	Esc. Primaria Niños Héroes	Jardín de Niños Zita Basich	Jardín de Niños Citalmina
Villa de Pozos, S.L.P. 40 km	Segunda sección col. Himno Nacional colindante con Periférico Sur 20 km	Col. Wenceslao colindante con Periférico Norte 20 km	Col. 6 de junio zona sur de la ciudad. Colindante con la Ave. Salk 20 km

La duración fue de enero a junio del 2015 donde se realizaron seis mediciones de la composición corporal de los niños y niñas, una basal y cinco seguimientos.

6.3. Universo

477 niños y niñas de planteles de educación preescolar y escolar con y sin adscripción al Programa Desayunos escolares DIF en la modalidad desayunos fríos en San Luis Potosí, capital.

6.4. Muestra

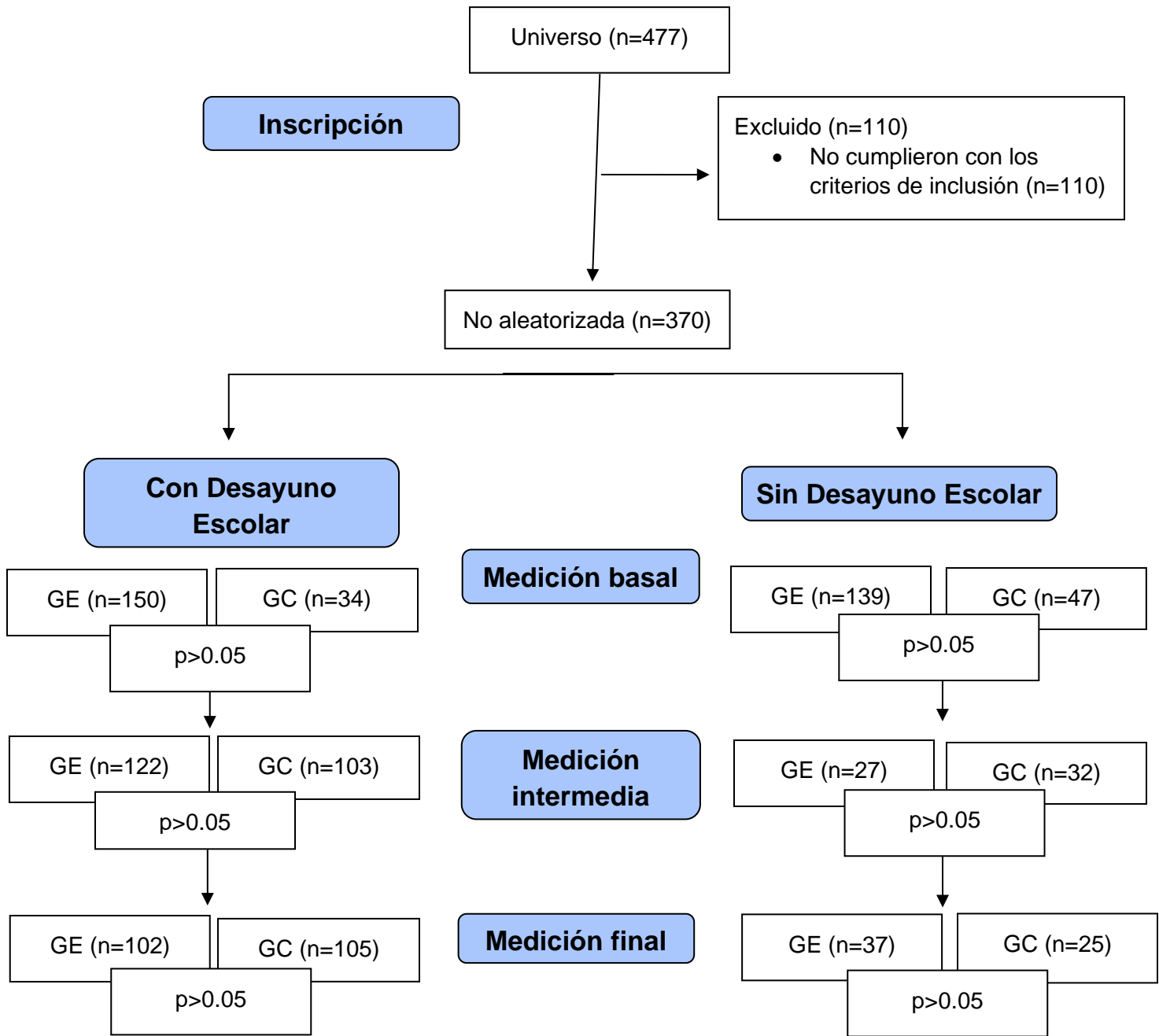
Tipo de muestreo: no aleatorio

El reclutamiento inicial fue de 477 alumnos, de los cuales 110 no cumplieron los criterios de selección, así la muestra estuvo conformada por 370 alumnos de nivel preescolar y escolar. El grupo de preescolar estuvo conformado al inicio del estudio por 235 alumnos, de los cuales 75 niños y niñas pertenecieron al Jardín de niños Zita Basich y 160 niños y niñas pertenecieron al Jardín de niños Citlalmina, conforme se fueron realizando las mediciones subsecuentes se fue reduciendo la muestra. Para el grupo de escolares, se conformó la muestra para la medición basal por 135 alumnos, 26 alumnos pertenecientes a la Esc. Primaria Niños Héroes y 109 alumnos pertenecientes a la Esc. Primaria José Ciriaco Cruz, al igual que los niños preescolares conforme fueron pasando los meses se fueron modificando las muestras.

Durante el tiempo en que se realizaron las evaluaciones hubo fluctuaciones en el número de participantes, debido a diversos factores como cuestiones de salud, inasistencias a la escuela, entre otros. (Figura 1).

Para fines de este trabajo de investigación se retomó solamente la medición basal y dos seguimientos.

Figura 1. Flujograma de participantes a través de los seis meses del programa ESNUT



GE: grupo experimental
 GC: grupo control
 p>0.05: equivalencia basal
 Fuente: Elaboración propia

6.5 Criterios de selección

6.5.1. Criterios de inclusión

Se incluyeron a niños y niñas de 4 a 7 años de edad beneficiarios o no del programa de desayunos escolares modalidad fría, la cual era la modalidad que tenían los 4 planteles educativo, cuyos padres aceptaron que participaran en el estudio, que incluyó una intervención educativa dirigida a los menores el cuál conformó al grupo experimental. Previa obtención del consentimiento informado de ambos grupos.

6.5.2. Criterios de exclusión

Se excluyó a niños o niñas cuyos padres no firmaron la carta de consentimiento informado, así como también al presentar alguna enfermedad que modificara su estado nutricional.

6.5.3 Criterios de eliminación

Se eliminaron a todos los menores que no acudieron al seguimiento del estudio, así mismo los niños y niñas que fueron dados de baja de la institución educativa o que rechazaron la asistencia a la intervención educativa.

6.6. Variables

Variable independiente. Intervención educativa nutricional Modelo de Estabilización Nutricional "ESNUT" dirigida a niños y niñas en edad preescolar y escolar.

Intervención educativa "MODELO DE ESTABILIZACIÓN NUTRICIONAL" (ESNUT)

Implicó las acciones educativas dirigidas a niños y niñas principalmente con la finalidad de incrementar los niveles de conocimientos sobre nutrición y recuperación nutricional y las actitudes positivas hacia su cuidado nutricional, así como la adherencia al tratamiento de recuperación. Así mismo se involucraron a docentes

y padres de familia, los cuales apoyaron con el reforzamiento de los temas en el aula y con el control de las tareas derivadas de la intervención educativa. Las madres/padres de familia participaron en las actividades y juegos en casa derivados de la intervención.

La intervención se fundamentó en varios marcos psicopedagógicos dentro de los cuales se encuentra el Modelo Transtorético del Cambio (MTC), el cual describe los cambios de conducta como un proceso en el que los sujetos progresan a través de 6 fases: Pre-contemplación, Contemplación, Determinación, Acción, Mantenimiento, Recaída. Abarca desde el no estar consciente de la necesidad de cambiar hasta el logro de cambios y mantenimiento de estos. (94) Los niños y niñas de preescolar se encuentran en la primera etapa del Modelo Transteórico del Cambio; Pre-contemplación, ya que no han tenido la necesidad del cambio. El programa implica la introducción a la segunda etapa: Contemplación, en donde poco a poco sientan la necesidad de ir cambiando sus hábitos nutricionales. Se trabajó en la implementación de las tres etapas siguientes: Determinación, Acción y Mantenimiento.

Los otros elementos que fundamentaron la intervención fueron (95):

- a. Teoría lúdica. En las múltiples relaciones lúdicas se observa que hay experiencias de vida y aprendizaje espontáneo. En el niño, las actividades lúdicas sirven a la expresión de su imaginación y de su libertad para crecer individual y socialmente. El juego es una actividad que ayuda a que los niños aprendan a crecer de una forma creativa, es un medio de autoexpresión, catalizador de energías y tensiones que el niño experimenta en su crecimiento y lo abre a aprender con cierta sensación de libertad.
- b. Drama y humor. Se ha definido que la pedagogía de drama y humor responde a los dos polos más importantes de la persona, la expresión de sí misma la comunicación con el otro. En el juego dramático empleado como recurso

pedagógico no se fuerza al niño, sino que lo hace de forma espontánea para que le sirva de conocimiento y desarrollo en todos los ámbitos de su persona. La dramatización es un proceso creativo que utiliza ciertas técnicas del lenguaje teatral.

- c. Teorías del desarrollo. Con base en la comprensión del desarrollo del niño que depende de una serie de factores internos o endógenos y externos o exógenos, que influyen en su manera de vida, se desarrolla una síntesis de los aportes de teorías del desarrollo humano.

Entre los factores endógenos o internos están la herencia y la maduración. La herencia es la transmisión de caracteres físicos de padres a hijos, de generación a generación a través de los cromosomas constituidos por genes. La maduración es un proceso de equilibrio entre el crecimiento físico y el desarrollo psíquico.

Los cambios estructurales y funcionales que experimenta el individuo favorecen los progresos y su capacidad para realizar determinados comportamientos. Entre los factores exógenos o externos se encuentran el aprendizaje y a la socialización. El aprendizaje se logra con la experiencia, se perfecciona con la práctica y las cosas aprendidas se relacionan entre sí.

El ser humano se desarrolla ecológicamente, es decir, en relación con su ambiente que lo rodea. Puede ser el ambiente natural, determinado por el medio geográfico, fuerzas de la naturaleza, clima, fauna, flora; un ambiente social, constituido por la familia, la escuela y la sociedad misma; un ambiente cultural, integrado por todas las manifestaciones inventadas por el hombre.

La socialización se da porque el ser humano desde su nacimiento asimila costumbres, normas, tradiciones, formas de vida que permiten un aprendizaje de las influencias de la familia y la sociedad.

El intelecto y atención en el niño.

El facilitador debe considerar la atención y concentración de los niños. El entorno de un niño está repleto de estímulos, y hace difícil mantener la atención y la concentración en los estudios y en sus tareas de un modo particular. La atención del niño está determinada por el nivel de crecimiento y desarrollo de este, para su auto-estructuración emocional, cognitiva (aprendizaje-pensamiento) y social para pasar de un aprendizaje a otro nuevo

El tiempo de atención promedio de los niños según la edad a considerar para la programación de la intervención educativa:

- 2 a 3 años hasta 10 minutos.
- 3 a 4 años hasta 15 minutos.
- 4 a 5 años hasta 20 minutos.
- 5 a 6 años hasta 25 minutos.

d. Persuasión e influencia.

La persuasión se basa en utilizar la comunicación de forma intencional para cambiar o reforzar actitudes en las personas, en mover a otras personas a aceptar nuestro punto de vista de manera voluntaria, siempre siguiendo principios éticos de beneficencia y no daño a los niños y sus padres.

La influencia se basa en el principio de autoridad. Consiste en utilizar la autoridad, la experiencia y la confianza sobre el tema en cuestión y al mismo tiempo ser confiable bajo términos y conducción ética y profesional, para convencer a los niños y sus padres o cuidadores de mejorar sus comportamientos nutricionales.

La influencia se basa también en el principio de validación social del consenso. Decidimos lo que debemos hacer en una situación al ver lo que otros como nosotros hacen en la misma situación. Se utiliza este principio para aprendizaje entre pares por imitación, al ver ejemplos, actividades realizadas por otros. Así,

el aprendizaje en grupo mueve a imitar los comportamientos saludables mostrados y a evitar los no saludables.

e. Desarrollo y nutrición

La metodología de la intervención educativa a seguir se basó principalmente en curso taller, la interacción con otros niños y la colaboración como grupo al perseguir el mismo objetivo que permite integrar conocimientos y herramientas para insertar nuevas capacidades en alimentación saludable en los niños y niñas menores de 7 años, de manera que los menores pueden transpolar lo aprendido a la vida cotidiana y se vean reforzadas estas conductas por sus padres y facilitadores. Se realizaron 6 sesiones, la descripción de estas con una duración de 10 a 20 minutos cada una se pueden encontrar en el Anexo 1, con su respectivo material didáctico (Anexo 2).

Variables dependientes:

Estado nutricional

Por percentiles de acuerdo con el indicador IMC la clasificación se considera: (62)

- Desnutrición < percentil 5.
- Normal: \geq percentil 5 y < percentil 85.
- Sobrepeso \geq percentil 85 y < percentil 95.
- Obesidad \geq percentil 95.

Composición corporal

Se basa en el análisis de la distribución anatómica de diferentes componentes del organismo. La impedancia bioeléctrica es un método práctico para determinar el agua corporal total, la masa grasa del cuerpo y la masa libre de grasa. El método

está basado en la diferente conductividad entre la grasa y la parte magra del cuerpo.
(90)

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo y clasificación	Indicador	Fuente de información
Intervención educativa nutricional	Realización de acciones que conducen al logro del desarrollo integral del educando. La intervención educativa tiene carácter teleológico: existe un sujeto agente (educando-educador) existe el lenguaje propositivo (se realiza una acción para lograr algo), se actúa en orden a lograr un acontecimiento futuro (la meta) y los acontecimientos se vinculan intencionalmente. (88)	Conjunto de estrategias y acciones educativo-nutricionales dirigidas a Niños y niñas en edad preescolar y escolar denominado Modelo de Estabilización Nutricional "ESNUT".	Cualitativa, nominal, dicotómica.	Registro de actividad. (Recibió la intervención Sí/No).	Registro de menores que recibieron la intervención educativa.
Estado nutricional	Condición física que presenta una persona, como resultado del balance entre sus necesidades e ingesta de nutrientes. (89)	El estado actual del niño o la niña incluye peso y talla, contribuye a determinar si es óptimo para su edad.	Cuantitativa continua, De razón	IMC para la edad	Estadímetro Inbody 230
Composición corporal	Método para describir de qué está hecho el cuerpo, puede mostrar de manera precisa los cambios en masa grasa, masa músculo esquelética y porcentaje de grasa corporal. (90)	Método para describir el porcentaje de masa grasa, y porcentaje de masa magra.	Cuantitativa continua, De razón	Composición corporal (kg y % masa magra y masa grasa).	Estadímetro Inbody 230

6.7. Instrumentos

Bioimpedanciómetro InBody 230. Dispositivo de gran precisión con un rango de 10 a 250 kg, altura de 95 a 220 cm y 3 a 99 años de edad. (92)

Estadímetro. Marca Seca Mod 206 con un rango de 30 a 220 cm y una precisión de 0,1 cm para certificar la altura de los estudiantes bajo el método establecida por la Sociedad Internacional para el Avance de Cineantropometría (ISAK). (62)

6.8. Procedimiento

Al inicio del estudio se habló con las autoridades correspondientes para explicar el proyecto, así como la obtención de los permisos necesarios en las instituciones educativas.

Así mismo se consideraron los aspectos éticos debidos y se desglosaron extensamente en el proyecto de origen aprobado por el CEIFE.

Posterior a la gestión del campo y aprobaciones para los 4 planteles educativos, en cada uno de ellos se estableció la coordinación con las autoridades y docentes a cargo de los grupos.

Se dividieron a los niños y niñas del estudio en dos grupos por planteles, el grupo que recibió la intervención educativa correspondió a los menores del plantel Jardín de Niños Zita Basich y a los menores de primer y segundo año de la Esc. Primaria José Ciriaco Cruz, los dos planteles restantes fueron considerados grupos control.

No se consideró en un mismo plantel el grupo control y el grupo experimental desde el aspecto ético, para no caer en la discriminación de ningún niño. Se contó con el consentimiento informado firmado por los padres/cuidadores de los menores que intervinieron en el ESNUT y se les realizaron las mediciones correspondientes.

Las sesiones educativas se realizaron en turno matutino en todos los planteles, en el horario específico que propusieron los docentes diariamente hasta completar el contenido de ESNUT. Fueron impartidas por estudiantes de licenciatura en nutrición

y enfermería del último año escolar adscritos al proyecto, con la participación y supervisión de los investigadores responsables del proyecto. Previa capacitación del personal de apoyo.

Los docentes se encontraron presentes durante la intervención y así, al conocer el contenido y materiales, apoyaron las actividades adicionales a la intervención durante el semestre escolar del seguimiento, junto como los padres/cuidadores a través de las actividades complementarias de ESNUT a realizar en casa.

Para el estado nutricional se realizó la medición de la talla y el peso. Para la talla se utilizó el estadímetro, el niño o la niña de pie se retiró los zapatos y descubrió la cabeza de objetos y peinados que pudieran alterar la medición; así mismo se aseguró que el niño o la niña tuviera las rodillas estiradas, la espalda recta y la vista al frente. La lectura se realizó frente a la escala. (61)

Para el peso y la composición corporal se utilizó el bioimpedanciómetro previamente calibrado y colocado en una superficie plana, se retiró toda la ropa, zapatos y objetos pesados, se colocó al niño o la niña en la superficie sobre los electrodos inferiores y se colocaron sus manos en los electrodos superiores, posteriormente en posición estática y en contacto de piel seca y el cuerpo libre de metales se obtuvieron las mediciones en un periodo de 30 segundos. Se realizó antisepsia de las áreas de electrodos para evitar infecciones y se cuidó que los menores no pisaran el suelo estando descalzos, para ello se usó plataformas de papel fomi, además de colocar un biombo clínico que los cubriera, por las cuestiones de privacidad.

Posteriormente para el diagnóstico del estado nutricional se clasificó con los puntos de corte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de acuerdo con percentiles, <5 riesgo de desnutrición, 5-95 normal, >95 riesgo de obesidad. (61).

Cabe destacar que todas las mediciones se repitieron en las mismas condiciones, en la primera hora de clases, antes del desayuno escolar.

Para el reporte de resultados se utilizaron los criterios de la guía CONSORT por sus siglas en inglés (Consolidated Standards of Reporting Trials).(91)

6.9 Análisis estadístico

Se analizó la base de datos de la previa implementación de una intervención educativa Modelo de Estabilización Nutricional “ESNUT”. Esta base de datos contiene los registros de los resultados de cada medición de los niños y niñas conforme las variables del estudio, realizadas en los cuatro planteles seleccionados para el estudio, tanto los datos basales, así como los seguimientos.

Fueron analizados por medio del programa estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS Versión 21), así como en Microsoft Excel.

Se analizaron los datos basales y los datos resultantes de la intervención educativa a partir de análisis descriptivo de las variables cuantitativas mediante medidas de tendencia central y dispersión. La normalidad de las variables se sustentó por el Teorema del Límite Central ($n > 30$), si eran de menor número de muestra se realizó prueba de normalidad Shapiro-Wilks.

Para establecer la equivalencia basal de las variables en los grupos, se realizó prueba de ANOVA de una vía o Kruskal-Wallis dependiendo de la normalidad de las variables. Posteriormente para conocer el impacto de ESNUT a través de las distintas mediciones se realizaron pruebas de comparación de medias (Prueba T-student y U-Mann Whitney) para muestras independientes y muestras relacionadas (Prueba T-student y Wilcoxon) (95% CI, $p \leq 0.05$).

Seguido de un análisis post-hoc del cálculo del poder estadístico ($1-B=0.8$) para conocer si los cambios existen realmente en la población y tamaño del efecto para conocer la magnitud de las diferencias encontradas ($d=0.20$ pequeño, 0.50 mediano, 0.80 grande), análisis relevante dado los aspectos clínicos nutricionales.

VII. RECURSOS

7.1 Recursos Humanos

Investigadores y asistente de apoyo para la recolección de la información.

Tabla 2. Recursos Materiales

Recurso material	Costo
Plumas	\$10
Lápices	\$20
Hojas blancas	\$200
Impresora	\$700
Cartuchos	\$800
Computadora portátil	\$14 000
Estadímetro	\$5200
Bioimpedanciómetro InBody 230	\$100 000
Total	\$120 930

- Los recursos materiales fueron provistos por los investigadores asesores.

Para la captura de datos

-Base de datos en SPSS y Microsoft Excel para la interpretación estadística.

7.2 Recursos Financieros

Financiado por: Convocatoria FMSLP—2013-CO2-208475 “Evaluación del impacto de los programas de apoyo, de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil del estado de San Luis Potosí”; Subproyecto: Desarrollo de un programa de capacitación para padres de familia, y maestros de zonas rurales y desarrollo de una nueva formulación de suplemento alimenticio.

VIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Revisar anexo 3.

IX. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES

La presente investigación fue aprobada por el Comité Académico de Salud Pública de la Facultad de Enfermería y Nutrición con clave GXI 18-2021. (Anexo 4)

Esta tesis se desprendió del proyecto titulado “Evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil en San Luis Potosí” que fue aprobado por el Comité de Ética en investigación de la Facultad de Enfermería de la UASLP (Anexo 5).

De acuerdo con la Declaración de Helsinki, esta investigación buscó propiciar mejores intervenciones educativas nutricionales en niños y niñas de preescolar, considerado como parte fundamental a los cuidadores primarios tanto familiares como profesores, con la finalidad de mejorar la composición corporal y la alimentación de los menores.

Según el Reglamento de la Ley General de Salud esta investigación se consideró con riesgo mínimo, por los procedimientos realizados para la toma de composición corporal en los niños y niñas de preescolar y escolar.

Se destaca que en todo momento durante la intervención educativa se procuró la vida, la salud y la integridad de las personas de estudio, así como la confidencialidad de la información personal de los niños y niñas. Atendiendo las recomendaciones necesarias, se les informó a los cuidadores primarios la manera en que se llevaría a cabo la intervención educativa, así como los posibles beneficios y riesgos que pudieron presentarse, esto al entregarse la hoja de consentimiento informado (Anexo 6) que al estar de acuerdo con dicho documento fue firmado por los tutores de los pacientes.

Para la utilización de la base de los datos que fueron obtenidos de las mediciones de niños y niñas preescolares y escolares a través del proyecto titulado “Evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil en San Luis Potosí”, y que para ello se contó con la anuencia de los responsables de dicho proyecto, los que se constituyen en el Comité de Tesis presente, y que por tanto son datos personales recabados, que fueron protegidos, incorporados y tratados, conforme a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Particulares, así mismo se indicó la confidencialidad de los mismos en la carta de consentimiento informado.

Respecto a los derechos de autora derivado del presente trabajo se realizará una publicación, se estipula como primer autor a la tesista LN. Ma. del Carmen Olvera Castillo, como segunda autora a la Dra. Josefina Gallegos Martínez (autora de correspondencia en la publicación del artículo) y como tercer autor al Dr. Jaime Reyes Hernández. Para garantizar los derechos de autoría se estableció el acuerdo por escrito en el anexo correspondiente.

En relación con la declaración de no conflicto de intereses se respetará en todo momento el derecho de los autores de este protocolo y la propiedad intelectual de los resultados de la investigación, declarando no tener conflicto de intereses académico, financiero ni de otro tipo para el presente proyecto. Lo anterior se detalla en el anexo correspondiente a la carta de no conflicto de intereses.

X. RESULTADOS

Se presentan los resultados del estudio a partir de la descripción de la muestra y la equivalencia de la medición basal en todos los grupos y variables.

10.1. Características generales de la población

La distribución por sexo del total de la muestra inicial, más de la mitad de los menores correspondieron al sexo masculino (54.8%). La edad se encontró en un rango entre 48 a 95 meses, con una media de edad para las mujeres de 67.78 ± 13.22 meses y para los hombres de 68.29 ± 12.32 meses.

Divididos por grado escolar, aquellos que recibieron desayuno a nivel preescolar en el GE la media de edad fue de 62.09 ± 6.22 meses y para el GC de 59.85 ± 7.45 meses. Los menores sin desayuno escolar, la media en el GE fue de 71.00 ± 7.12 y para el GC de 71.00 ± 5.76 meses.

Respecto a los menores en edad escolar, los niños y niñas con desayuno en el GE, se tuvo una media de 82.26 ± 6.50 meses y para el GC en la tercera medición fue de 80.05 ± 7.08 meses. En los menores a nivel escolar sin desayuno, la media en el GE fue de 84.09 ± 6.00 meses y para el GC de 81.06 ± 5.63 meses.

10.2. Evaluación de las mediciones de composición corporal del grupo experimental y grupo control

Con el fin de cumplir con los objetivos específicos se describen en este apartado los cambios en el crecimiento, peso y composición corporal por grupos de edad 4-5 y 6-7 años. Se dividió de esta manera conforme a los patrones de crecimiento más homogéneos que se observan en los grados escolares.

10.2.1 Evaluación del grupo 4-5 años

De los cuatro grupos evaluados el comportamiento en la talla mostró que tres grupos evaluados tuvieron una tendencia a un incremento progresivo, excepto el GC S/D (figura 2). El peso se incrementó en el GE y GC C/D y en el GC S/D, a comparación del grupo restante (figura 3).

Respecto a la composición corporal en la masa muscular se observó un crecimiento perceptible en el grupo C/D GE, a comparación del grupo S/D (figura 4). Si bien se observó en el GC S/D un incremento en la evaluación final, el comportamiento de la masa muscular tuvo fluctuaciones en el transcurso del seguimiento.

Se observó una tendencia a la disminución de la masa grasa conforme aumentó la masa muscular en ambos GC y en el GE S/D (figura 4 y 5). Comportamiento diferente a lo observado en el GE C/D donde la masa grasa aumentó conforme iba en aumento la masa muscular.

Finalmente, en el IMC de los cuatro grupos evaluados, los GC presentan decrementos, a comparación de los GE (figura 6).

10.2.1.1 Grupo 4-5 años con desayuno escolar

En los grupos con C/D en el GE la talla incrementó 4.17 cm de forma global. Al comparar el incremento entre la medición basal y la tercera medición se observó un aumento significativo de 2.9 cm ($p < 0.05$, IC95%). En comparación con el GC donde en la talla hubo un incremento total menor que en el GE (2.99 cm). No se observaron diferencias entre el GE y GC respecto al incremento de la talla ($p > 0.05$) (figura 2).

El comportamiento entre el mismo grupo del peso en el GE mostró un incremento total significativo de 1.460 kg, ($p < 0.01$, IC95%, $1-b=0.51$, $d=0.5$), no así en el GC donde el incremento total fue menor (1.140 kg) ($p > 0.05$) (figura 3).

En la composición corporal en el GE tanto la masa muscular como la masa grasa incrementaron a lo largo de los seguimientos (0.660 kg y 0.290 kg respectivamente)

($p < 0.01$, IC95%, $1-b=0.99$, $d=1.15$) (figura 4 y 5). En el comportamiento del GC, la masa muscular aumentó (0.620 kg) y la masa grasa disminuyó (0.750 kg) ($p < 0.01$, IC95%, $1-b=0.99$, $d=0.53$). No se observaron diferencias significativas en estos indicadores entre GE y GC ($p > 0.05$).

El IMC evidenció normopeso en GE y GC durante las tres evaluaciones (figura 6). Sin embargo, en GE incrementó entre la medición basal y la final 0.51 kg/m^2 mientras que en GC disminuyó 0.74 g/m^2 ($p > 0.05$).

10.2.1.2 Grupo 4-5 años sin desayuno escolar

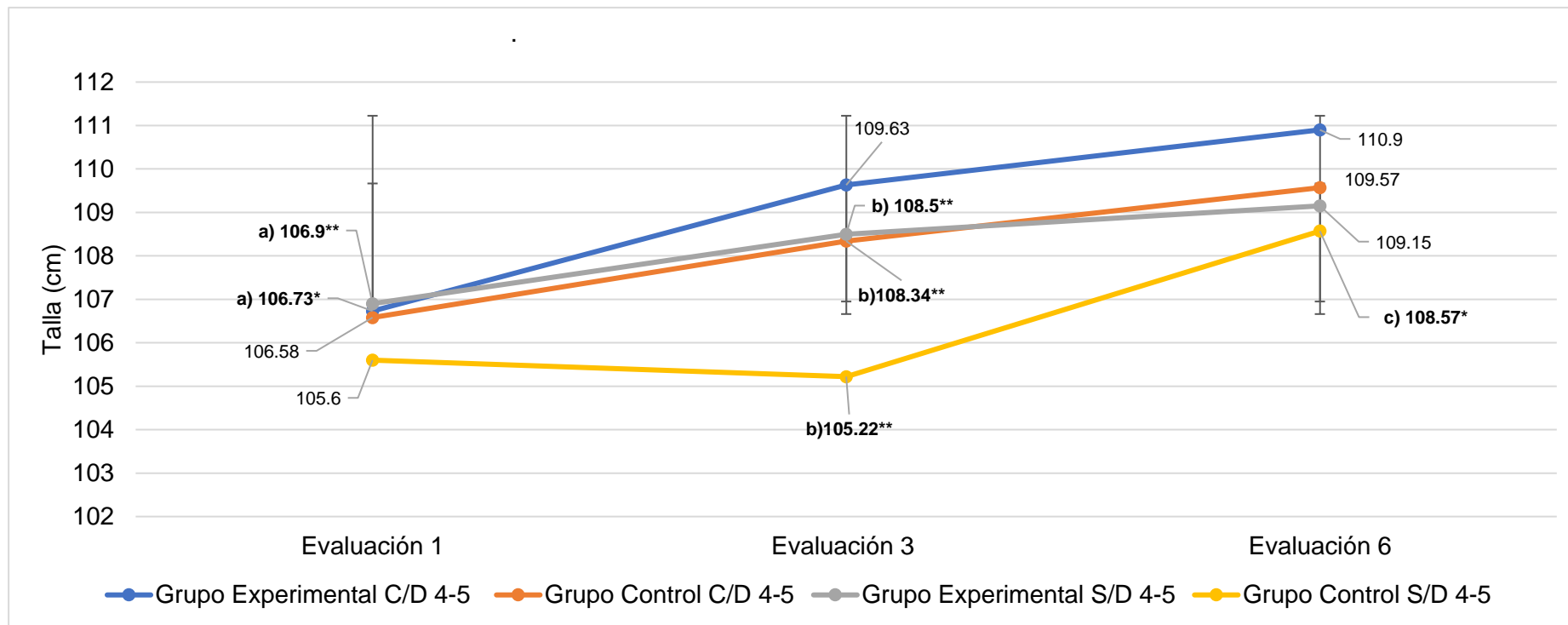
En la talla ambos grupos mostraron una tendencia al incremento a lo largo de las mediciones. En el GE se mostró un incremento total de la talla de 2.2 cm, con un aumento de 0.6 cm entre la medición tercera y la final ($p < 0.01$, IC95%, $1-b=0.99$, $d=0.66$). En el GC se observó un incremento final de la talla de 2.9 cm ($p < 0.01$, IC95%, $1-b=0.99$, $d=0.83$). No se observaron diferencias significativas entre GE y GC ($p > 0.05$) (figura 2).

El peso de GE disminuyó en total 0.290 kg. En el GC hubo un incremento entre la medición basal y la final de 0.370 kg ($p > 0.05$). No se observaron diferencias significativas entre GE y GC ($p > 0.05$) (figura 3).

En la composición corporal ambos grupos tuvieron comportamientos similares, en el GE se aumentó la masa muscular y la masa grasa disminuyó (0.030 kg, ($p < 0.05$, IC95%, $1-b=0.99$, $d=0.81$) y 0.4 kg ($p > 0.05$). En el GC se aumentó la masa muscular 0.57 kg ($p < 0.01$, IC95%, $1-b=0.98$, $d=0.73$) y la masa grasa disminuyó 0.620 kg. Entre GE y GC no se observaron diferencias significativas en la masa grasa ($p > 0.05$) (figura 4 y 5).

El IMC se mantuvo en normopeso a lo largo de las mediciones. No se observaron diferencias significativas entre GE y GC ($p > 0.05$) (figura 6).

Figura 2 . Evolución de la talla en los grupos de 4-5 años



Prueba de ANOVA, Prueba T-student y Wilcoxon para muestras relacionadas y Prueba T-student y U-Mann Whitney para muestras independientes. Significancia $p < 0.01^{**}$, $p < 0.05^*$

Letra a: diferencia significativa entre la medición basal y la 3° medición en el mismo grupo. (C/D GE=41 (1- β 0.98, d 0.52), GC=34, S/D GE=128 (1- β 1.00, d 1.19), GC=32).
 Letra b: diferencia significativa entre la 3° medición y la 6° medición en el mismo grupo. (C/D GE=26 GC=83 (1- β 0.99, d 0.34), S/D GE=26 (1- β 0.99, d 0.66), GC=18 (1- β 0.99, d 0.83)).

Letra c: diferencia significativa entre la medición basal y la 6° medición en el mismo grupo (C/D GE=19 GC=68, S/D GE=34 GC=17 (1- β 0.99, d 0.97)).

Letra d: diferencia significativa en la primera medición entre grupo control y grupo experimental.

Letra e: diferencia significativa en la tercera medición entre grupo control y grupo experimental.

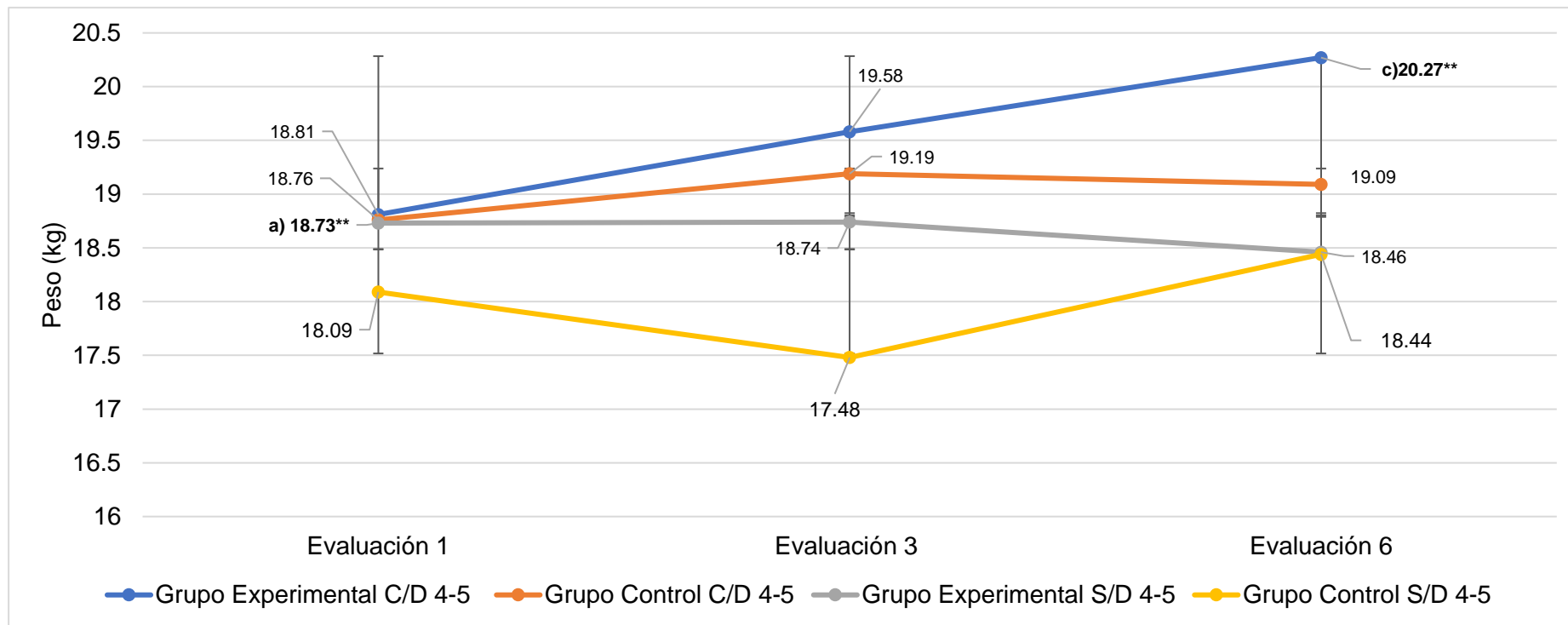
Letra f: diferencia significativa en la sexta medición entre grupo control y grupo experimental.

1- β : potencia estadística.

d: tamaño del efecto.

Fuente: Base de datos del proyecto "Evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil en San Luis Potosí".

Figura 3 . Evolución del peso en los grupos de 4-5 años



Prueba de ANOVA, Prueba T-student y Wilcoxon para muestras relacionadas y Prueba T-student y U-Mann Whitney para muestras independientes. Significancia $p < 0.01^{**}$, $p < 0.05^{*}$

Letra a: diferencia significativa entre la medición basal (CD GE=41 GC=34, S/D GE=128 ($1-\beta$ 0.79, d 0.39), GC=32) y la 3° medición en el mismo grupo.

Letra b: diferencia significativa entre la 3° medición (CD GE=26 GC=83, S/D GE=26 GC=18) y la 6° medición en el mismo grupo.

Letra c: diferencia significativa entre la medición basal y la 6° medición en el mismo grupo (CD GE=19 ($1-\beta$ 0.51, d 0.65), GC=68, S/D GE=34 GC=17).

Letra d: diferencia significativa en la primera medición entre grupo control y grupo experimental.

Letra e: diferencia significativa en la tercera medición entre grupo control y grupo experimental.

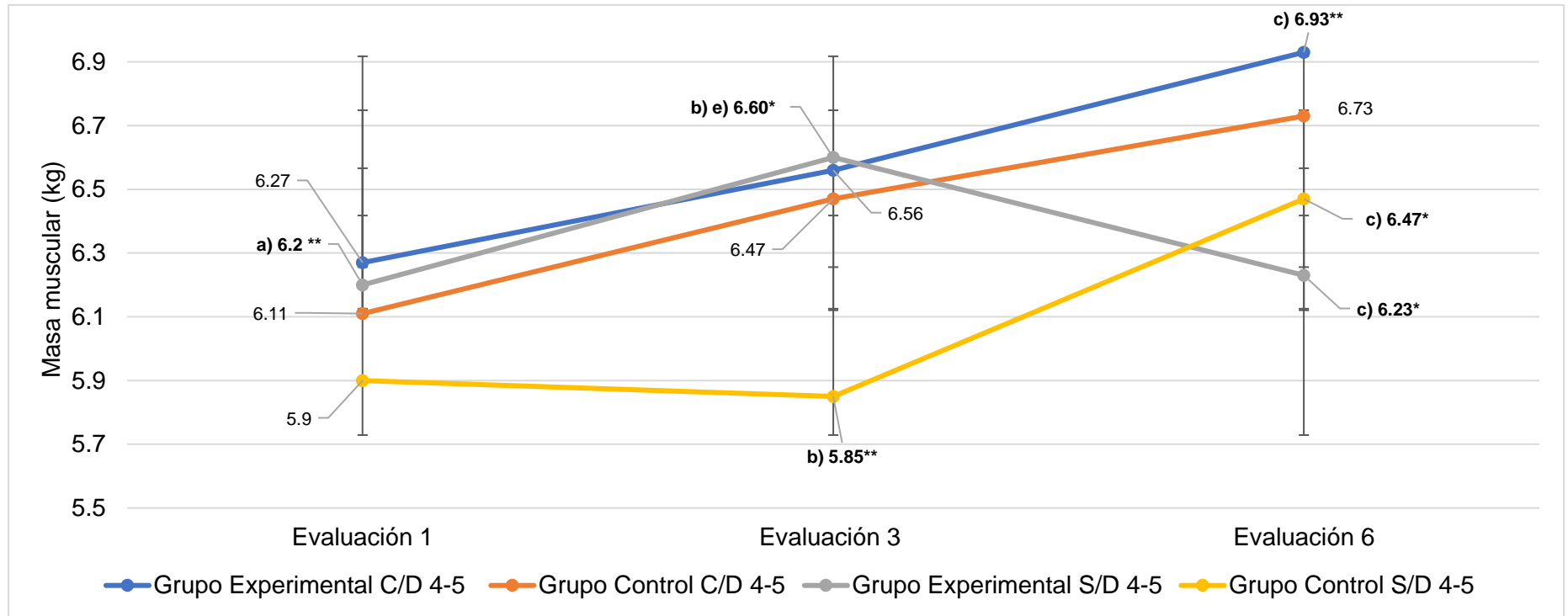
Letra f: diferencia significativa en la sexta medición entre grupo control y grupo experimental.

$1-\beta$: potencia estadística.

d: tamaño del efecto.

Fuente: Base de datos del proyecto "Evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil en San Luis Potosí".

Figura 4. Evolución de la masa muscular en los grupos de 4-5 años



Prueba de ANOVA, Prueba T-student y Wilcoxon para muestras relacionadas y Prueba T-student y U-Mann Whitney para muestras independientes. Significancia $p < 0.01^{**}$, $p < 0.05^{*}$

Letra a: diferencia significativa entre la medición basal (CD GE=41 GC=34, S/D GE=128 (1- β 1.00, d 1.14), GC=32) y la 3° medición en el mismo grupo.

Letra b: diferencia significativa entre la 3° medición (CD GE=26 GC=83, S/D GE=26 (1- β 0.97, d 0.55), GC=18 1- β 0.98, d 0.73)) y la 6° medición en el mismo grupo.

Letra c: diferencia significativa entre la medición basal y la 6° medición en el mismo grupo (CD GE=19 (1- β 0.99, d 1.15), GC=68, S/D GE=34 (1- β 0.99, d 0.93), GC=17 (1- β 0.99, d 0.81)).

Letra d: diferencia significativa en la primera medición entre grupo control y grupo experimental.

Letra e: diferencia significativa en la tercera medición entre grupo control y grupo experimental (S/D GE GC (1- β 0.64, d 0.73)).

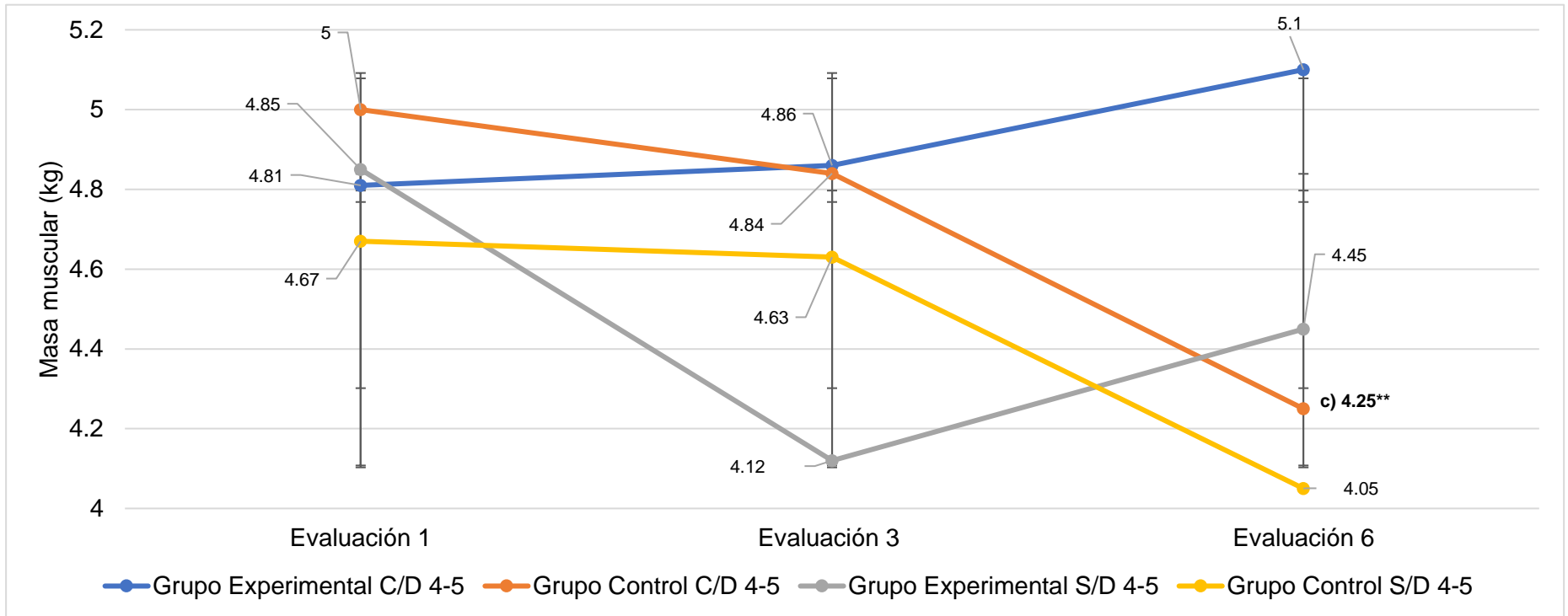
Letra f: diferencia significativa en la sexta medición entre grupo control y grupo experimental.

1- β : potencia estadística.

d: tamaño del efecto.

Fuente: Base de datos del proyecto "Evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil en San Luis Potosí".

Figura 5 . Evolución de la masa grasa en los grupos de 4-5 años



Prueba de ANOVA, Prueba T-student y Wilcoxon para muestras relacionadas y Prueba T-student y U-Mann Whitney para muestras independientes. Significancia $p < 0.01^{**}$, $p < 0.05^{*}$

Letra a: diferencia significativa entre la medición basal (CD GE=41 GC=34, S/D GE=128 GC=32) y la 3° medición en el mismo grupo.

Letra b: diferencia significativa entre la 3° medición (CD GE=26 GC=83, S/D GE=26 GC=18) y la 6° medición en el mismo grupo.

Letra c: diferencia significativa entre la medición basal y la 6° medición en el mismo grupo (CD GE=19 GC=68 ($1-\beta$ 0.99, d 0.53), S/D GE=34 GC=17).

Letra d: diferencia significativa en la primera medición entre grupo control y grupo experimental.

Letra e: diferencia significativa en la tercera medición entre grupo control y grupo experimental.

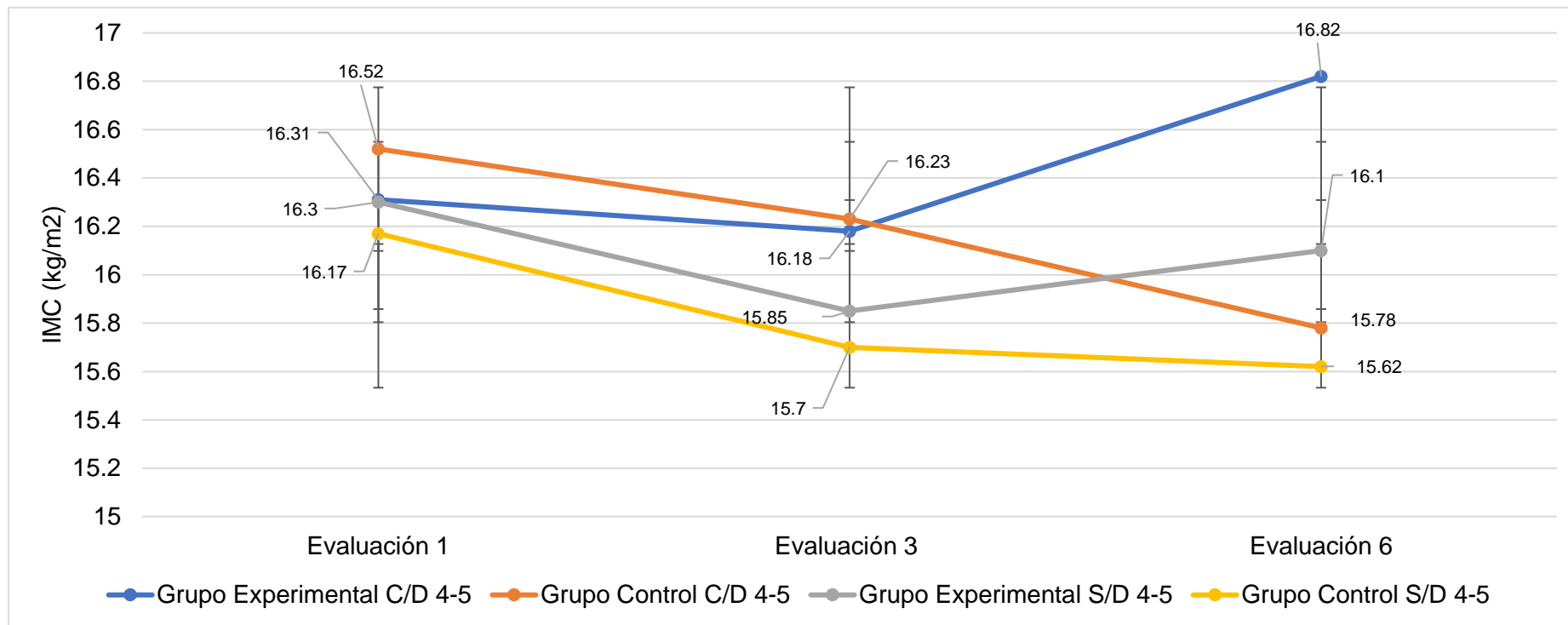
Letra f: diferencia significativa en la sexta medición entre grupo control y grupo experimental.

1- β : potencia estadística

d: tamaño del efecto

Fuente: Base de datos del proyecto "Evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil en San Luis Potosí".

Figura 6 . Evolución del IMC en los grupos de 4-5 años



Prueba de ANOVA, Prueba T-student y Wilcoxon para muestras relacionadas y Prueba T-student y U-Mann Whitney para muestras independientes. Significancia $p < 0.01^{**}$, $p < 0.05^{*}$

Letra a: diferencia significativa entre la medición basal (CD GE=41 GC=34, S/D GE=128 GC=32) y la 3° medición en el mismo grupo.

Letra b: diferencia significativa entre la 3° medición (CD GE=26 GC=83, S/D GE=26 GC=18) y la 6° medición en el mismo grupo.

Letra c: diferencia significativa entre la medición basal y la 6° medición en el mismo grupo (CD GE=19 GC=68, S/D GE=34 GC=17).

Letra d: diferencia significativa en la primera medición entre grupo control y grupo experimental.

Letra e: diferencia significativa en la tercera medición entre grupo control y grupo experimental.

Letra f: diferencia significativa en la sexta medición entre grupo control y grupo experimental.

$1-\beta$: potencia estadística

d: tamaño del efecto

Fuente: Base de datos del proyecto "Evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil en San Luis Potosí".

10.2.2 Evaluación del grupo 6-7 años

De los cuatro grupos evaluados se consideraron los resultados de tres grupos solamente debido a que en el grupo GE S/D se redujo la muestra durante los seguimientos hasta tres participantes hacia el final.

En el peso y la talla se observó una tendencia de crecimiento paralelo en el GE C/D; se aumentó de 118.27 cm a 120.16 cm en la tercera medición y a 120.71 cm en la última medición. En el peso se aumentó de 23.600 kg a 24.130 kg en la tercera medición y en la última a 24.670 kg (figura 7 y 8).

En el GC S/D también se mostró un comportamiento paralelo en la talla y en el peso; donde se incrementó de 115.52 cm a 115.92 cm en la tercera medición y a 116.82 cm en la medición final. En el peso se incrementó de 20.140 kg a 20.320 kg en la medición intermedia a 20.600 kg en la medición final (figura 7 y 8). Comportamiento contrario en el GC C/D donde se observó una media en la talla menor en la evaluación final comparado con la evaluación intermedia, probablemente debido a que influyó el tamaño de la muestra.

Respecto a la composición corporal en el GE C/D en la masa muscular hubo un incremento progresivo, a diferencia que en la masa grasa donde hubo fluctuaciones a lo largo de las mediciones. En ambos GC la masa muscular aumentó y la masa grasa disminuyó a lo largo de las mediciones (figura 9 y 10).

Finalmente, en el IMC se observó un incremento solo hacia el final del seguimiento en el GE C/D y en el GC S/D permaneció prácticamente igual a lo largo de los seguimientos (figura 11).

10.2.2.1 Grupo 6-7 años con desayuno escolar

En el GE la talla y el peso se incrementaron de forma paralela (2.44 cm ($p < 0.01$, IC95%, $1-b=0.99$, $d=0.52$) 1.070 kg ($p < 0.05$, IC95%, $1-b=0.98$, $d=0.33$) mientras que en el GC en la talla se disminuyó junto con el peso (figura 7 y 8). En el GC disminuyó 0.37 cm la talla entre la tercera medición y la final ($p > 0.05$), sin embargo, esta cifra se debe a que se incrementó el tamaño de muestra, aunque las tallas de los niños

y niñas fueron más bajos. Entre GE y GC se observaron diferencias significativas en la tercera ($p < 0.05$, IC95%, $1-b=0.54$, $d=0.51$) y última medición ($p < 0.05$, IC95%, $1-b=0.99$, $d=0.69$) en la talla. Entre GE y GC no se observaron diferencias significativas en el peso ($p > 0.05$).

En la composición corporal en el GE la masa muscular incrementó junto con la masa grasa. En el GE hubo un incremento entre la medición basal y la final de 0.52 kg de masa muscular ($p < 0.01$, IC95%, $1-b=0.99$, $d=0.44$), mientras que en el GC se disminuyó la masa muscular entre la medición tercera y la final 0.11 kg ($p > 0.05$) (figura 9). Entre GE y GC se observaron diferencias significativas en la tercera medición ($p < 0.05$, IC95%, $1-b=0.55$, $d=0.51$) y la medición final ($p < 0.01$, IC95%, $1-b=0.87$, $d=0.62$).

En cuanto a la masa grasa, el GE incrementó entre la medición basal y la final 0.19 kg ($p > 0.05$). En el GC disminuyó 0.62 kg ($p > 0.05$) entre la medición tercera y la final. Entre GE y GC se observaron diferencias significativas en la medición final ($p < 0.01$, IC95%, $1-b=0.89$, $d=0.63$) (figura 10).

El IMC en GC y GE se mantuvo en normopeso, sin diferencias significativas en la medición final ($p < 0.01$, IC95%, $1-b=0.66$, $d=0.47$) (figura 11).

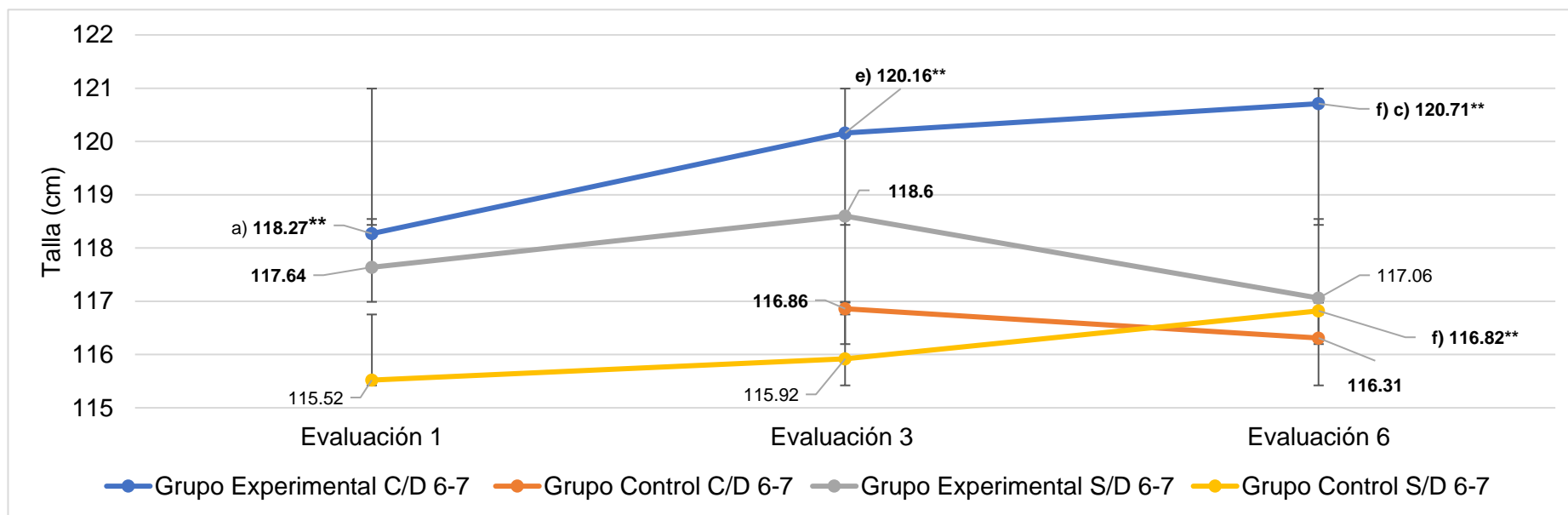
10.2.2.2 Grupo 6-7 años sin desayuno escolar

En el GC tanto la talla como en el peso incrementaron a partir de la tercera medición, en la talla se incrementó en total 1.13 cm ($p < 0.05$) y 0.810 kg ($p > 0.05$). En el GC se incrementó en total de 0.460 kg ($p > 0.05$) (figura 8 y 9).

Respecto a la composición corporal en el GC se incrementó la masa muscular 0.37 kg ($p > 0.05$) y la masa grasa disminuyó en total 0.06 kg ($p > 0.05$) (figura 9 y 10).

El IMC se mantuvo en normopeso a lo largo de las mediciones en el grupo control (figura 11).

Figura 7 . Evolución de la talla en grupo de 6-7 años



Prueba de ANOVA, Prueba T-student y Wilcoxon para muestras relacionadas y Prueba T-student y U-Mann Whitney para muestras independientes. Significancia $p < 0.01^{**}$, $p < 0.05^{*}$

Letra a: diferencia significativa entre la medición basal (CD GE=109 (1- β 0.99, d 0.36), S/D GE=11 GC=15) y la 3ª medición en el mismo grupo.

Letra b: diferencia significativa entre la 3ª medición (CD GE=96 GC=14, S/D GE=1 GC=14) y la 6ª medición en el mismo grupo.

Letra c: diferencia significativa entre la medición basal y la 6ª medición en el mismo grupo (CD GE=83 (1- β 0.99, d 0.52) GC=37, S/D GE=3 GC=8).

Letra d: diferencia significativa en la primera medición entre grupo control y grupo experimental.

Letra e: diferencia significativa en la tercera medición entre grupo control y grupo experimental. (C/D GE GC (1- β 0.54, d 0.51))

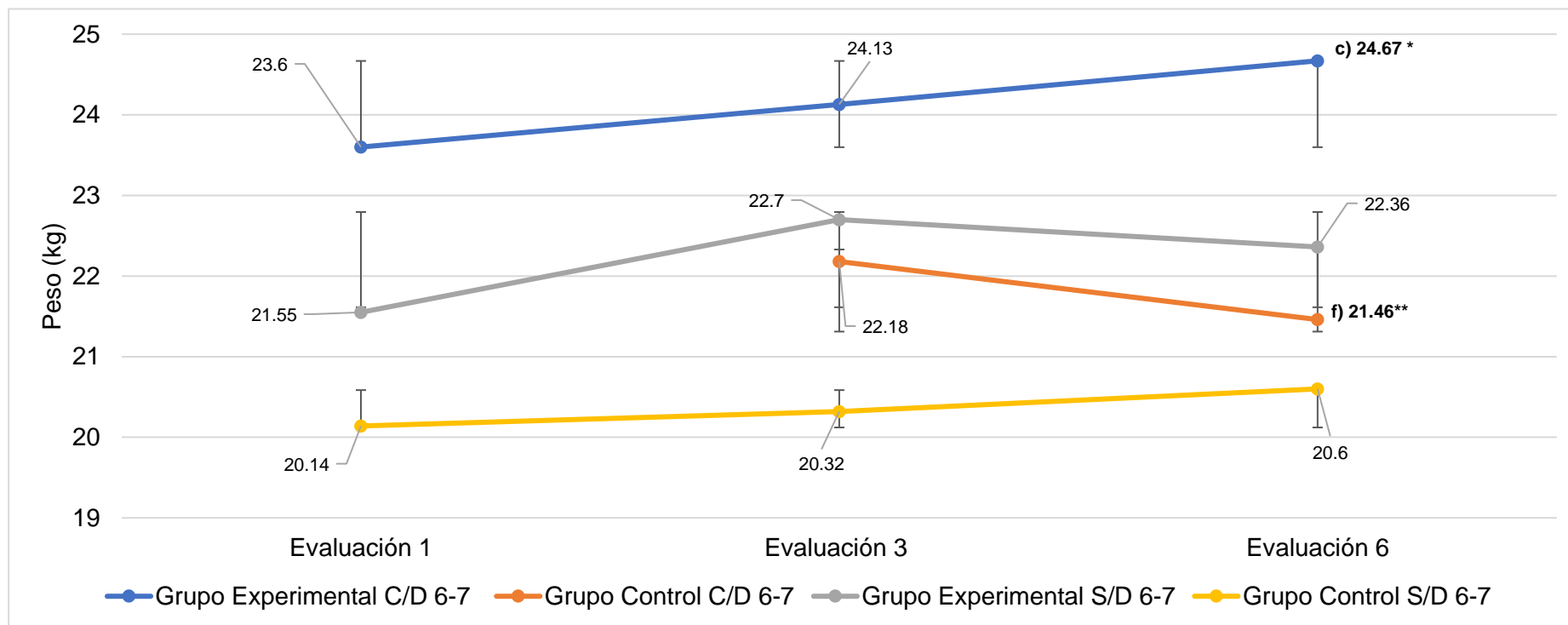
Letra f: diferencia significativa en la sexta medición entre grupo control y grupo experimental. (C/D GE GC (1- β 0.99, d 0.69))

1- β : potencia estadística.

d: tamaño del efecto.

Fuente: Base de datos del proyecto "Evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil en San Luis Potosí".

Figura 8 . Evolución del peso en los grupos de 6-7 años



Prueba de ANOVA, Prueba T-student y Wilcoxon para muestras relacionadas y Prueba T-student y U-Mann Whitney para muestras independientes. Significancia $p < 0.01^{**}$, $p < 0.05^*$

Letra a: diferencia significativa entre la medición basal (CD GE=109, S/D GE=11 GC=15) y la 3° medición en el mismo grupo.

Letra b: diferencia significativa entre la 3° medición (CD GE=96 GC=20, S/D GE=1 GC=14) y la 6° medición en el mismo grupo.

Letra c: diferencia significativa entre la medición basal y la 6° medición en el mismo grupo (CD GE=83 ($1-\beta$ 0.98, d 0.33) GC=37, S/D GE=3 GC=8).

Letra d: diferencia significativa en la primera medición entre grupo control y grupo experimental.

Letra e: diferencia significativa en la tercera medición entre grupo control y grupo experimental.

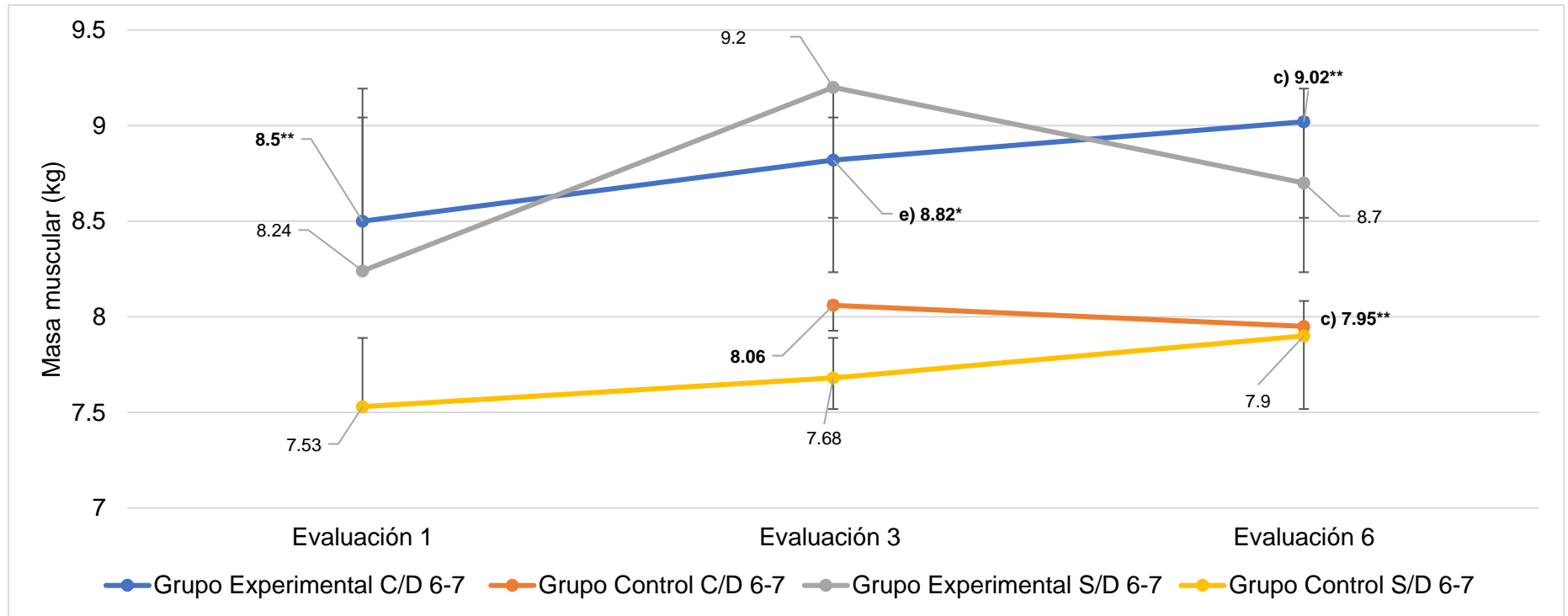
Letra f: diferencia significativa en la sexta medición entre grupo control y grupo experimental. C/D GE GC ($1-\beta$ 0.95, d 0.72)

$1-\beta$: potencia estadística.

d: tamaño del efecto.

Fuente: Base de datos del proyecto "Evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil en San Luis Potosí".

Figura 9 . Evolución de la masa muscular en los grupos de 6-7 años



Prueba de ANOVA, Prueba T-student y Wilcoxon para muestras relacionadas y Prueba T-student y U-Mann Whitney para muestras independientes. Significancia $p < 0.01^{**}$, $p < 0.05^*$

Letra a: diferencia significativa entre la medición basal (CD GE=109, $(1-\beta)$ 0.97, d 0.28), S/D GE=11 GC=15) y la 3° medición en el mismo grupo.

Letra b: diferencia significativa entre la 3° medición (CD GE=96 GC=20, S/D GE=1 GC=14) y la 6° medición en el mismo grupo.

Letra c: diferencia significativa entre la medición basal y la 6° medición en el mismo grupo (CD GE=83 $(1-\beta)$ 0.99, d 0.44), GC=37, S/D GE=3 GC=8).

Letra d: diferencia significativa en la primera medición entre grupo control y grupo experimental.

Letra e: diferencia significativa en la tercera medición entre grupo control y grupo experimental. (C/D GE GC $(1-\beta)$ 0.55, d 0.51)).

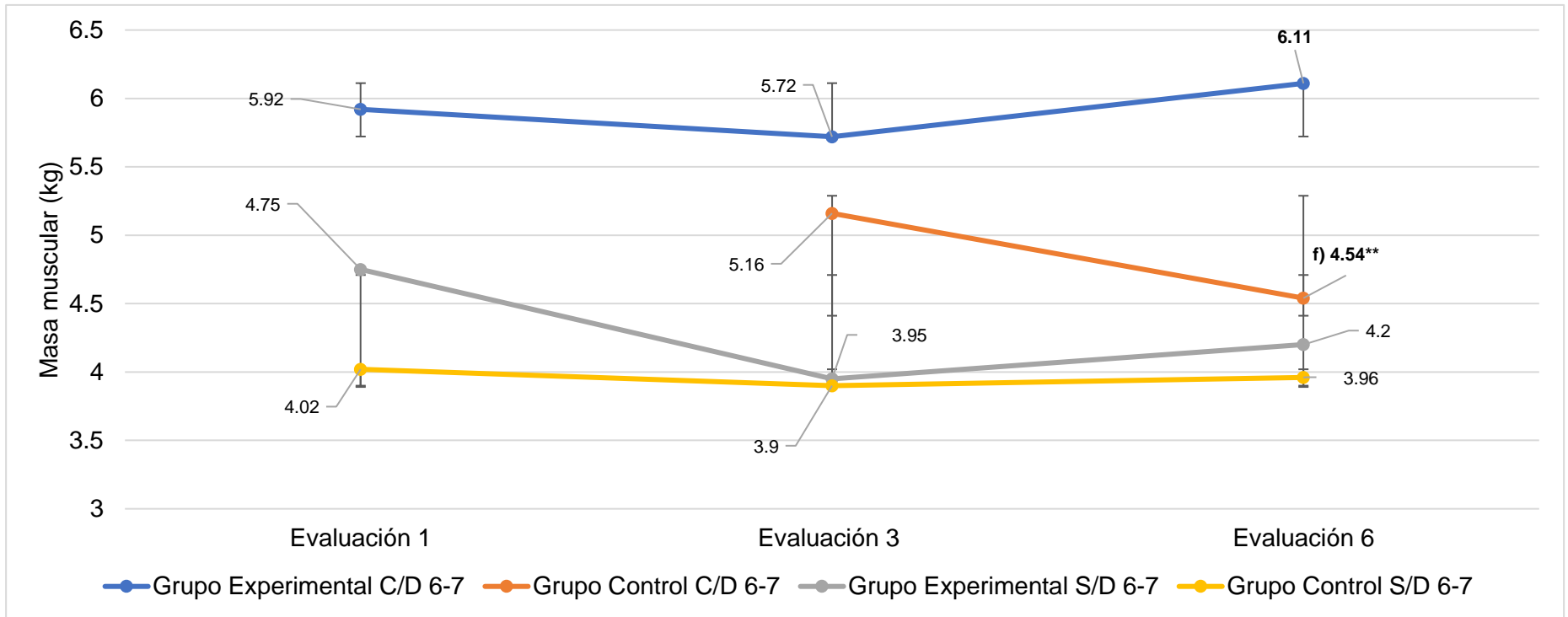
Letra f: diferencia significativa en la sexta medición entre grupo control y grupo experimental. (C/D GE GC $(1-\beta)$ 0.87, d 0.62)).

$1-\beta$: potencia estadística.

d: tamaño del efecto.

Fuente: Base de datos del proyecto "Evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil en San Luis Potosí".

Figura 10 . Evolución de la masa grasa en los grupos de 6-7 años



Prueba de ANOVA, Prueba T-student y Wilcoxon para muestras relacionadas y Prueba T-student y U-Mann Whitney para muestras independientes. Significancia $p < 0.01^{**}$, $p < 0.05^*$

Letra a: diferencia significativa entre la medición basal (CD GE=109 S/D GE=11 GC=15) y la 3° medición en el mismo grupo.

Letra b: diferencia significativa entre la 3° medición (CD GE=96 GC=20 S/D GE=1 GC=14) y la 6° medición en el mismo grupo.

Letra c: diferencia significativa entre la medición basal y la 6° medición en el mismo grupo (CD GE=83 GC=37 S/D GE=3 GC=8).

Letra d: diferencia significativa en la primera medición entre grupo control y grupo experimental.

Letra e: diferencia significativa en la tercera medición entre grupo control y grupo experimental.

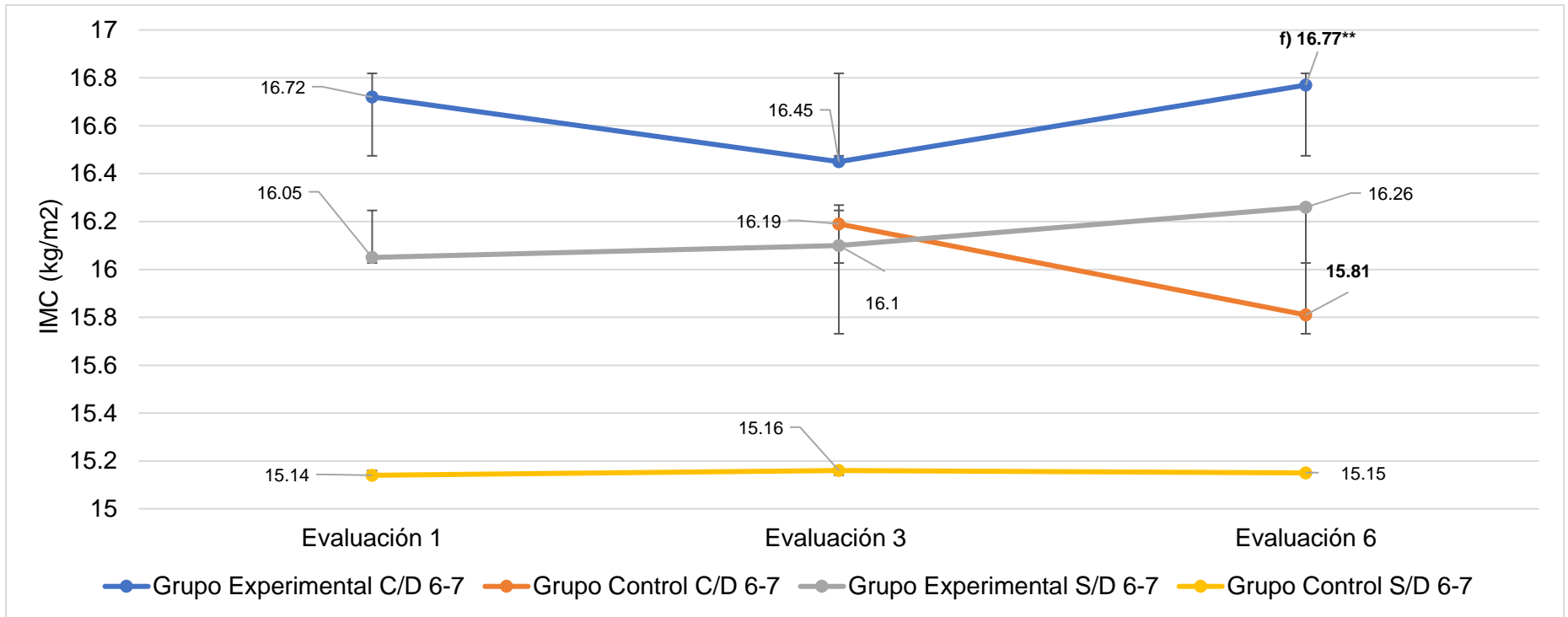
Letra f: diferencia significativa en la sexta medición entre grupo control y grupo experimental. (C/D GE GC $1-\beta$ 0.89, d 0.63)).

$1-\beta$: potencia estadística.

d: tamaño del efecto.

Fuente: Base de datos del proyecto "Evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil en San Luis Potosí".

Figura 11 . Evolución del IMC en los grupos de 6-7 años



Prueba de ANOVA, Prueba T-student y Wilcoxon para muestras relacionadas y Prueba T-student y U-Mann Whitney para muestras independientes. Significancia $p < 0.01^{**}$, $p < 0.05^{*}$

Letra a: diferencia significativa entre la medición basal (CD GE=109 S/D GE=11 GC=15) y la 3° medición en el mismo grupo.

Letra b: diferencia significativa entre la 3° medición (CD GE=96 GC=20 S/D GE=1 GC=14) y la 6° medición en el mismo grupo.

Letra c: diferencia significativa entre la medición basal y la 6° medición en el mismo grupo (CD GE=83 GC=37 S/D GE=3 GC=8).

Letra d: diferencia significativa en la primera medición entre grupo control y grupo experimental.

Letra e: diferencia significativa en la tercera medición entre grupo control y grupo experimental.

Letra f: diferencia significativa en la sexta medición entre grupo control y grupo experimental. (C/D GE GC (1- β 0.66, d 0.47).

1- β : potencia estadística.

d: tamaño del efecto.

Fuente: Base de datos del proyecto "Evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil en San Luis Potosí".

Respecto al objetivo específico que hace referencia al comparar los índices antropométricos de los cuatro grupos prevaleció el normopeso a lo largo de las mediciones.

Es relevante el hecho de que en el grupo de 4-5 años GE C/D el estatus de bajo peso se redujo de 4.8% a 0.0% y así mismo el estatus de obesidad se redujo de 12.1% a 0.0%. En el GC C/D en la medición final el sobrepeso aumentó (7.35%) a comparación de la medición inicial (5.88%).

El GE S/D tuvo basalmente un índice de bajo peso de 0.7%, incrementó su prevalencia en 8.1 puntos porcentuales (8.8%) y la prevalencia de obesidad basal incrementó 8.58 puntos porcentuales (11.7%), sin embargo, el sobrepeso inicio con 3.12% y finalizó con 0%.

El GC S/D incrementó el bajo peso en 5.8% así como la prevalencia del sobrepeso incrementó en 8.58 puntos porcentuales (11.7%), contrario a la prevalencia de obesidad que disminuyó 3.12 puntos porcentuales (0%).

En el grupo de 6 y 7 años, C/D GE disminuyó 10.9 puntos porcentuales la prevalencia de obesidad (0%) así como la prevalencia de bajo peso disminuyó 0.91 puntos porcentuales (0%). En el GC el sobrepeso quedo igual durante las mediciones (10%).

En el grupo S/D GE la prevalencia de bajo peso disminuyó 6.6 puntos porcentual (0%)

XI. DISCUSIÓN

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de la intervención educativa Modelo de Estabilización Nutricional “ESNUT” sobre la composición corporal de niños y niñas, así como los índices antropométricos en población de 4 a 7 años adscritos o no a un programa de desayunos escolares fríos en la capital de San Luis Potosí por lo que a continuación se trata de aportar evidencia conforme a los resultados obtenidos.

En la presente investigación el GE y GC C/D y S/D en ambos grupos de edad (4-5 años y 6-7 años) partieron de la igualdad en la medición basal de la composición corporal. A excepción del grupo 6-7 años con desayuno G/C, al principio de la medición no tuvo muestra, por lo que la equivalencia de las variables se comprobó hasta la medición intermedia.

11.1 Grupo de 4- 5 años

En los grupos de niños y niñas de 4-5 años los ritmos de crecimiento en talla fueron concordantes y esperados para la edad preescolar, donde se tuvo un aumento promedio anual de 7 cm. (73) Este indicador permite visualizar el crecimiento en longitud de los huesos y los cambios en el tejido muscular (92) y como no se ve alterado por el estado hídrico del paciente como el peso, permite reflejar cambios a largo plazo del estado nutricional crónico (93) y monitorear el crecimiento infantil. (94)

En el grupo C/D se vio un mayor aumento mensual de la talla en el GE (0.69 cm) que en el GC (0.49 cm). Resultados similares obtenidos por Debnath et al. en el 2016 en su estudio de casos y controles en niños y niñas preescolares, donde los estudiantes que recibieron educación nutricional y modificaciones en la dieta por un mes tuvieron efectos positivos en indicadores antropométricos como la talla, donde hubo un aumento promedio significativo ($p < 0.05$) de 1.52 cm en el grupo de casos a comparación del grupo control que tuvo un aumento promedio de 1.00 cm hacia el final de la intervención. (79) Es importante resaltar que en el GE el incremento de

la talla tuvo un tamaño del efecto mediano (0.52) entre la medición basal y la intermedia, debido a que los menores rebasaron el incremento de talla esperado en tres meses. (95)

El peso es una medición la cual puede verse afectada por múltiples factores debido a que la infancia es un periodo de gran variabilidad interindividual de los hábitos, incluido el alimentario, influido no solo por la familia si no por estímulos externos (7). Así mismo puede verse alterado por enfermedades agudas, enfermedades crónicas, inseguridad alimentaria o problemas familiares o emocionales que influyan en su aumento o decremento. (96) En el grupo de 4-5 años el aumento de peso es concordante con lo reportado por la literatura donde el incremento promedio al año para esta edad es de 2-2.5 kg. (73) En el grupo C/D en el GE fue significativo el aumento entre la medición basal y la final ($p < 0.01$), con un tamaño del efecto mediano (0.50), lo que indica que el crecimiento promedio mensual de peso del GE fue superior a lo esperado. (95) El incremento mensual del GE fue superior (0.240 kg) al incremento del GC (0.050 kg), resultados similares obtenidos en el grupo S/D donde el incremento de peso mensual en el GE (0.480 kg) fue superior al del GC (0.060 kg). Los resultados anteriores concuerdan con los resultados del estudio cuasiexperimental de Sanromán-Martínez et al. en una escuela primaria en México donde se implementó una intervención educativa integral que incluía pláticas y talleres sobre alimentación, así como cambios en los menús escolares e implementación de actividad física durante cuatro meses. En el grupo de niños intervenidos al inicio se observó 49.5% con peso normal, después de la intervención los menores en peso normal fueron de 71.7%. El grupo de niños intervenido obtuvo un mejor estado nutricional porcentual en comparación con el grupo sin intervención, con una mejora en el 22% de los niños y niñas.(97)

Referente a la composición corporal, la importancia de la evaluación de la masa muscular radica en su función metabólica sobre el gasto energético, así como de las múltiples funciones motoras, de estabilidad y protección. (98, 99) En los grupos evaluados, se observó un aumento de la masa muscular en tres de los cuatro

grupos. En el grupo de 4-5 años en el grupo C/D GE se tuvo un aumento promedio mensual de 0.110 kg, en el GC el aumento mensual fue de 0.100 kg. Sin embargo, fue significativo el aumento entre la medición basal y la final en el GE ($p < 0.01$). En el grupo S/D en el GE el aumento mensual promedio fue de 0.045 kg mientras que en GC el aumento fue de 0.050 kg. Esto es relevante debido a que la masa muscular tiene un rol importante en el metabolismo de la glucosa, lo que contribuye al mantenimiento energético y a la prevención de enfermedades. (100) Así mismo el medir la masa muscular es un componente clave de la evaluación nutricional, ya que se considera como un indicador independiente de la salud metabólica. (101)

De los grupos evaluados se puede observar un incremento de la masa grasa en los GE y un descenso en los GC, sin significancia estadística intergrupo. No se han reportado curvas de crecimiento de masa grasa en menores de cinco años en población mexicana, sin embargo, al comparar los resultados con un estudio realizado por Zborilová et al. en el 2021 en niños y niñas checos para crear curvas de crecimiento de masa grasa (kg) a partir de los 6 años de edad se muestra que los beneficiarios del PDE se encuentran en rangos normales, entre los percentiles 50-75. (102) Cabe destacar que se ha demostrado que el crecimiento de los niños y niñas, durante sus primeros cinco años de vida, es similar en todas las regiones y que depende, fundamentalmente, de una alimentación apropiada y de cuidados adecuados de salud y de factores genético (93)

Es relevante considerar que la masa grasa es un indicador importante a tomar en cuenta debido a su relación con el riesgo cardiovascular, (103) además el exceso de tejido adiposo se asocia con importantes consecuencias para la salud en el futuro, como enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2 y cáncer. (104). En México según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua (ENSANUT) 2021 7.8% de los preescolares presentan exceso de peso. Por lo que el monitorear la masa grasa en los niños y niñas resulta de vital relevancia a partir de medios como el que se utilizó en esta investigación; impedancia bioeléctrica multifrecuencia (BIA), considerada como un método ideal para evaluar

la composición corporal en edades pediátricas (105) tanto en el contexto de la investigación como en el uso clínico de rutina, debido a su practicidad y bajo costo. (106)

11.2 Grupo de 6-7 años

En el grupo C/D GE hubo un aumento promedio de 0.18 cm a partir de la tercera medición y hacia el final, superior al incremento en el mismo periodo del GC (0.12 cm). Resultados diferentes a los obtenidos en un metaanálisis donde se encontró que los programas de alimentación escolar no tenían efectos importantes en la estatura de los escolares, (107) por lo que el crecimiento que hayan tenido los niños de este estudio será el que ya naturalmente iban a tener.

Respecto al peso en el grupo de 6-7 años S/D en el GE se observó un incremento promedio mensual del peso (0.13 kg) mayor al incremento del GC (0.07 kg). En el grupo C/D entre el GE y el GC fueron significativos los cambios en la medición final ($p < 0.01$) con un tamaño del efecto mediano, lo que refleja que los menores que recibieron la intervención educativa ESNUT mostraron incremento en su peso a comparación de los del grupo control. Comparando las tendencias de crecimiento promedio mensual en los distintos grupos se observa un mayor incremento de peso en los grupos con desayuno escolar, resultados parecidos obtenidos por Ramírez-Ramírez et al. en su estudio donde evaluaron la ganancia de peso y el consumo del desayuno escolar frío por 12 meses, encontrado que en preescolares hubo un aumento promedio mensual de 0.17-0.2 kg y en escolares un aumento promedio mensual entre 0.21-0.25 kg dependiendo de la ingesta de energía proveniente del desayuno. (108)

En cuanto a composición corporal, en el grupo C/D, entre el GC y el GE hubo diferencias significativas en la masa muscular tanto en la tercera como en la medición final a favor del GE ($p < 0.01$), con tamaños del efecto mediano (0.51,0.62)

lo que indica que los menores que recibieron la intervención educativa incrementaron más su masa muscular que aquellos que no la recibieron. Se tuvo un aumento promedio mensual de la masa muscular de 0.08 kg en el GE, a comparación del GC que tuvo una disminución promedio mensual de 0.03 kg.

En contraste el GE S/D aumentó en promedio de forma mensual 0.076 kg, y en el GC 0.06 kg. Estos resultados no pudieron ser cotejados con otros estudios con intervenciones educativas o desayunos escolares en población similar debido a que no se reportan mediciones de la masa muscular, lo que implica un punto a destacar en este estudio debido a que se obtuvieron resultados de la ESNUT con indicadores de composición corporal. Además, no existen curvas de crecimiento de masa muscular en población mexicana que reporten la masa muscular o la masa grasa en kg, sin embargo, al utilizar las curvas de referencia de masa muscular y masa grasa (kg) para niños y adolescentes creadas por McCarthy et al. en ambos grupos de edad la masa muscular se encuentra por arriba del percentil 50. (101)

En el grupo 6-7 años de los grupos evaluados la masa grasa disminuyó en la mayoría de los grupos, solo con cambios estadísticamente significativos en la última medición en el GE C/D. En el GE C/D existió una disminución hacia la medición intermedia, pero hacia la última medición se observó un aumento. Esto podría deberse a que a partir de la tercera medición las actividades de las intervenciones pudieron no verse reflejadas de forma efectiva debido a que hubo periodo vacacional, así como múltiples días festivos que pudieron propiciar el consumo de alimentos no saludables, como lo demuestra en su estudio Cristi-Montero et al. donde identificó que las vacaciones son periodos críticos en la variación del peso y masa corporal en los niños escolares.(109)

Respecto a los índices antropométricos, estos evalúan distintos aspectos relacionados con el estado de nutrición y de crecimiento. (62) Si bien se recomienda usar de forma conjunta los cuatro índices antropométricos (P/E, P/T, T/E, IMC) en menores de 5 años para un diagnóstico confiable y preciso (110), por la división de

edades en la muestra se optó por utilizar de forma general en el grupo de 4-5 años el IMC.

En el presente estudio, se identificó que en condiciones basales en el grupo de 4-5 años C/D el 26.29% de los niños y niñas presentaban exceso de peso (SBP y OB) y solo 4.8% bajo peso, resultados contrastantes con la ENSANUT 2018 a nivel estado donde el 5.9% presentó bajo peso y la prevalencia de exceso de peso fue de 8.8%, (12) similar a lo reportado por la ENSANUT Continua 2021 a nivel nacional donde la prevalencia en preescolares de sobrepeso y obesidad es de 7.8% y 3.7% en bajo peso.(111) Resultados alarmantes los que se presentan en esta investigación debido a que se observa una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños y niñas evaluados que los resultados a nivel estatal. Resultados similares obtenidos de la investigación llevada a cabo por González-Mares et al. en el 2019 en familias potosinas de zonas de pobreza suburbanas reportaron que el 19.3% menores de 15 años presentaban sobrepeso y obesidad, además identificaron que la calidad de la alimentación es un factor de riesgo, debido al consumo de refresco alto y el bajo consumo de verduras es problemático sobre todo en los menores de quince años. Además, se destaca la oferta de alimentos procesados como refrescos, jugos, dulces, frituras, papitas y comida instantánea, es constante en los establecimientos de las comunidades. (112)

En consideración al objetivo del programa de desayunos escolares, promover el consumo de alimentos nutritivos a población con malnutrición en condiciones de vulnerabilidad, (86) es posible que el consumo de los desayunos escolares podría favorecer el exceso de peso. Ramírez-Ramírez en su estudio en niñas potosinas en edad escolar encontró una asociación positiva entre un mayor consumo de energía proveniente del desayuno escolar frío con un incremento en la ganancia de peso (108), así mismo Cuevas-Nasu et al., reportaron que los beneficiarios del programa de desayunos escolares pertenecientes al nivel socioeconómico medio tuvieron mayores posibilidades de presentar sobrepeso que los no beneficiarios (OR= 1.6, IC 95% 1.1-2.3) (113).

Concordante con los anterior, un estudio realizado por el Instituto Nacional de Salud Pública evaluó el PDE del estado de México, con el objetivo de evaluar el estado nutricional de una muestra de niños beneficiarios de los desayunos escolares, mediante mediciones antropométricas. En dicho estudio se reportó que es necesario una adecuada selección de los beneficiarios con el fin de cumplir con el objetivo del programa y llegar a los menores con problemas de malnutrición, sin perder de vista el tipo de desayuno que se está proporcionando.(114)

Se ha reportado que los determinantes en cuanto a la malnutrición reportada en zonas urbanas de bajos ingresos, son el bajo acceso físico a alimentos nutritivos, así como una mala educación nutricional y las prácticas de alimentación deficientes de los menores. Por lo anterior, ya que la población evaluada en este estudio es proveniente de zonas en marginación, es importante evaluar no solo la alimentación proporcionada por el programa si no también la alimentación diaria de los menores en calidad y cantidad y la oferta de alimentos en esa zona. (115) Además de considerar el estado nutricional de la población beneficiaria seleccionada y tener una continua evaluación de esta, con el fin de evitar que se contribuya a la prevalencia de sobrepeso y obesidad.

11.3 Comparación de los grupos con y sin desayuno escolar DIF

Al comparar los grupos de 4-5 años de edad en las variables de talla, masa muscular, masa grasa e IMC el grupo C/D mostró mayores cambios que el grupo S/D. En el grupo de 6-7 años en las variables de peso, masa grasa e IMC, el grupo C/D mostró cambios más notorios.

Respecto al índice antropométrico solamente fue significativa en la mejora del estado nutricional en el grupo de 6-7 años con desayuno escolar, sin embargo, en el grupo de 4-5 años de edad disminuyeron a 0% las prevalencias de bajo peso y obesidad, resultados relevantes parecidos obtenido por Alemán Castillo et al. donde

realizó una intervención educativa en niños y niñas de los primeros años de primaria con grupo control y grupo experimental con la finalidad de modificar la calidad de los refrigerios que los escolares traían de casa. Al finalizar la intervención en el GE se disminuyó el bajo peso 1.1%, el sobrepeso 1.9% y la obesidad 0.8%. (116)

Así mismo un estudio de casos y controles llevado a cabo por Hui Chin Koo et al. en el 2018 en planteles educativos escolares en donde se realizó una intervención cuasiexperimental conformado por educación nutricional y entrega de alimentos integrales durante 3 meses y en donde los padres estuvieron involucrados, dio como resultado una disminución ponderada de 0.12 en el IMC para la edad del GE frente al GC.(117)

Los padres de familia forman parte de las intervenciones exitosas respecto a la alimentación (118) como se indica en una revisión sistemática llevada a cabo por Murimi et al. donde se concluye que intervenciones exitosas dirigidos a niños y niñas en edad escolar deben involucrar a los maestros y padres de familia mediante sesiones presenciales identificando comportamientos específicos a modificar (1), debido a que son los responsables de la alimentación de sus hijos o tutelados. Una conclusión similar fue obtenida en la revisión sistemática de las intervenciones en niños y niñas donde se involucra de forma directa a los padres llevada a cabo por Lopez-Gil et al. (119). Sumado a lo anterior, Black et al. en su revisión sistemática indicó que además de involucrar a los padres de familia, si se logra incluir a los compañeros de los menores, las intervenciones resultan efectivas para mejorar la alimentación en el preescolar. (120) Tomando en consideración que el contexto escolar es un escenario ideal para contribuir a la promoción de una alimentación saludable.(119)

Un metaanálisis publicado en el 2022 por Suladda Pongutta et al. en relación con el impacto en el estado nutricional de intervenciones educativas encontró que la participación de los padres y la provisión de alimentos saludables no fortalecieron

las intervenciones escolares lo que puede deberse a un grado inadecuado de implementación.(121)

Además en nuestro estudio no se evaluaron características de la alimentación ni en el hogar de los menores ni en la escuela, las cuales pudieron verse mejoradas con la intervención, como en el estudio llevado a cabo por Giraudo et al. donde exploraron el efecto de una intervención para prevenir la obesidad en escolares hispanos, esta intervención se basó en la teoría social cognitiva, donde daban lecciones de nutrición con duración de una hora una vez por semana, después de cuatro meses los niños y niñas mostraron resultados significativos ($p < 0.05$) en un menor consumo de alimentos no saludables y mayor identificación de aquellos que si lo son. (82)

XII. CONCLUSIÓN

La intervención ESNUT fue efectiva en los niños y niñas con desayuno escolar en el aumento de talla, peso y masa muscular, esto es de relevancia debido a que el sobrepeso y la obesidad en la niñez tiene un impacto negativo en la salud y carga de enfermedades en esa etapa de vida y posteriormente en la edad adulta.

Así mismo fue efectiva la intervención en el grupo de niños y niñas sin desayuno en el aumento de peso, por lo que la segunda hipótesis también se cumplió.

Respecto a la composición corporal la intervención educativa tuvo un notorio impacto en los menores de edad, por lo que se cumplió la hipótesis de trabajo. Estos hallazgos brindan información relevante para incluir educación nutricional en las escuelas, así como involucrar en mayor medida a los cuidadores primarios de los niños y niñas con la finalidad de promover una alimentación saludable.

En los índices antropométricos fue patente el cambio en ambos grupos de edad C/D donde disminuyó el bajo peso y la obesidad y aumentó el normopeso, lo que indica que la intervención educativa contribuye a la estabilización nutricional.

Al respecto del Programa de Desayunos Escolares se ha encontrado que tiene impactos en indicadores escolares, tales como las calificaciones obtenidas y la posibilidad de reducir el número de inasistencias, indicadores evaluados en otros estudios. Al mismo tiempo el Programa de Desayunos Escolares es una fuente potencial para la mejora en la alimentación. Sin embargo, se encontraron importantes áreas de oportunidad, esto dadas las altas prevalencias de sobrepeso y obesidad en la población preescolar (C/D 26.29% y S/D 12.48%) y escolar (C/D 11.81% y S/D 9%) y el potencial del programa de incidir en la alimentación junto con la educación alimentaria como se muestra en este estudio.

En las reglas de operación se indica una parte de orientación educativa, sin embargo, no se observó que se lleven a cabo. Se implementó la intervención educativa ESNUT, la cual demostró su efectividad en el cambio de composición

corporal de los beneficiarios. Por lo anterior, al demostrar que una intervención con adecuada metodología para la edad de los participantes y con el involucramiento de los cuidadores primarios es efectivo como coadyuvante del PDE, se recomienda implementar en su totalidad las reglas de operación, integrando de forma adecuada y planificada la parte de orientación educativa.

XIII. LIMITANTES Y FORTALEZAS

Dentro de las limitaciones de este estudio es el hecho de que la asistencia de los participantes en los diferentes grupos está determinada en su mayoría por las decisiones de los padres, ya que existía mucha inasistencia de los menores a la escuela, por lo que no siempre se recibían las enseñanzas que conformaban la intervención o no era posible realizar las mediciones antropométricas.

Así mismo en nuestro estudio no se evaluaron características de la alimentación ni en el hogar de los menores ni en la escuela, las cuales pudieron haber tenido cambios respecto a la información recibida en la intervención.

En las fortalezas de este estudio se destaca el tipo de intervención educativa implementada, donde se tiene en primer lugar un enfoque multicomponente. Se involucraron no solo a los beneficiarios sino además a los cuidadores primarios y a los profesores, importantes figuras en el desarrollo de hábitos de los niños y niñas.

Asimismo, el marco psicopedagógico en el que se engloba la intervención donde se destacan actividades adecuadas para la edad de los beneficiarios, así como la consideración de las etapas de cambio conforme al modelo transteórico, conforman una intervención con objetivos y metas alineada para el mejoramiento del estado nutricional.

Otro punto que destacar es que en este estudio no solamente se realizaron evaluaciones de medidas antropométricas sino también de composición corporal, las cuales son fundamentales para conocer el estado nutricional de los menores.

XIV.REFERENCIAS

- 1.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.

- 2.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.

- 3.Gobierno del Estado de Yucatán. Programa de Desayunos Escolares 2020 [Internet]; [citado 5 noviembre 2020]. Disponible en: https://www.yucatan.gob.mx/ciudadano/ver_programa.php?id=197

- 4.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.

- 5.Reyes-Morales H, González-Unzaga MA, Jiménez-Aguilar A, Uribe-Carvajal R. Efecto de una intervención basada en guarderías para reducir conductas de riesgo de obesidad en niños preescolares. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México.* 2016;73(2):75-83.

- 6.Antolín-Rodríguez R. Alimentación del niño en edad preescolar. Importancia de la educación para la salud. *NURE investigación: Revista Científica de enfermería.* 2018;15(94):7.

- 7.González-Calderón O, Expósito-de Mena H. Alimentación del niño preescolar, escolar y del adolescente. *Pediatría Integral.* 2020;924(2):8-107.

8. Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. La atención y educación de la primera infancia [Internet]; 2019 [citado 2 de enero de 2021]. Disponible en: <https://es.unesco.org/themes/atencion-educacion-primera-infancia>.

9. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. El Estado Mundial de la Infancia 2019. UNICEF; 2019. p. 6.

10. Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19. Resultados nacionales. México. 2020.

11. Cuevas-Nasu L, Shamah-Levy T, Hernández-Cordero SL, González-Castell L, Gómez-Humarán IM, Ávila-Arcos MA, et al. Tendencias de la mala nutrición en menores de cinco años en México, 1988-2016: análisis de cinco encuestas nacionales. Salud pública Méx. 2018;60:283-90.

12. Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Resultados de San Luis Potosí. México. 2020.

13. De P, Chattopadhyay N. Effects of malnutrition on child development: Evidence from a backward district of India. Clin Epidemiol Glob Health. 2019;7(3):439-45.

14. Rodríguez-Martín A, Novalbos-Ruiz JP, Jiménez-Rodríguez A, Baglietto Ramos M, Romero Sánchez JM. Implicaciones de la desnutrición en atención primaria. Nutr. Hosp. 2010;25:67-79.

15. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. La desnutrición infantil. Causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento [Internet] [citado 15 de enero 2021]. Disponible en: <https://www.unicef.es/publicacion/la-desnutricion-infantil-causas-consecuencias-y-estrategias-para-su-prevencion-y>.

16. Organización Mundial de la Salud. Preguntas y respuestas: malnutrición y emergencias; 2017 [citado 15 enero 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/features/qa/malnutritionemergencias/es/#:~:text=La%20desnutrici%C3%B3n%20aumenta%20la%20probabilidad,mental%20de%20un%20ni%C3%B1o%20peque%C3%B1o>

17. Organización Mundial de la Salud. El departamento de nutrición; 2020 [citado 17 de diciembre 2021] .Disponible en https://www.who.int/nutrition/about_us/es/.

18. Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura. El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2013: sistemas alimentarios para una mejor nutrición. 2013.

19. 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.

20. World Health Organization. Global nutrition policy review 2016-2017: country progress in creating enabling policy environments for promoting healthy diets and nutrition. Geneva; 2018.

21. 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.

22. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Alimentación Escolar: nutriendo el futuro [Internet]; 2020 [citado 3 de enero 2021]. Disponible en: <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/230500/>.

23. Forbes. El DIF Nacional reformulará los 6 millones de desayunos escolares que otorga. Forbes. México. 17 de febrero 2019.

24. Cardozo-Saucedo RA, Sanabria-Gauto AL. Evolución del Estado Nutricional de Niños/as del 1ro. a 6to. Grado de las Escuelas de Asentamientos del Distrito de Edelira Beneficiados con la Alimentación Escolar, periodo 2016. Encarnación, Paraguay: Universidad Nacional de Itapúa; 2017.

25. IBS Consulting Group. Informe de Evaluación de Impacto. Programa de Desayunos Escolares (Modalidad Caliente). Campeche; 2018.

26. Medina-Galarza RK, Gallegos-Martinez 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.

27. Instituto Nacional de Salud Pública. Sobrepeso y obesidad en los niños. Determinantes desde una perspectiva de curso de vida En: Rivera-Dommarco JA, Colchero A, Fuentes ML, González de Cosío-Martínez T, Aguilar-Salinas CA, Hernández Licona G, et al. editores. La obesidad en México Estado de la política pública y recomendaciones para su prevención y control. Cuernavaca, Morelos, México.2018. p. 89-107.

28. Vandeweghe L, Moens E, Braet C, Van Lippevelde W, Vervoort L, Verbeken S. Perceived effective and feasible strategies to promote healthy eating in young children: focus groups with parents, family child care providers and daycare assistants. BMC public health. 2016;16(1):1045.

29. Rodrigo-Cano S, Soriano JM, Aldas-Manzano J. Valoración de la efectividad de la educación alimentaria en niños preescolares, padres y educadores. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2016;20(1):32-9.
30. Amaya-García ME, Arista-Montes Y, Díaz-Ortega JL, Paredes-Díaz SE. Impacto de intervenciones educativas sobre el estado nutricional en pre-escolares. Sector wichanzao-trujillo. 2015. *UCV-Scientia.* 2016;8(1):29-33.
31. Santos-Ramos AJ, Córdova-Hernández JA, Guzmán-Priego CG, Muñoz-Cano JM. Desayuno escolar y educación nutricional saludable en escuelas primarias. *Horiz. sanitario.* 2017;16(2):75-84.
32. Kim J, Kim G, Park J, Wang Y, Lim H. Effectiveness of Teacher-Led Nutritional Lessons in Altering Dietary Habits and Nutritional Status in Preschool Children: Adoption of a NASA Mission X-Based Program. *Nutrients.* 2019;11(7):1590.
33. Bibiloni MdM, Fernández-Blanco J, Pujol-Plana N, Martín-Galindo N, Fernández-Vallejo MM, Roca-Domingo M, et al. Mejora de la calidad de la dieta y del estado nutricional en población infantil mediante un programa innovador de educación nutricional: INFADIMED. *Gaceta Sanitaria.* 2017;31:472-7.
34. 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.
35. Setton D, Fernández A. Alimentación del preescolar. En: Setton D, Fernández A. *Nutrición en Pediatría: bases para la práctica clínica en niños sanos y enfermos.* 1 ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Panamericana; 2014. p. 143-7.

36. Zárata-Vergara A, Castro-Salas U, Tirado-Pérez I. Crecimiento y desarrollo normal del preescolar, una mirada desde la atención primaria. Rev pediátr electrón. 2017:27-33.
37. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Estado Mundial de la Infancia 2019. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia; 2019.
38. Gebru NW, Gebreyesus SH, Yirgu R, Habtemariam E, Abebe DS. The relationship between caregivers' feeding practices and children's eating behaviours among preschool children in Ethiopia. Appetite. 2020;157:104992.
39. Organización Mundial de la Salud. Malnutrición [Internet] ; 2020 [citado 2 de diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>.
40. Organización Mundial de la Salud. Metas mundiales de nutrición 2025. Documento normativo sobre emaciación; 2017.
41. Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias. Informe de la Nutrición Mundial 2020. Desigualdades en la carga mundial de malnutrición Washington, DC, Estados Unidos; 2020.
42. Organización Mundial de la Salud. Nutrición [Internet]; 2020 [citado 17 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/nutrition/challenges/es/#:~:text=la%20desnutrici%C3%B3n%20materna%2C%20un%20fen%C3%B3meno,la%20carga%20de%20morbilidad%20mundial>.
43. McDonald CM, Olofin I, Flaxman S, Fawzi WW, Spiegelman D, Caulfield LE, et al. The effect of multiple anthropometric deficits on child mortality: meta-analysis of

individual data in 10 prospective studies from developing countries. *Am J Clin Nutr.* 2013;97(4):896-901.

44. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. Manejo del niño y niña desnutrido. *Salud de la niñez.* Guatemala; 2001.66 .

45. De Lucia Rolfe E, de França GVA, Vianna CA, Gigante DP, Miranda JJ, Yudkin JS, et al. Associations of stunting in early childhood with cardiometabolic risk factors in adulthood. *PloS one.* 2018;13(4):e0192196.

46. Cordero-Herrera AM. Principales enfermedades asociadas al estado nutricional en el niño menor de un año. *Medicentro Electrónica.* 2014;18(3):100-6.

47. Palma A. Malnutrición en niños y niñas en América Latina y el Caribe [Internet]; 2018 [citado 22 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/enfoques/malnutricion-ninos-ninas-america-latina-caribe>

48. Wells JC, Sawaya AL, Wibaek R, Mwangome M, Poullas MS, Yajnik CS, et al. The double burden of malnutrition: aetiological pathways and consequences for health. *The Lancet.* 2020;395(10217):75-88.

49. DeBoer MD, Lima AAM, Oría RB, Scharf RJ, Moore SR, Luna MA, et al. Early childhood growth failure and the developmental origins of adult disease: do enteric infections and malnutrition increase risk for the metabolic syndrome? *Nutrition reviews.* 2012;70(11):642-53.

50. Thompson DS, Bourdon C, Massara P, Boyne MS, Forrester T, Gonzales GB, et al. Childhood severe acute malnutrition is associated with metabolic changes in adulthood. *JCI insight.* 2020.

51. McCoy DC, Peet ED, Ezzati M, Danaei G, Black MM, Sudfeld CR, et al. Early childhood developmental status in low-and middle-income countries: national, regional, and global prevalence estimates using predictive modeling. *PLoS Medicine*. 2016;13(6):e1002034.
52. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. La primera infancia importa para cada niño. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia; 2017.
53. Calceto-Garavito L, Garzón S, Bonilla J, Cala-Martínez D. Relación Del Estado Nutricional Con El Desarrollo Cognitivo y Psicomotor De Los Niños En La Primera Infancia. *Rev Ecuat Neurol*. 2019;28(2):50-8.
54. Sandoval-Rojas I. Influencia de la desnutrición en el aprendizaje de los niños de 5 años de la I. E. "Domingo Savio" n° 15508 Talara-Piura- 2019. Perú: Universidad Nacional De Piura; 2019.
55. Seyoum D, Tsegaye R, Tesfaye A. Under nutrition as a predictor of poor academic performance; the case of Nekemte primary schools students, Western Ethiopia. *BMC research notes*. 2019;12(1):727.
56. Sandoval-Córdoba A. La desnutrición en los logros básicos de aprendizajes en niños. Perú: Universidad Nacional de Tumbes; 2019.
57. Ivanovic DM, Leiva BP, Pérez HT, Almagia AF, Toro TD, Urrutia MSC, et al. Nutritional status, brain development and scholastic achievement of Chilean high-school graduates from high and low intellectual quotient and socio-economic status. *Br J Nutr*. 2002;87(1):81-92.
58. The Global Panel. The cost of malnutrition. Why policy action is urgent. London (UK): Global panel on agriculture and food Systems for nutrition. 2016.

59. United Nations Children's Fund. Ready-to-use therapeutic food for children with severe acute malnutrition. Position Paper. Disponible en: https://www.unicef.org/media/files/Position_Paper_Ready-to-use_therapeutic_food_for_children_with_severe_acute_malnutrition__June_2013.pdf. 2013.
60. McGovern ME, Krishna A, Aguayo VM, Subramanian SV. A review of the evidence linking child stunting to economic outcomes. *Int J Epidemiol*. 2017;46(4):1171-91.
61. Diario Oficial de la Federación. Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-031-SSA2-2014, Para la atención a la salud de la infancia.
62. Suverza-Fernandez A. Antropometría y composición corporal. E: Suverza-Fernandez A, Haua-Navarro K. El ABCD de la evaluación del estado de nutrición. 1 ed. México: McGraw Hill; 2010.p. 29-68
63. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud [Internet]; 2020 [citado el 27 de diciembre 2020]. Disponible en: https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_why/es/.
64. Shamah-Levy T, Amaya-Castellanos MA, Cuevas-Nasu L. Desnutrición y obesidad: doble carga en México. *Revista Digital Universitaria*. 2015;6(5):2-17.
65. De Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr*. 2010;92(5):1257-64.
66. Organización Mundial de la Salud. Metas mundiales de nutrición 2025. Documento normativo referente al sobrepeso en la infancia. 2017.

67. Cabello Morales EA. Impacto de la obesidad en la salud de la niña y de la adolescente. *Rev. peru. ginecol. obstet.* 2017;63(4):599-606.
68. Ghosh N, Das A, Sen CK. Childhood obesity: Factors, consequences and intervention. *Global Perspectives on Childhood Obesity: Elsevier*; 2019. p. 271-6.
69. Miranda O, Gloria E. Alteraciones psicológicas asociadas a la obesidad infantil. *Revista Medica Herediana.* 2018;29(2):111-5.
70. Gibson LY, Allen KL, Davis E, Blair E, Zubrick SR, Byrne SM. The psychosocial burden of childhood overweight and obesity: evidence for persisting difficulties in boys and girls. *Eur J Pediatr.* 2017;176(7):925-33.
71. Flores OC, Orellana YZ, Leyton BD, Valenzuela RB, Barrera CR, Almagià AF, et al. Overnutrition and Scholastic Achievement: Is There a Relationship An 8-Year Follow-Up Study. *Obes Facts.* 2018;11(5):344-59.
72. Raine L, Drollette E, Kao S-C, Westfall D, Chaddock-Heyman L, Kramer AF, et al. The associations between adiposity, cognitive function, and achievement in children. *Med Sci Sports Exerc.* 2018;50(9):1868.
73. Cervera, P. Alimentación de los escolares y adolescentes. Alimentación y Dietoterapia. 4ª edición. España: McGraw-Hill; 2004.p.159.
74. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre el régimen alimentario, actividad física y salud [Internet]; 2020 [citado 3 de enero 2021]. Disponible en: https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_parents/es/.
75. Morgan EH, Schoonees A, Sriram U, Faure M, Seguin-Fowler RA. Caregiver involvement in interventions for improving children's dietary intake and physical activity behaviors. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;5(1).

76. Vilchez-Alburquerque V. Influencia del conocimiento en alimentación y nutrición en el estado nutricional de preescolares de un CEI en el distrito de Santa Anita, 2018. Universidad Científica del Sur. Lima, Perú; 2019.
77. Altamirano-Yáñez N, Nazar G. Actitudes y prácticas de alimentación de cuidadores principales de escolares de origen Mapuche y no Mapuche según estado nutricional. *Rev. chil. nutr.* 2020;47(1):89-96.
78. Tumilowicz A, Pelto GH. Interventions to improve dietary intake behaviors among children and adolescents. *Global Food Security.* 2020;27:100413.
79. 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.
80. Ling J, Robbins LB, Wen F, Zhang N. Lifestyle Interventions in Preschool Children: A Meta-analysis of Effectiveness. *Am J Prev Med.* 2017;53(1):102-112
81. Ling J, Robbins LB, Wen F. Interventions to prevent and manage overweight or obesity in preschool children: A systematic review. *Int J Nurs Stud.* 2016;53:270-89.
82. Giraudo SQ, Rivera-Gonzalez N, Berg A, Hartzell D, Grossman BM. Nutrition Intervention to Hispanic Groups: Pilot Studies with Children and Caregivers. *Ecol Food Nutr.* 2019;58(3):219-35.
83. Osorio J, Weisstaub G, Castillo C. Desarrollo de la conducta alimentaria en la infancia y sus alteraciones. *Revista chilena de nutrición.* 2002;29(3):280-5.
84. Organización de las Naciones Unidas. Panorama [Internet]; 2020 [citado el 15 de enero 2021]. Disponible en: <https://es.wfp.org/panorama>.

85. Organización de las Naciones Unidas. Historia [Internet]; 2020 [citado el 15 de enero 2021]. Disponible en:<https://es.wfp.org/historia>.
86. 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.
87. Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia San Luis Potosí. Historia del DIF [Internet]; 2020 [citado 6 de enero 2021]. Disponible en: <http://dif.slp.gob.mx/beta/historia-del-dif/>.
88. Sistema Estatal para el Desarrollo Integral de la Familia San Luis Potosí. Reglas de Operación de los Lineamientos de los Programas Alimentarios 2020. San Luis Potosí, S.L.P.2020.
89. Instituto Nacional de Salud Pública. Contribución de los desayunos escolares del DIF Estado de México en el estado de nutrición. 2010
90. Alvero-Cruz JR, Gómez LC, Ronconi M, Vázquez RF, i Manzañido JP. La bioimpedancia eléctrica como método de estimación de la composición corporal: normas prácticas de utilización. Revista Andaluza de medicina del deporte. 2011;4(4):167-74.
91. Schulz KF, Altman DG, Moher D. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. Journal of Pharmacology and pharmacotherapeutics. 2010;1(2):100-7.
92. Muzzo S. Crecimiento normal y patológico del niño y del adolescente. Revista chilena de nutrición. 2003;30(2):92-100.

93. Bezares-Sarmiento VD. Evaluación del estado nutricional en el ciclo vital humano. 2ª edición. España: McGrawHill; 2011
94. World Health O. WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development: World Health Organization; 2006.
95. Secretaria de Salud. Cartilla Nacional de Salud Niños y Niñas de 0 a 9 años de edad. 2021.
96. Mahan K. Nutrición en la infancia. En: Elsevier, editor. Krause: Dietoterapia. 14ª edición. España: Elsevier; 2017.
97. Sanromán-Martínez MV, Peña-Avelino LY, Navarro-Álvarez GL, Rivera-Mellado MC, Ceballos-Olvera I. Intervención educativa en niños de escuelas de tiempo completo en Ciudad Mante, Tamaulipas. RESPYN Revista Salud Pública y Nutrición. 2020;19(4):1-9.
98. Universidad Autónoma de Nuevo León. Sistema Muscular [Internet]; 2020 [citado 25 de agosto del 2022]. Disponible en: <http://ded.uanl.mx/project/sistema-muscular/>.
99. Curilem Gatica C, Almagià Flores A, Rodríguez Rodríguez F, Yuing Farias T, Berral de la Rosa F, Martínez Salazar C, et al. Evaluación de la composición corporal en niños y adolescentes: directrices y recomendaciones. Nutrición hospitalaria. 2016;33(3):734-8.
100. Kim K., Hong S., Kim E.Y. Reference values of skeletal muscle mass for Korean children and adolescents using data from the Korean national health and nutrition

examination survey 2009–2011. PLoS ONE. 2016;11:e0153383.
doi: 10.1371/journal.pone.0153383.

101. McCarthy HD, Samani-Radia D, Jebb SA, Prentice AM. Skeletal muscle mass reference curves for children and adolescents. *Pediatric obesity*. 2014;9(4):249-59.

102. Zbořilová V, Přidalová M, Kaplanová T. Body Fat Mass, Percent Body Fat, Fat-Free Mass, and Skeletal Muscle Mass Reference Curves for Czech Children Aged 6–11 Years. *Children*. 2021;8(5):366.

103. López MG, López ER, Hernández DSP, Rodríguez LGG. Indicadores de adiposidad y su relación con factores de riesgo cardiovascular en hombres jóvenes. *Revista Salud Pública y Nutrición*. 2018;14(1):21-6.

104. Organización Mundial de la Salud. Sobrepeso y obesidad infantil. [Internet]; 2017 [citado 25 de agosto del 2022]. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/>

105. Dehghan M, Merchant AT. Is bioelectrical impedance accurate for use in large epidemiological studies? *Nutrition journal*. 2008;7(1):1-7.

106. Lopez-Gonzalez D, Wells JCK, Clark P. Body Composition Assessment in Mexican Children and Adolescents. Part 2: Cross-Validation of Three Bio-Electrical Impedance Methods against Dual X-ray Absorptiometry for Total-Body and Regional Body Composition. *Nutrients*. 2022;14(5):965.

107. Ruel MT, Alderman H, Maternal and Child Nutrition Study G. Nutrition-sensitive interventions and programmes: how can they help to accelerate progress in improving maternal and child nutrition? *The lancet*. 2013;382(9891):536-51.

108. 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 de México*. 2020;62(3):270-8.
109. Cristi-Montero C, Bresciani G, Alvarez A, Arriagada V, Beneventi A, Canepa V, et al. Critical periods in the variation in body composition in school children. *Nutricion hospitalaria*. 2014;30(4):782-6.
110. Ochoa H, García E, Flores E, García R, Solís R. Evaluación del estado nutricional en menores de 5 años: concordancia entre índices antropométricos en población indígena de Chiapas (México). *Nutr Hosp*[Internet]. 2017;34(4):820-6.
111. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua 2021.
112. González-Mares MO, Aradillas-García C, Márquez-Mireles LE, Berumen-Rodríguez AA, Vargas-Morales JM, Portales-Pérez DP, et al. Estado nutricional, prácticas y percepciones sobre alimentación y actividad física en familias de comunidades suburbanas de San Luis Potosí, México. *Revista Salud Pública y Nutrición*. 2019;18(3):21-37.
113. Cuevas-Nasu L, Hernández-Prado B, Shamah-Levy T, Monterrubio EA, Morales-Ruan MdC, Moreno-Macías LB. Overweight and obesity in school children aged 5 to 11 years participating in food assistance programs in Mexico. *salud pública de méxico*. 2009;51:S630-S7.
114. Shamah-Levy T, Morales-Ruán MC, Ambrocio-Hernández R. Contribución de los desayunos escolares del DIF Estado de México en el estado de nutrición. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública. 2010.

115. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2019.
116. Alemán-Castillo JE, Castillo-Ruiz O, Aviña-Barrera MA, Almanza-Cruz O, Perales-Torres AL. Intervención educativa nutricional para modificar la calidad de los refrigerios que trajeron los escolares de casa. *Acta univ.* 2020(30):1-8.
117. Koo HC, Poh BK, Abd Talib R. The GReat-Child™ Trial: A quasi-experimental intervention on whole grains with healthy balanced diet to manage childhood obesity in Kuala Lumpur, Malaysia. *Nutrients.* 2018;10(2):156.
118. Benítez-Guerrero V, de Jesús Vázquez-Arámbula I, Sánchez-Gutiérrez R, Velasco-Rodríguez R, Ruiz-Bernés S, de Jesús Medina-Sánchez M. Intervención educativa en el estado nutricional y conocimiento sobre alimentación y actividad física en escolares. *Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social.* 2016;24(1):37-43.
119. Gil JFL, Cavichioli FR, Lucas JLY. Programas de intervención para la promoción de hábitos alimenticios saludables en escolares españoles practicantes de Educación Física: una revisión sistemática. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación.* 2020(37):786-92.
120. Black AP, D'Onise K, McDermott R, Vally H, O'Dea K. How effective are family-based and institutional nutrition interventions in improving children's diet and health? A systematic review. *BMC public health.* 2017;17(1):1-19.
121. Pongutta S, Ajetunmobi O, Davey C, Ferguson E, Lin L. Impacts of School Nutrition Interventions on the Nutritional Status of School-Aged Children in Asia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients.* 2022;14(3):589.

ANEXOS

Anexo 1. Actividades de la intervención educativa "MODELO DE ESTABILIZACIÓN NUTRICIONAL" (ESNUT).

Primera sesión. **Objetivo.** Los participantes conocerán el programa del curso-taller y su participación dentro del mismo.

Tema	1 Introducción	2 Conocimiento de los participantes sobre alimentación	
Unidad Temática	Bienvenida y presentación del programa	Conociéndose	¿Qué sabes sobre alimentación?
Duración	10 minutos	10 minutos	10 minutos
Estrategia didáctica	Exposición	Rompe hielo	Lanzar preguntas
Actividades del facilitador	Aplicar el juego de preguntas: El facilitador muestra paletas de papel con figuras de alimentos	Repartir gafetes y ayudar a colocárselo Repartir impreso para colorear alimentos	Preguntar verbalmente
Actividades de los participantes	Atender mediante escucha activa Responder a las preguntas sobre nombre de los alimentos mostrados en las paletas de papel, mencionando si son sanos o no	Presentación de los participantes Colocarse un gafete	Colorear en el impreso los alimentos que come con mayor frecuencia
Materiales y apoyo didáctico	Paletas de papel con figuras de alimentos (cada alimento en color, recortado y con un palito de madera pegado)	Lista de asistencia Gafetes	Crayolas Alimentos impresos en hoja
Evaluación	Los participantes responden las preguntas Contenido de la hoja en la que iluminan ilustraciones sobre alimentos que más come Matriz de evaluación de participación y aprendizaje "ESNUT"		

Cierre: Diálogo informal-reflexión sobre el tema y el facilitador registra las conclusiones de la sesión. Dirigir una actividad lúdica. Tarea: Platicar con sus papás y familia sobre lo revisado en la sesión.

Actividades de la intervención educativa "MODELO DE ESTABILIZACIÓN NUTRICIONAL" (ESNUT).

Segunda sesión. **Objetivo.** Los participantes identificarán las características de crecimiento, desarrollo y desnutrición en los niños.

Tema	1 ¿Sabes cómo es un niño de 3 a 7 años?	2 ¿Sabes cómo es un niño desnutrido?
Unidad Temática	Características físicas del niño Crecimiento de aparatos y sistemas Desarrollo cognitivo, neuromotor y psicosocial.	Como es un niño con mala nutrición
Duración	20 minutos	15 minutos
Estrategia didáctica	Exponer y Preguntar Escucha activa Participar en el método: inventario de lo aprendido.	
Actividades del facilitador	Mostrar los cambios que tiene los sistemas del cuerpo humano en la niñez y principales actividades que realizan los niños en esta edad. El facilitador favorece la memoria a largo plazo apoyado en material Lanzar preguntas	Narrar cómo es un niño desnutrido apoyado con ilustraciones: ¿Cómo es un niño preescolar con desnutrición? ¿Cómo se comporta un niño preescolar con desnutrición? ¿Cómo funciona un niño preescolar con desnutrición?
Actividades de los participantes	Atender mediante escucha activa Colorear imágenes del niño bien nutrido Colorear imágenes de niño desnutrido Recortar y pegar en papel Kraft como periódico mural para comparar y contar diferencias Responder preguntas al azar	
Materiales y apoyo didáctico	Presentación en PPT Crecimiento y desarrollo Imagen de niño bien nutrido y niño desnutrido "El Niño que Comió Chatarra" Manual del niño para una alimentación correcta	
Evaluación	Matriz de evaluación de participación y aprendizaje "ESNUT".	

Cierre: Invitar a que voluntariamente describan mediante periódico mural lo que entendieron o recuerdan. Tarea: Platicar con sus papás y familia sobre lo revisado en la sesión.

Actividades de la intervención educativa "MODELO DE ESTABILIZACIÓN NUTRICIONAL" (ESNUT).

Tercera sesión. **Objetivo.** Los participantes comprenderán la diferencia entre alimentos saludables y productos con nulo aporte nutricional de acuerdo con su nivel de desarrollo y comprensión y cómo se pueden incorporar la alimentación correcta.

Tema	1 Cómo se favorece la buena alimentación	2 Qué se debe de hacer
Unidad Temática	Alimentos saludables y no saludables	Bebidas saludables y no saludables
Duración	25 minutos	5 minutos
Estrategia didáctica	Exponer preguntas	
Actividades del facilitador	El facilitador utiliza un organizador previo para ubicar los alimentos y bebidas saludables y no saludables. Comida chatarra video. Explica apoyado en material audiovisual y preguntar.	Responder ¿Por qué es saludable beber agua? ¿Por qué no debemos tomar bebidas azucaradas?
Actividades de los participantes	Atender mediante escucha activa. Contestar las preguntas hechas por el facilitador. Iluminar plato del bien comer. Jugará la lotería de alimentos. Jugará sopa de letras de alimentos.	Iluminar jarra del buen beber
Materiales y apoyo didáctico	Proyector Computadora portátil Videoclip "Cerraremos la puerta a la comida chatarra" https://www.youtube.com/watch?v=-qBiOtOiMkk Plato del bien comer y Jarra del bien beber Lotería de alimentos "ESNUT" Sopa de letras "ESNUT" "El Niño que Comió Chatarra" Manual del Niño para una alimentación correcta.	
Evaluación	Matriz de evaluación de participación y aprendizaje "ESNUT".	

Cierre: Comentar sus actividades. Tarea: Comentar con sus papás y la familia lo aprendido en la sesión

Actividades de la intervención educativa "MODELO DE ESTABILIZACIÓN NUTRICIONAL" (ESNUT).

Cuarta sesión. **Objetivo.** Habilitarse en la selección de alimentos y la preparación de menús saludables de 5 tiempos para una alimentación correcta.

Tema	1 Habilidades para optar por una alimentación saludable	
Unidad Temática	Decidiendo qué comer	
Duración	15 minutos	5 minutos
Estrategia didáctica	Recapitular lo hecho	Sociodrama
Actividades del facilitador	El facilitador contará un cuento. Solicitar a los participantes que verbalmente contesten las preguntas del cuento.	Organizar a los niños para el sociodrama
Actividades de los participantes	Responder a las preguntas	Se organizan los niños en dos subgrupos, previamente se colocan una máscara que es una figura de alimento, un grupo será de alimentos saludables y otro de productos chatarra, cada equipo explica a qué grupo corresponden los alimentos, los beneficios o prejuicios.
Materiales y apoyo didáctico	“El Niño que Comió Chatarra”. Manual del Niño para la alimentación correcta	Máscara o antifaces en forma de alimentos sanos como productos chatarra “ESNUT”. Listones o ligas suaves para colocarse en la cabeza los antifaces.
Evaluación	Matriz de evaluación de participación y aprendizaje “ESNUT”.	

Cierre. Tarea: Comentar con sus papás y la familia lo aprendido en la sesión.

Actividades de la intervención educativa "MODELO DE ESTABILIZACIÓN NUTRICIONAL" (ESNUT).

Quinta sesión. **Objetivo.** Habilitarse en la selección de alimentos y la preparación de menús saludables de 5 tiempos para una alimentación correcta.

Tema	1 Cómo se recupera la buena nutrición	
Unidad Temática	Moviéndose hacia la acción. Elección de comida saludable	Moviéndose a la acción. Preparación de menús saludables.
Duración	20 minutos	25 minutos
Estrategia didáctica	Trabajo colaborativo	
Actividades del facilitador	Reforzamiento de la importancia de ofrecer alimentación saludable	Organizar a los niños en equipos para que formen un plato del bien comer
Actividades de los participantes	Participar en juego memorama de alimentos	Los niños escogen réplicas de alimentos y los organizan de acuerdo con el plato del bien comer
Materiales y apoyo didáctico	Lotería de alimentos "ESNUT". Manual para padres "Cuidados con la alimentación"	Réplicas de alimentos
Evaluación	Matriz de evaluación de participación y aprendizaje "ESNUT".	

Cierre. Tarea: Comentar con sus papás y la familia lo aprendido en la sesión.

Actividades de la intervención educativa "MODELO DE ESTABILIZACIÓN NUTRICIONAL" (ESNUT).

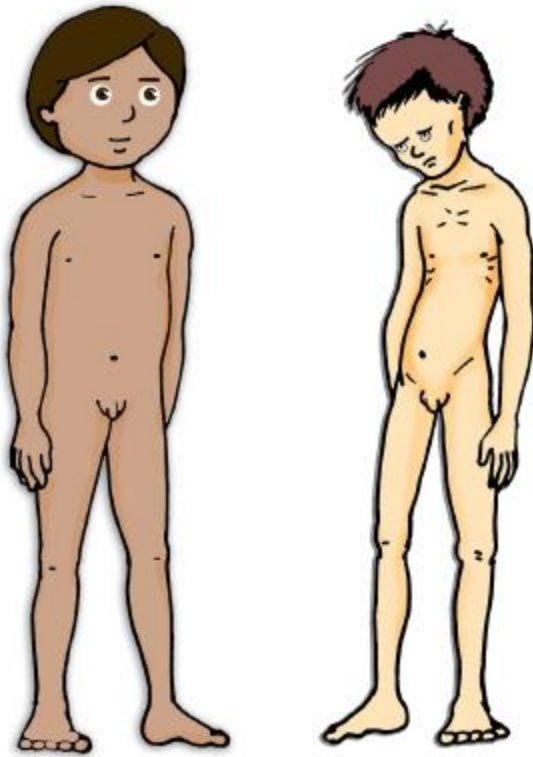
Sexta sesión. **Objetivo.** Habilitarse en la selección de alimentos y la preparación de menús saludables de 5 tiempos para una alimentación correcta.

Tema	1 El balance de la decisión	2 Resultados de la decisión
Unidad Temática	Moviéndose hacia la acción. Pros contras de la forma de alimentarse versus la forma correcta.	Moviéndose hacia la acción: Convenio (acuerdo) para cumplimiento de alimentación correcta al niño.
Duración	35 minutos	5 minutos
Estrategia didáctica	Teatro	Concordar-discordar
Actividades del facilitador	Organizar el teatro guiñol con personajes "ESNUT"	Dirigir la reflexión e involucrar a todo el grupo. Pedir a los niños que opinen sobre alimentos buenos, productos con nulo aporte nutricional para la salud y que seleccionarán.
Actividades de los participantes	Atención activa	Responden las adivinanzas. Los niños irán diciendo su la comida es buena o mala y por qué. Que escojan lo que comerán a partir de ahora y lo enunciarán en voz alta.
Materiales y apoyo didáctico	Guion de teatro guiñol "ESNUT" y personajes de teatro guiñol "ESNUT"	Adivinanzas
Evaluación	Matriz de evaluación de participación y aprendizaje "ESNUT"	

Cierre. Tarea: Comentar con sus papás y la familia lo aprendido en la sesión.

Anexo 2. Material didáctico

7a. Figuras niño normal y niño desnutrido



7b. “El niño que comió chatarra”. Libro del Niño para una Alimentación Correcta.



7c. Plato del Bien Comer y Jarra del Buen beber.



7d.

Guion teatro guiñol "ESNUT"

Personajes:

- Pepe
- Hermana
- Papá
- Mamá
- Hermanita

Narrador: Un día como cualquier otro, Pepe fue a la escuela con muchos amigos, así como a aprender cosas nuevas como le enseña la maestra todos los días. Sin embargo, ese día recibieron unas visitas inesperadas en la escuela, eran unos enfermeros y nutriólogos de la universidad autónoma que les hablaron de como debían comer correctamente para crecer fuertes y sanos, así como de los alimentos

que le hacen más daño a su cuerpo. Al terminar el día de clases la madre de Pepe fue por él a la escuela.

M: ¡hola, hijo! ¿Cómo estás? ¿Qué aprendiste hoy en la escuela?

Pe: ¡hola mami! Hoy aprendí muchas cosas en la escuela. Aprendí a contar, y también un nuevo juego que me enseñó mi amigo. Luego fueron unos señores a hablarnos de las comidas buenas y malas, para crecer así bien fuerte.

M: ¡Órale que padre! ¿Y qué es lo que debes comer para que tu crezcas así de grande y fuerte?

Pe: mmm es que no te quiero decir todavía.

M: ¿por qué no?

Pe: mmm en la casa te digo si mami, pero primero cómprame unos churros por favor ¿sí?

M: Está bien, pero en la casa nos platicas de lo que les dijeron los señores que fueron a tu escuela cuando comamos con tu papá y tus hermanas.

Pe: si mami gracias.

Narrador. Pepe y su mamá se fueron caminando a su casa mientras él comía sus churros. Horas después en su casa llegó su papá a la hora de comer.

Pa: Hola Pepe, dime que te aprendiste en la escuela hoy, pero antes de eso, ¿Ya está la comida?

M: ¡Si ya está lista, vengan todos a comer!

Pa: A ver Pepe ahora si dime que viste en la escuela.

Pe: Mmm pues fueron unos señores a decirnos que debemos de comer para crecer grandotes y no enfermarnos.

Pa: ¿Ah sí? Que interesante y que bueno. Y ¿Cómo qué alimentos te dijeron que debes comer?

Pe: me dijeron que debo de comer muchas frutas y verduras.

Pa: ¡Pero si a ti no te gusta nada de eso! Las únicas que comen verduras en la casa son tu mamá y tu hermana. Pero no pasa nada hijo, solo tienes que hacer ejercicio.

Narrador. Desde ese instante Pepe se dio cuenta que él no sabía que comía mal, que todo lo que aprendió en la escuela era todo lo que le faltaba. En ese momento se asustó un poco, pero no le tomó mucha importancia hasta que... jugando con su hermana menor se dio cuenta de que casi tenían la misma estatura, y además ella le ganaba en todas las carreritas que hacían. Después de eso el no pudo dormir bien esa noche ya que todo lo que le dijeron los señores en la escuela lo veía hecho realidad, solo que él era el niño enfermo y su hermana la niña sana.

Al día siguiente su papá fue por Pepe a la salida de la escuela.

Pa: hola mijo. ¿Cómo te fue el día de hoy?

Pe: Muy bien papá, otra vez fueron los señores esos a decirnos de la comida.

Pa: ¿Otra vez? Jajaja ¿y ahora que mentira te dijeron?

Pe: mmm que los refrescos nos hacen daño y que tomáramos mucha agua.

Pa: Eso es lo que dicen todos, pero el agua ni sabor tiene... aparte nada como una coquita para la comida jajá, ¿no quieres unos churros mijo?

Pe: ¿mmmm...No papá y si mejor me compras una jícama?

Pa: ¿Jícama? ¿En dónde?

Pe: Aquí mira aquí esta con limón y sal. ¿Sí?

Pa: A mira, ni sabía que vendían eso aquí...pero si hijo agárralas y las pago.

Narrador: El papá de Pepe se sorprendió un poco sobre la elección de su hijo al momento de comprarle la jícama. Pero no le dio mayor importancia.

Ya en su casa se durmió un rato porque se sentía cansado de la escuela, pero su hermana lo despertó porque quería jugar. Pepe se dio cuenta de que ella casi no dormía por las tardes y que siempre se la pasaba jugando con él o con sus amigas. En ese momento su mamá les habla para comer.

M: ¡Ya vengan a comer niños!

Pepe y Hermanas: ¡si mami ya vamos!

M: ¿Y hoy que aprendiste Pepe?

Pe: Mas cosas sobre los alimentos mami.

M: ¡qué bueno! ¿Y qué te enseñaron hoy?

Pe: Pues que no debo de tomar refrescos porque nos hace mucho daño. Y dejar de comer productos chatarra también.

M: Siempre se los he dicho, pero ni tu ni tu papá me quieren hacer caso, mira ahí están con su cocota.

Narrador: Pepe se sintió raro cuando su mamá le dijo eso, se dio cuenta

de que ella siempre ha querido que él coma correctamente y que lo cuida, y las únicas que le hacían caso eran sus hermanitas.

Pe: ¡Con razón mis hermanas me ganan en las carreritas! ellas sí comen las verduras, frutas y lo que preparas, y no les gusta el refresco como a mí.

M: Si hijo, pues si quieres tener fuerzas para ganar y crecer sano y fuerte debes de comer bien, yo te ayudaré y de paso a tu papá también le ayudamos.

Pa: Ja, pues si convences a Pepe de que coma sano ya me quedaré solo, pero pues creo que también es necesario que todos nosotros nos cuidemos. ¿Qué dices Pepe? ¿Ya empezaremos a comer sanamente? ¿O aun quieres refresco?

Pe: No ya no volveré a tomar refresco, ni comer muchas papitas ni nada. ¡Yo quiero crecer y ganarles a mis hermanas en todo! ¡Y también a los demás niños!

M: ¡Que bueno eso me da mucho gusto familia! A partir de hoy todo comeremos como se debe. Así que despídanse del refresco para siempre.

Todos: Adiós refresco

Anexo 3. Cronograma de actividades

Actividades	Revisión de la literatura	Elaboración de protocolo	Seminario de Tesis 1	Organización y análisis de datos	Seminario de Tesis 2	Organización y análisis de datos finales	Avances de resultados y discusión de resultados	Seminario de Tesis 3	Inicio de redacción de artículo científico	Resultados, discusión y conclusiones preliminares	Seminario de Tesis 4	Exámenes profesionales	Publicación artículo científico
2020-2022													
Septiembre													
Octubre													
Noviembre													
Diciembre													
Enero													
Febrero													
Marzo													
Abril													
Mayo													
Junio													
Julio													
Agosto													
Septiembre													
Octubre													
Noviembre													
Diciembre													
Enero													
Febrero													
Marzo													
Abril													
Mayo													
Junio													

Julio													
Agosto													
Septiembre													

Anexo 4. Registro del Comité Académico de Salud Pública



Abril 28, 2021.

**MA. DEL CARMEN OLVERA CASTILLO
ALUMNA DE LA MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA
GENERACIÓN 2020-2022
PRESENTE. -**

Por este conducto le informamos que, en sesión del Comité Académico de Salud Pública, celebrada el 21 de abril del año en curso, se registró su protocolo de investigación denominado "Efectos del Modelo de Estabilización Nutricional "ESNUT" sobre la composición corporal de niños y niñas adscritos a un programa de desayunos escolares". Con la clave GXI 18-2021.

No obstante, se realizaron observaciones que deberá atender y reflejarse las modificaciones en el Seminario de Tesis II.

Sin otro particular, reiteramos la seguridad de nuestra atenta consideración.

"SIEMPRE AUTÓNOMA POR MI PATRIA EDUCARÉ"

COMITÉ ACADÉMICO DE LA MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

Dr. Luis Eduardo Hernández Ibarra

Dra. Yesica Yolanda Rangel Flores

Dra. Verónica Gallegos García

Dra. Claudia Inés Victoria Campos

Dra. Paola Algara Suárez

Dr. Darío Gaytán Hernández

Dra. Ma. del Carmen Pérez Rodríguez

www.uaslp.mx

Av. Niño Artillero 130
Zona Universitaria - CP 78240
San Luis Potosí, S.L.P., México
tels. (444) 826 2300
Ext. Recepción 5010 y 5011
Administración 5063
Posgrado 5071

Anexo 5. Registro ante el Comité de Ética



EVALUACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN POR EL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACION DE LA FACULTAD DE ENFERMERIA DE LA UASLP.

Título del proyecto: Evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil en San Luis Potosí
Responsable: Jaime Reyes Hernández
Fecha: 20/03/2014

Criterios	Presente	Ausente	No Aplica	Observaciones
1. Se incluye el título del proyecto	X			
2. Se mencionan autores, coautores y colaboradores.	X			
3. Anexa la autorización de la instancia correspondiente.		X		
4. El protocolo de investigación incluye los elementos mínimos señalados en el anexo 2	X	X		
5. Presenta el apartado de consideraciones éticas y legales.	X			Se incluye información que no corresponde al protocolo. Se sugiere redactar el apartado según las fases del proyecto tal y como lo menciona en la metodología
6. Muestra coherencia de los elementos éticos presentados con especificidad y fundamentación al tipo de estudio.	X			
7. Menciona la normatividad nacional e internacional sobre los elementos éticos a desarrollar en el proyecto, desde su estructuración hasta la publicación de resultados.	X			
8. Señala la coherencia de los elementos metodológicos a desarrollar con los aspectos de consideración ética.	X			
9. Presenta carta de consentimiento informado de acuerdo a la especificidad metodológica y riesgo del estudio.	X			
10. Se explicita el apoyo financiero con relación al compromiso de la publicación de los resultados.	X			
11. Presenta la declaración y especificación de la ausencia de conflictos de interés de los miembros del equipo para el desarrollo del proyecto.	X*			
12. Aclara los mecanismos de transferencia de los productos de la investigación. (patente)			X	



Av. Niño Artillero 130
Zona Universitaria • CP 78240
San Luis Potosí, S.L.P., México
tels. y fax (444) 826 2324 al 27 y
834 2545 al 47
direccion@enfermeria.uaslp.mx
www.uaslp.mx



13. Especifica los procedimientos para garantizar el derecho de autor en la investigación. (Carta de no conflicto de intereses)	X			
---	---	--	--	--

Dictamen: Se otorga el registro CEIFE-2014- 091. Se solicita envíe en un plazo no mayor a 6 meses un informe de avances al correo de este Comité ceife.uaslp.gmail.com

Comité de Ética en Investigación
Facultad de Enfermería



FACULTAD DE ENFERMERÍA
Av. Niño Artillero 130
Zona Universitaria - CP 78240
San Luis Potosí, S.L.P., México
tels. y fax (444) 826 2324 al 27 y
834 2545 al 47
direccion@enfermeria.uaslp.mx
www.uaslp.mx



San Luis Potosí, a 10 de junio de 2021

LN. MA. DEL CARMEN OLVERA CASTILLO

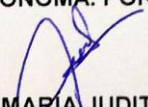
Asunto: Resolución a la solicitud de registro

Por medio del presente, informo a usted que el protocolo enviado a este Comité con título: **Efectos del Modelo de Estabilización Nutricional "ESNUT" sobre la composición corporal de niños y niñas adscritos a un programa de desayunos escolares** no fue dictaminado, debido a que es derivado del proyecto: "Evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil en San Luis Potosí", con dictamen aprobado y con número de registro:

CEIFE-2014-091

emitido por el Comité de Ética en la Investigación de la Facultad de Enfermería y Nutrición. Le agradecemos su cooperación y compromiso con la protección de los derechos de los sujetos humanos en investigación.

"SIEMPRE AUTÓNOMA. POR MI PATRIA EDUCARÉ"


**DRA. MARÍA JUDITH RÍOS LUGO
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN**

www.uaslp.mx



DRA. MJRL/mjrp
archivo

Av. Niño Artillero 130
Zona Universitaria - CP 78240
San Luis Potosí, S.L.P., México
tels. (444) 826 2300
Ext. Recepción 5010 y 5011
Administración 5063
Posgrado 5071

Anexo 6. Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ FACULTAD DE ENFERMERÍA



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO: Madre/Padre o Tutor

FECHA: ____ / ____ /201__

Al firmar este documento yo como madre, padre o tutor

_____ doy mi consentimiento para participar en el estudio que tiene como propósito: Conocer los factores y el diagnóstico del estado nutricional de mi(s) menor _____ (es) hijos: (nombres)_____

_____; a través de ser entrevistada (o), acudir a las pláticas y talleres y acompañar las mediciones de mis hijos (talla, peso, grasa) en las fechas programadas por los Responsables del estudio, Dr. Jaime Reyes Hernández y la Dra. Josefina Gallegos Martínez de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Así mismo doy mi consentimiento para que mi hijo (a) reciba talleres con temáticas relacionadas a su alimentación y nutrición. Entiendo y estoy consciente que el tema del trabajo está enfocado a madres y/o padres de niños menores de 7 años con desnutrición que son beneficiarios de cualquiera de los programas: Oportunidades, Rescate nutricional o Desayunos escolares DIF en San Luis Potosí. De acuerdo con la información proporcionada entiendo que se me preguntará solo de temas relacionados con costumbres de alimentación, lactancia materna y salud de mi (s) hijo (s). Estoy enterada(o) de que puedo ser entrevistada(o) en más de una ocasión si fuera necesario en el transcurso del periodo de duración del estudio a partir de la primera entrevista. Además de ello medirán a mi menor hijo (a), con una báscula especial de la cual se me explicará su funcionamiento hasta mi entera satisfacción y que su funcionamiento es eléctrico y entiendo que no le producirá daño alguno, ni sentirá dolor, o cualquier tipo de molestia.

Beneficios

El beneficio inmediato será que se recibirá orientación nutricional para el hijo, y a largo plazo, con esta información se diseñarán y realizarán acciones que ayuden a mejorar la situación de salud y los servicios de salud.

Confidencialidad: Toda la información que usted nos proporcione para este estudio será confidencial, es decir, será utilizada únicamente para fines académicos y de investigación y será resguardada por el equipo de trabajo de este proyecto, sin revelar nunca la información a terceros y no estará disponible para ningún otro propósito fuera del académico.

Riesgos potenciales/Compensación: La participación en este proyecto no implica ningún riesgo para usted ya que las entrevistas son sencillas, así como la orientación nutricional. Sin embargo, si alguna pregunta le incomoda, puede usted dejar de responderla sin que haya repercusiones en la atención de salud que recibe.

Participación voluntaria/Retiro: Su participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en la plena libertad de participar, negarse o retirar su participación de este en cualquier momento sin que esto afecte de ninguna manera su situación de beneficiarios del programa.

Datos de contacto: Si usted tiene cualquier duda, pregunta y/o comentario acerca de este proyecto, puede comunicarse con la Facultad de Enfermería a los teléfonos (444) 8-26-23-24 y 8-34-25-52 o bien, puede comunicarse con los asesores del proyecto: 4442893730 Si tiene alguna pregunta o duda acerca de lo anterior permítanos aclararla y si usted decide participar en la entrevista, le pediremos que firme el consentimiento informado. Consentimiento para participar en el estudio Su firma indica su aceptación para participar en el estudio.

Nombre: _____

Firma _____

Testigo 1 _____ Testigo 2 _____

Anexo 7. Carta de no conflicto de intereses y derechos de autoría


Carta de no conflicto de intereses y derechos de autoría

San Luis Potosí, S.L.P., 24 de Mayo de 2021.

A quien corresponda:

Por medio de la presente los abajo firmantes declaramos no tener conflicto de intereses de tipo económico o relacionados con empresas u organismos, los participantes del proyecto titulado "Efectos del Modelo de Estabilización Nutricional "ESNUT" sobre la composición corporal de niños y niñas adscritos a un programa de desayunos escolares". Los créditos de autoría en productos de difusión y/o divulgación de resultados del estudio, corresponderán como primera autora a la estudiante de la maestría en Salud Pública LN. Ma. del Carmen Olvera Castillo, como segunda autora Dra. Josefina Gallegos Martínez y como tercer autor al Dr. Jaime Reyes Hernández quienes nos comprometemos a seguir las directrices éticas y de las revistas o medio de publicación respecto a la autoría. Exponemos que, para la publicación del primer artículo, la primera autora será la investigadora principal compartiendo autoría como segunda autora la directora y tercer autor el co-asesor. Podrán participar otras personas como autores, siempre y cuando así lo autorice la totalidad de los autores señalados, y tenga aporte en la elaboración del producto. Para los siguientes artículos el orden de las autorías se decidirá por consenso teniendo como criterio principal la contribución que realicen cada uno de los involucrados de los productos. El mismo proceso se establece para cualquier otro tipo de producto. Los gastos para las publicaciones o derivados de los productos serán compartidos por partes iguales entre los miembros del equipo.

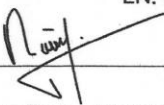
Atentamente



Dra. Josefina Gallegos Martínez

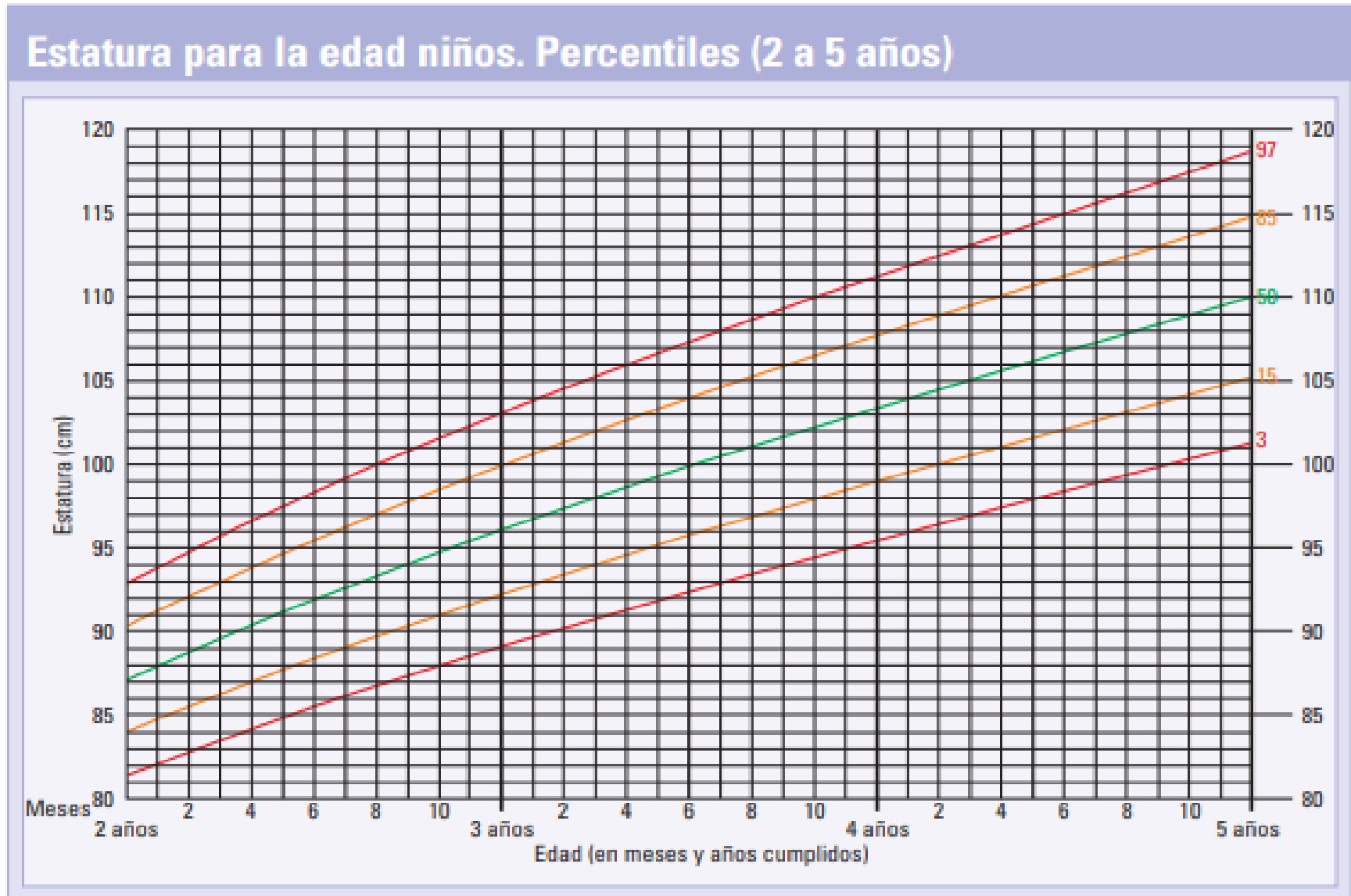


LN. Ma. Del Carmen Olvera Castillo



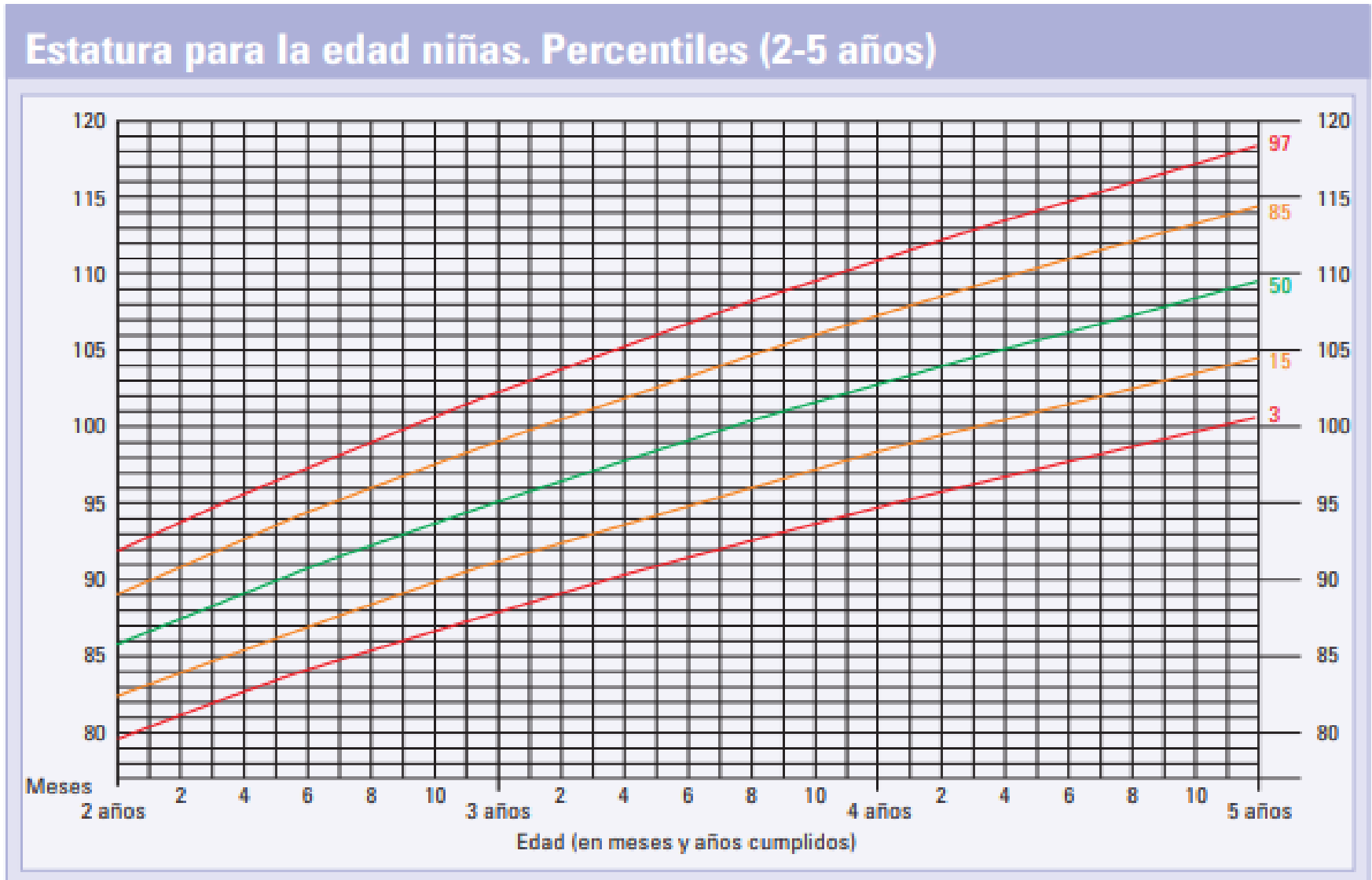
Dr. Jaime Reyes Hernández

Anexo 8. Gráfica talla para la talla niños OMS



Patrones de crecimiento infantil de la OMS.

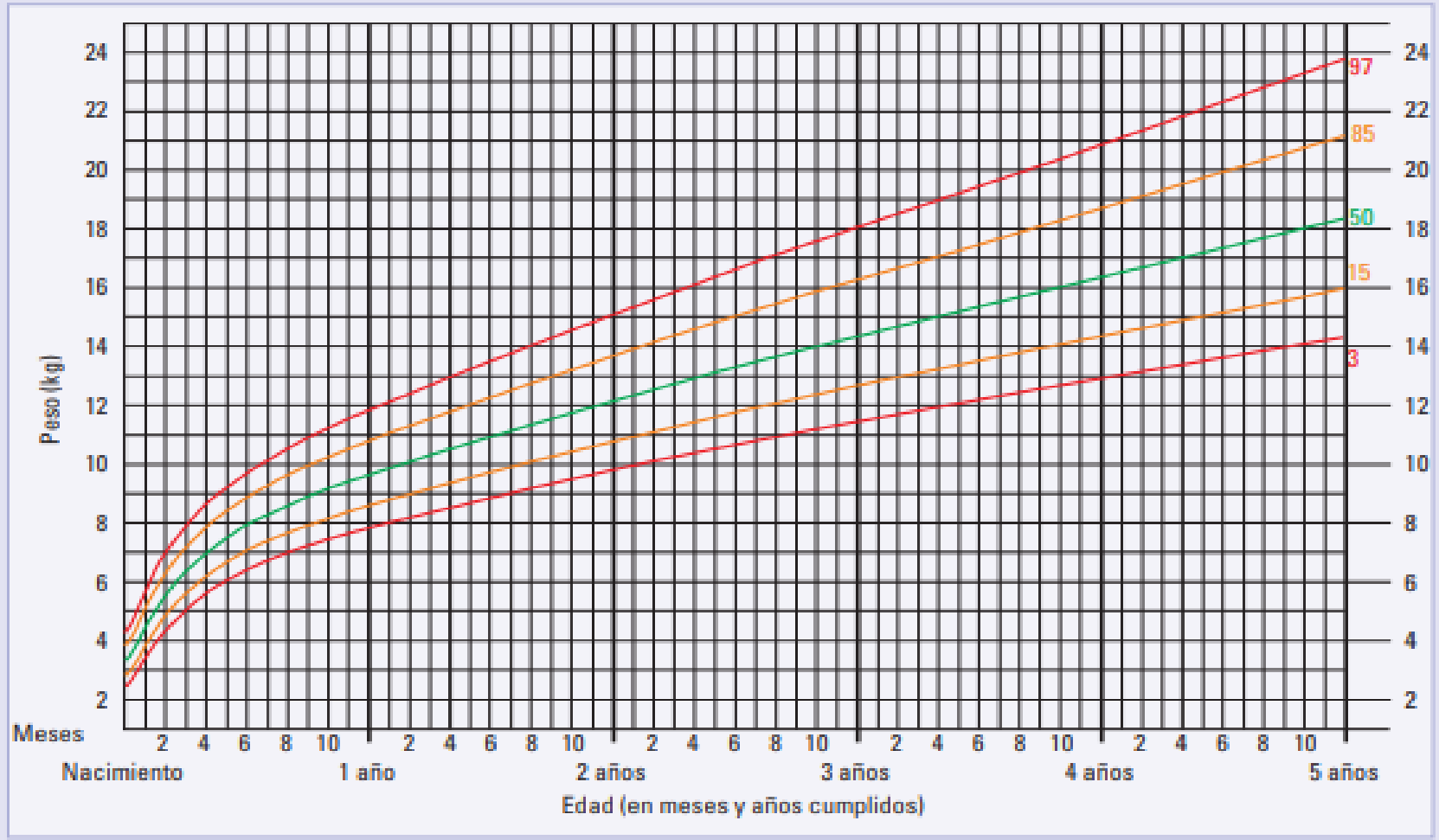
Anexo 9. Gráfica talla para la talla niña OMS



Patrones de crecimiento infantil de la OMS.

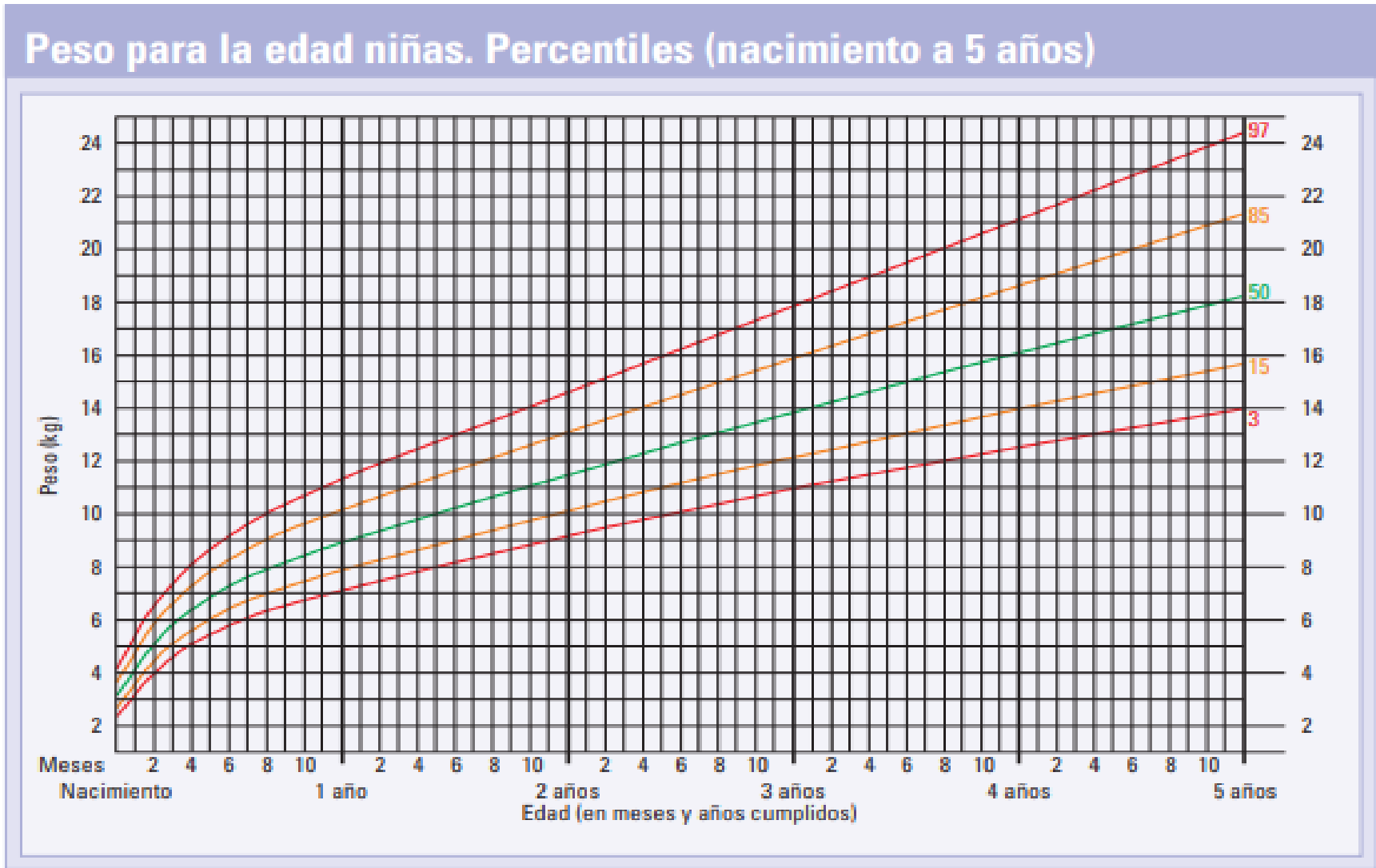
Anexo 10. Gráfica peso para la edad niño OMS

Peso para la edad niños. Percentiles (nacimiento a 5 años)



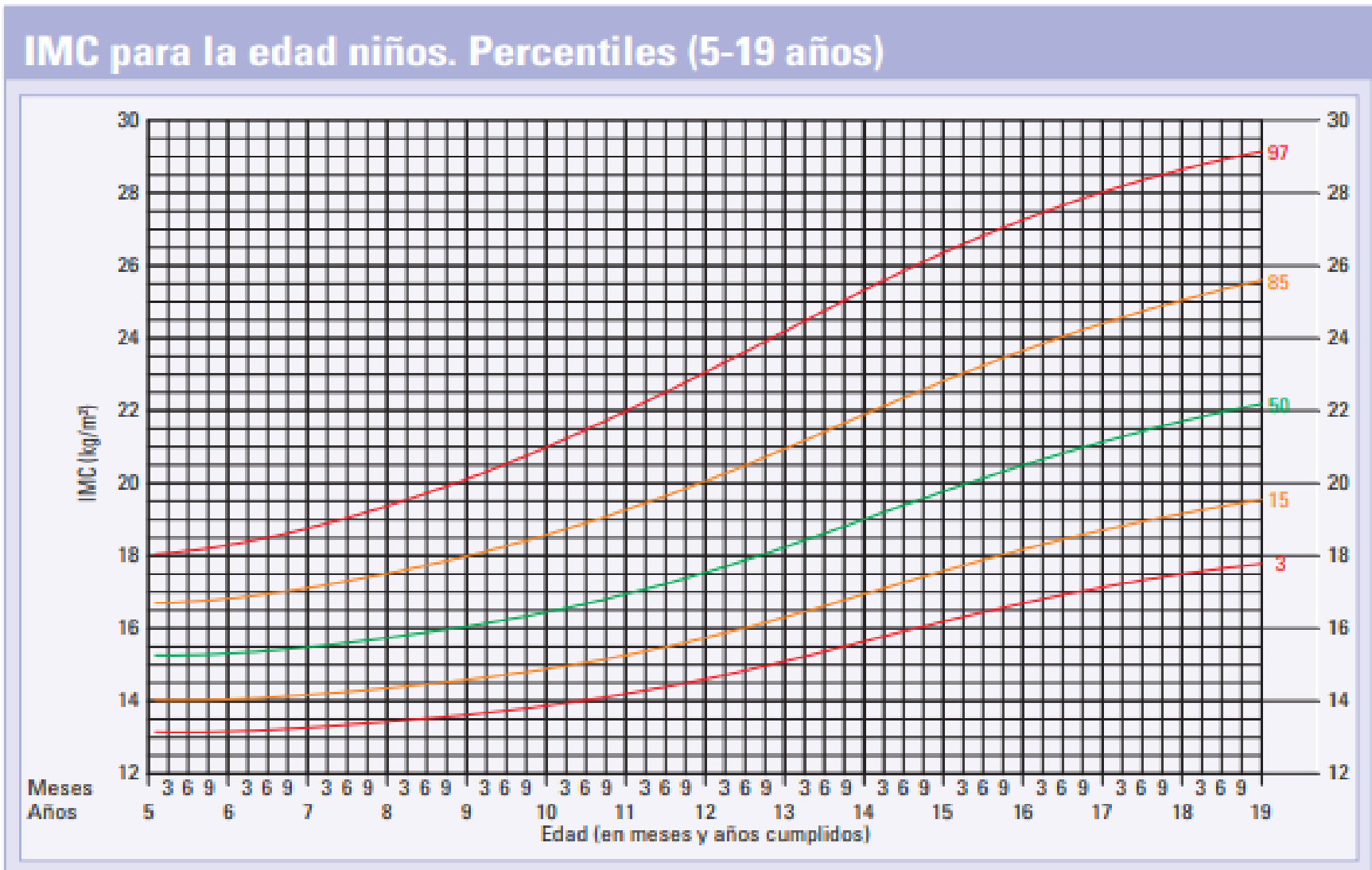
Patrones de crecimiento infantil de la OMS.

Anexo 11. Gráfica peso para la edad niñas OMS



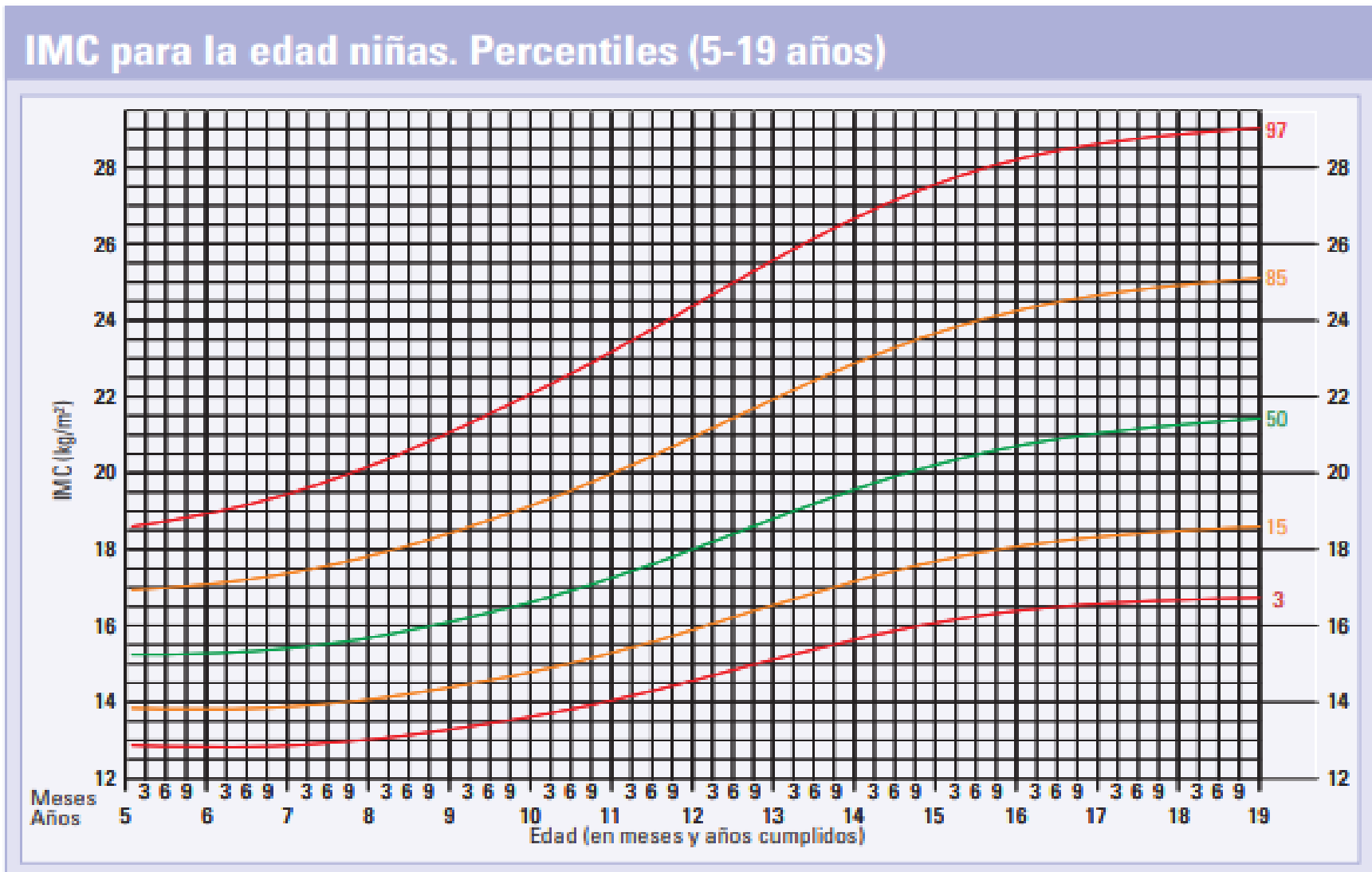
Patrones de crecimiento infantil de la OMS.

Anexo 12. Gráfica IMC para la edad niños OMS



Patrones de crecimiento infantil de la OMS.

Anexo 13. Gráfica IMC para la edad niño



Patrones de crecimiento infantil de la OMS.

