

Investigación Original

Consumo alimenticio y actividad física de escolares del área rural de Honduras

Adriana Hernández Santana 

ahernandez@zamorano.edu

Profesora Asociada

Departamento de Agroindustria Alimentaria

Escuela Agrícola Panamericana Zamorano

Honduras

Yezimiel Bustillo 

yezirbc5@gmail.com

Asistente de Investigación

Laboratorio de Nutrición Humana

Departamento de Agroindustria Alimentaria

Escuela Agrícola Panamericana Zamorano

Honduras

Luis David Jarquín 

luis.ldji1998@gmail.com

Estudiante de Posgrado

Maestría en Agricultura Tropical Sostenible

Escuela Agrícola Panamericana Zamorano

Honduras

Historial del artículo:

Recibido noviembre 8, 2023. Aceptado marzo 1, 2024 Publicado junio 30, 2024.

Cómo citar: Hernández, A., Bustillo, Y., Jarquín, L. D. 2024. Consumo alimenticio y actividad física de escolares del área rural de Honduras: su contribución al ODS 2. Ceiba, 57(1), 73-88. doi:10.5377/ceiba.v57i1.18143

Resumen. La malnutrición constituye un problema sustancial en la población mundial. El objetivo fue identificar el consumo de alimentos y el estado nutricional de escolares del área rural hondureña. Fue un estudio descriptivo de corte transversal en 64 escolares de 8 a 12 años del valle oriental de Honduras. Se aplicaron cuestionarios de actividad física y registro de consumo de alimentos en las últimas 24 horas. Asimismo, se realizaron mediciones antropométricas y bioquímicas. Los datos de ingesta dietética se analizaron en Food Processor[®] y las bases de datos en JASP 0.16.3.0[®]. Los resultados muestran que el 77.1% realizaba actividad física en nivel moderado. Se identificaron déficits en calorías, macronutrientes y fibra, y deficiencias en micronutrientes (calcio, hierro, zinc, vitamina A y vitamina C). Los escolares tenían un consumo elevado de alimentos ultraprocesados, principalmente bebidas gaseosas y jugos. Se estimó el 96.9% con estatura normal para la edad. El promedio de índice de masa corporal fue de 17.47 kg/m²; 4.7% en desnutrición, 15.6% en riesgo de sobrepeso y 7.8% en sobrepeso. La anemia estaba presente en el 7.7% de los escolares. Se identificaron déficits en la ingesta de nutrientes clave y un aumento de la tendencia hacia el sobrepeso. Se requieren intervenciones para promover la salud óptima en los escolares.

Palabras Clave: estado nutricional, hábitos alimentarios, malnutrición.

Food consumption and physical activity of schoolchildren in rural Honduras

Abstract. Malnutrition constitutes a substantial problem in the world population. The objective was to identify schoolchildren's food consumption and nutritional status in rural Honduras. It was a cross-sectional descriptive study of 64 schoolchildren from 8 to 12 years of age from the eastern valley of Honduras. Physical activity questionnaires and food consumption records were applied in the last 24 hours were applied. In addition, anthropometric and biochemical measurements were performed. Dietary intake data were analyzed in Food Processor[®] and databases in JASP 0.16.3.0[®]. The results show that 77.1% carried out physical activity at a moderate level. Deficits in calories, macronutrients, and fiber, and deficiencies in micronutrients (calcium, iron, zinc, vitamin A, and vitamin C) were identified. The schoolchildren had a high consumption of ultra-processed foods, mainly soft drinks and juices. It was estimated that 96.9% had normal height for their age. The average body mass index was 17.47 kg/m²; 4.7% in malnutrition, 15.6% in risk of overweight and 7.8% in overweight. 7.7% presented anemia. Deficits in the intake of key nutrients and an increase in the trend towards overweight were identified. Interventions are required to promote optimal health in the schoolchildren.

Keywords: nutritional status, eating habits, malnutrition.

Introducción

La nutrición durante la etapa escolar es vital, ya que establece hábitos saludables que perdurarán a lo largo de la vida y son cruciales para un desarrollo adecuado (Santos-Holguín y Barros-Rivera, 2022). Los educadores y padres desempeñan un papel fundamental en transmitir estos hábitos, fomentando una dieta equilibrada, diversa y adaptada a las necesidades de cada niño (Del Vio R et al., 2012). Según Daza (2001), los problemas de desnutrición, hambre y deficiencias de nutrientes son serios en países en desarrollo, afectando sobre todo a poblaciones de bajos ingresos. Según la Organización Mundial de la Salud [OMS] (2021), la malnutrición afecta particularmente a niños y adolescentes. Por lo tanto, en la etapa escolar, es vital asegurar una alimentación adecuada para prepararlos para la adolescencia, fase con cambios significativos físicos y emocionales (Sánchez-Hernández, 2018).

Según el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF] (2021), actualmente en América Latina y el Caribe, al menos 3 de

cada 10 niños y adolescentes de 5 a 19 años presentan sobrepeso. Las causas principales del problema son el sedentarismo y el consumo de alimentos ultra procesados y bebidas azucaradas, atractivos por su fácil disponibilidad, bajo precio y amplia publicidad. Entre 1975 y 2016, la prevalencia de sobrepeso y obesidad a nivel mundial en niños aumentó, a pesar de los esfuerzos para su control (Bravo-Saquicela et al., 2022).

La anemia ferropénica, vinculada a la malnutrición, es una enfermedad frecuente en la población escolar. Esta condición se caracteriza por una reducción en los niveles de hemoglobina en la sangre, con variaciones específicas según el género y la edad del individuo. Según datos de la OMS, en países en vías de desarrollo, el 48% de los niños entre 5 y 14 años padecen anemia (Miranda et al., 2015).

Las deficiencias más importantes y reconocidas de nutrientes en países con alto porcentaje de pobreza suelen ser de hierro, zinc, calcio, riboflavina, vitamina A y vitamina C, aunque también se pueden considerar otros

micronutrientes importantes para el desarrollo, como el folato y el selenio, cuyo alcance de deficiencia se desconoce en la mayoría de los países (García-Casal et al., 2013, Ávila et al., 2012; Brown, 1991).

El acceso limitado a alimentos nutritivos es un factor crucial que impide que los niños mantengan dietas saludables (Azétsop y Joy, 2013). Otros obstáculos son la falta de educación y conciencia sobre la importancia de una nutrición adecuada, las restricciones presupuestarias y la disponibilidad limitada de recursos, que juegan roles determinantes (Magalhães et al., 2022). Ante esta situación, es esencial implementar estrategias que aumenten la disponibilidad de alimentos saludables y que promuevan hábitos alimenticios beneficiosos (Vilar-Compte et al., 2021).

Los estudios realizados por Herrera-González et al (2016), señalan la importancia de implementar programas que prevengan la malnutrición y establezcan hábitos alimenticios positivos desde edades tempranas, garantizando así su continuidad durante toda la vida. Por esta razón, surge el interés de investigar la ingesta alimentaria, estado nutricional y actividad física de la población escolar de 8 a 12 años, del área rural del valle oriental de Honduras y con ello promover programas y políticas institucionales que mejoren el bienestar de este grupo vulnerable.

Propósito/Objetivos

El objetivo de este estudio es analizar el patrón de consumo alimentario, el estado nutricional y los niveles de actividad física de la población escolar, comprendida entre los 8 y los 12 años, en el área rural del valle oriental de Honduras. La investigación pretende fomentar la implementación de programas y políticas institucionales orientados a mejorar la salud de los escolares y prevenir la aparición de enfermedades crónicas en el futuro.

Metodología

Se realizó un estudio de carácter descriptivo con corte transversal. El universo poblacional de la escuela participante del valle oriental fue de 269 alumnos. La muestra de 64 estudiantes fue a conveniencia y de manera voluntaria, lo que representa el 24% de la población total, con edades comprendidas entre 8 y 12 años, pertenecientes a cuarto y sexto grado (cuadro 1).

Cuadro 1

Escolares participantes por género y grupo de edad

Edad (años)	Femenino	Masculino
8 a 9.9	17	10
10 a 12	15	22
Total	32	32

La convocatoria fue realizada por el centro de salud responsable del área, con aprobación de la dirección escolar; participando los escolares que al momento de tomar los datos no tuvieran enfermedades que le imposibilitaran la toma de medidas o contestar los cuestionarios. Se excluyeron los escolares con condiciones que afectaran su capacidad de comprensión y comunicación efectiva. En todo momento se respetaron los derechos de los escolares y los datos se manejaron con códigos, sin incluir sus nombres.

Instrumentos

Registro de consumo de alimentos en las últimas 24 horas (R-24h).

Para determinar el patrón de consumo de alimentos en los niños se aplicó, por única vez, una encuesta cualitativa de consumo de alimentos y bebidas de las últimas 24 horas, indicando tamaños de porciones, modo de preparación y el tiempo de comida. El formato utilizado se ha empleado en estudios del Laboratorio de Nutrición Humana de la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, y se aplicó

directamente al estudiante, ya que el recordatorio de 24 horas se puede aplicar a partir de los ocho años (Gibson 2005). Complementariamente se utilizaron réplicas de alimentos de silicón, cucharas y tazas, para ayudar al niño a determinar las porciones de los alimentos consumidos. Este instrumento se aplicó para un día de la semana, excluyendo sábados, domingos y días festivos.

El análisis del aporte nutricional de los alimentos consumidos por los niños se realizó en el programa The Food Processor® SQL versión 10.10 (FP). Se ingresó cada alimento y bebida especificando la cantidad y el tamaño de la porción en la que consumió el niño en cada tiempo de comida según el orden en que se encontraban en el R-24h. Finalmente, se obtuvo el reporte nutricional que generó el programa y se dio seguimiento a la ingesta de energía (Kcal), proteína (g), vitamina A (mcg), vitamina C (g), calcio (g), hierro (mg), folato (mcg), y zinc (mg) (INCAP y OMS, 2003). Se analizaron

estas variables y también se incluyeron las grasas (g), carbohidratos, fibra (g), y sodio (mg).

Para analizar el consumo de calorías, macronutrientes y fibra se compararon los resultados obtenidos en el reporte brindado por el FP, con la recomendación brindada por el mismo, programa que se basa en los estándares de IDR (Ingesta Dietética de Referencia) actuales y que calcula la ingesta de nutrientes recomendada según la edad, la altura y el peso de cada persona (Hohnstein, 2022). El FP utilizó una distribución de macronutrientes de 17% proteína, 55% carbohidratos y 28% grasas para brindar las recomendaciones de requerimientos. Para analizar el consumo de micronutrientes se compararon los resultados obtenidos en el reporte brindado por el FP, con la recomendación dietética del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) (Cuadro 2).

Cuadro 2

Recomendaciones dietéticas diarias de vitaminas y minerales por grupos de edad.

Edad (años)	Vitaminas y Minerales						
	A (mcg)	C (mg)	Folato (mcg)	Calcio (mg)	Sodio (mg)	Hierro (mg)	Zinc (mg)
6 a 9.9	400	40	100	800	1500	12	10
10 a 12	500	45	100	1000	1800	12	14

Fuente: INCAP (2012).

Para determinar el cumplimiento de ingesta recomendado de energía y nutrientes, se utilizaron los niveles de adecuación. Si la ingesta supera el 110% de la recomendación diaria indica exceso y si es menor a 90%, indica un déficit.

Cuestionario de actividad física (AF).

El nivel de AF fue evaluado a partir del cuestionario de actividad física para niños PAQ-C (Physical Activity Questionnaires for Children), el cual se modificó y se adaptó al lenguaje de la población en estudio, y la

información obtenida se procesó según las indicaciones del manual PAQ-C, clasificando a los escolares con baja (1) y alta (5) AF (Kowalski et al., 2004).

Técnicas empleadas

Medición de la concentración de hemoglobina

Se realizó una prueba rápida de hemoglobina a cada niño para diagnosticar anemia, con el equipo portátil HemoCue® Hb 201+. El HemoCue® es un equipo que determina la cantidad total de hemoglobina

utilizando una gota (10 µl) de sangre capilar en solo unos segundos (Gómez-Escolar Viejo *et al.*, 2009). La escuela se encuentra a 850 metros

sobre el nivel del mar (msm); por lo tanto, al encontrarse a una altura <1,000 metros se consideran los valores del Cuadro 3.

Cuadro 3

Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar anemia al nivel del mar (g/L)

Población de niños (años)	Sin anemia (g/l)	Anemia (g/L)		
		Leve	Moderada	Grave
8	11.5 o superior	11.0-11.4	8.0-10.9	menos de 8.0
12 a 14	12.0 o superior	11.0-11.9	8.0-10.9	menos de 8.0

Fuente: OMS (2011).

Medidas antropométricas

A cada niño se le realizó una evaluación antropométrica midiendo el peso (kg) y la estatura (cm), igualmente se registró la fecha de nacimiento, que sirvió para la estimación de su estatura para la edad, e IMC/edad. Se utilizó el estadiómetro portátil SECA 214 y una báscula digital SECA 803. Estas mediciones se realizaron por nutricionistas en acompañamiento de los docentes de la escuela y el equipo de investigación. Los criterios utilizados para determinar el estado nutricional de los niños fueron los estándares de crecimiento de la OMS, con el uso de puntuación Z con el programa de AnthroPlus (OMS, 2009).

cuestionarios de AF y se realizaron 39 análisis de hemoglobina.

De los 35 participantes a los que se le aplicó el R-24h, 21 fueron del sexo femenino y 14 del sexo masculino. La ingesta promedio de energía, macronutrientes y fibra para la población total y por grupos (sexo y edad), no presentó diferencia en el consumo (Cuadro 4).

Análisis estadístico

Para el tratamiento de los datos estadísticos se hizo uso del paquete de JASP 0.16.3.0®. Los datos cuantitativos se sometieron a prueba de normalidad Shapiro-Wilk y luego se expresaron en medias y desviación estándar, y frecuencias.

Resultados

Se evaluaron antropométricamente 64 escolares; se aplicaron 35 R-24h, 35

Cuadro 4

Consumo promedio de energía, macronutrientes y fibra de escolares del área rural del valle oriental de Honduras, en función de la cantidad recomendada.

Nutriente	Población total (n=35)	Por sexo		Por grupo de edad	
		Niñas (n=21)	Niños (n=14)	8 a 9 años (n=24)	10 a 12 años (n=11)
Energía (kcal)	1855±947 (1957)	1859±1072 (2032)	1850±760 (1844)	1879±1014 (1800)	1803±822 (2100)
CHO (g)	279±182 (268)	292±212 (278)	260±128 (254)	271±202 (130)	296±133 (130)
Proteínas (g)	57±26 (28)	52±25 (30)	64±28 (25)	59±27 (27)	50±25 (35)
Grasas (g)	57±30 (61)	54±29 (63)	61±32 (57)	61±29 (60)	45±30 (75)
Fibra (g)	21±14 (27)	21±14 (28)	22±12 (25)	20±14 (25)	23±13 (31)

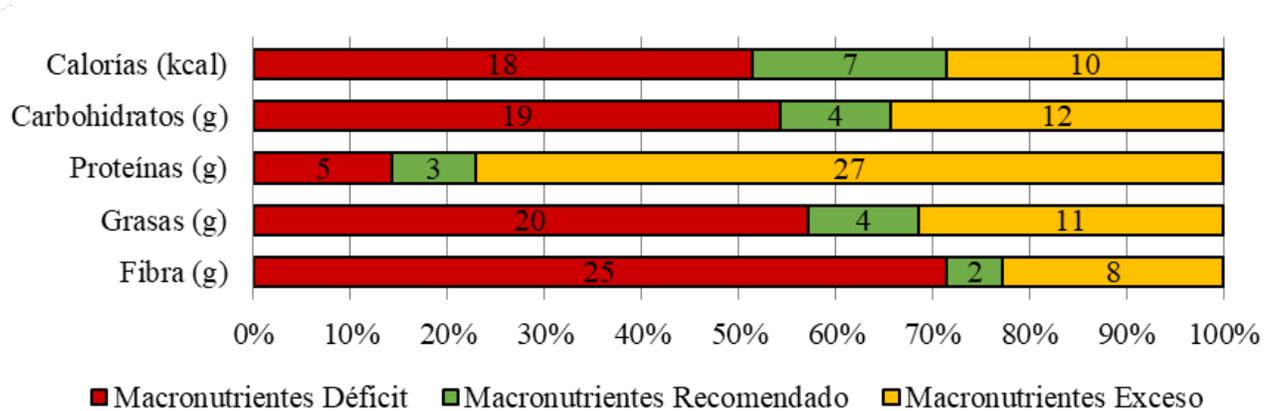
Nota. Los valores se expresan como promedio ± desviación estándar (Cantidad recomendada según los estándares de IDR actuales utilizadas por el FP), CHO: carbohidratos.

Un 51.4% (n=18) tenía un déficit de calorías y 28.57% (n=10) exceso en su consumo. En cuanto al consumo de macronutrientes, el 54.28% (n=19) tenía un déficit en el consumo de carbohidratos, el 14.2% (n=5) en el consumo de proteínas y 57.14% (n=20) en el consumo de grasas. Por

otro lado, el 34.28% (n=12), 77.14% (n=27) y 31.42% (n=11) tenía un exceso en el consumo de carbohidratos, proteínas de bajo valor biológico (frijoles y arroz principalmente) y grasas, respectivamente. El 71.4% (n=25) tenía un consumo deficiente de fibra (Figura 1).

Figura 1

Cumplimiento de ingesta recomendada de calorías, macronutrientes y fibra de escolares del área rural del valle oriental de Honduras (n=35).



La ingesta promedio de micronutrientes para la población total y por grupos de edad y sexo se muestra en el Cuadro 5, encontrándose

diferencia estadísticamente significativa solo en el consumo de sodio, con una ingestión media en las niñas de 2100.49±1063.68, mientras que

en los niños fue de 1865.56±1155.13 (p=0.017).

Cuadro 5

Consumo promedio de micronutrientes, de escolares del área rural del valle oriental de Honduras, en función de la cantidad recomendada por grupo de edad

Nutriente	Población total (n=35)	Por sexo		Por grupo de edad	
		Niñas (n=21)	Niños (n=14)	8 a 9 años (n=24)	10 a 12 años (n=11)
Calcio (mg)	540±308 (900)	508±320 (800)	463±324 (1000)	588±294 (1000)	575±301 (800)
Hierro (mg)	10.3±4.99 (12)	10.3±4.89 (12)	10.4±5.45 (12)	9.43±4.57 (12)	11.6±5.45 (12)
Zinc (mg)	6.33±3.64 (12)	6.76 ±3.67 (10)	5.40±3.55 (14)	6.08 ±4.05 (14)	6.71 ±3.02 (10)
Vit. A (mcg)	480±654 (450)	570±769 (400)	285±188 (500)	573±791 (500)	342±352 (400)
Vit. C (mg)	136±153 (42.5)	123±150 (40)	163±162 (45)	169±175 (45)	85.3±97.1 (40)
Sodio (mg)	202±1081 (165)	2100±1063 (1500)	1865±1155 (1800)	1678±802 (1800)	2549±1256 (1500)
Folato (mcg)	287±200 (100)	254±195 (100)	360±199 (100)	285±226 (100)	290±160 (100)

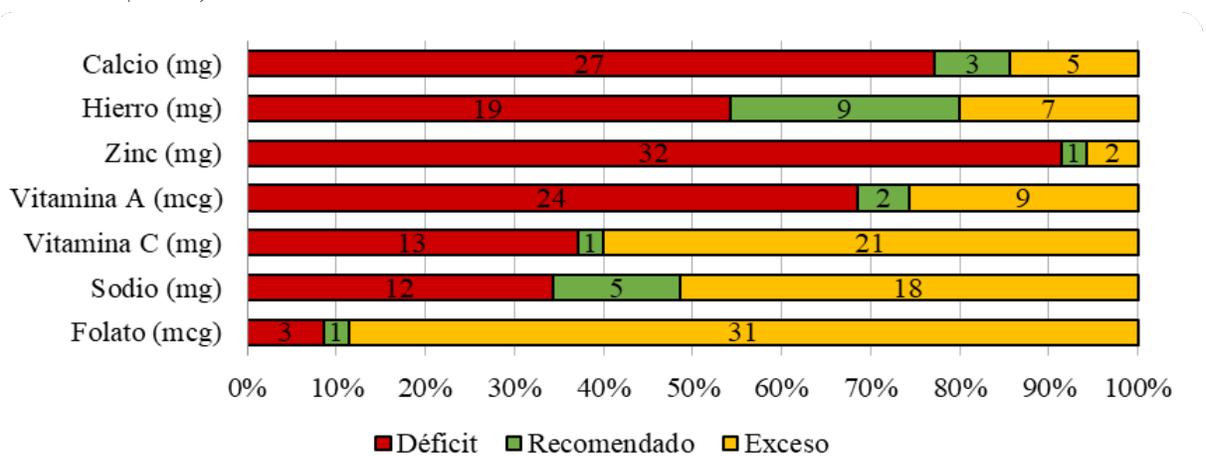
Nota. Los valores se expresan como promedio ± desviación estándar (Cantidad recomendada en promedio y por grupo de edad según el INCAP, 2012).

En cuanto al déficit y exceso en el consumo de micronutrientes, se estimó que el 77.1% (n=27) tenía deficiencia de calcio, 54.3% (n=19) de hierro, 91.4% (n=32) de zinc, 68.6%

(n=24) de vitamina A, y 37.1% (n=13) de vitamina C. El 51.4% (n=18) presentó un exceso en el consumo de sodio y el 88.6% (n=31) en el consumo de folato (Figura 2).

Figura 2

Cumplimiento de ingesta recomendada de micronutrientes de escolares del área rural del valle oriental de Honduras (n=35).



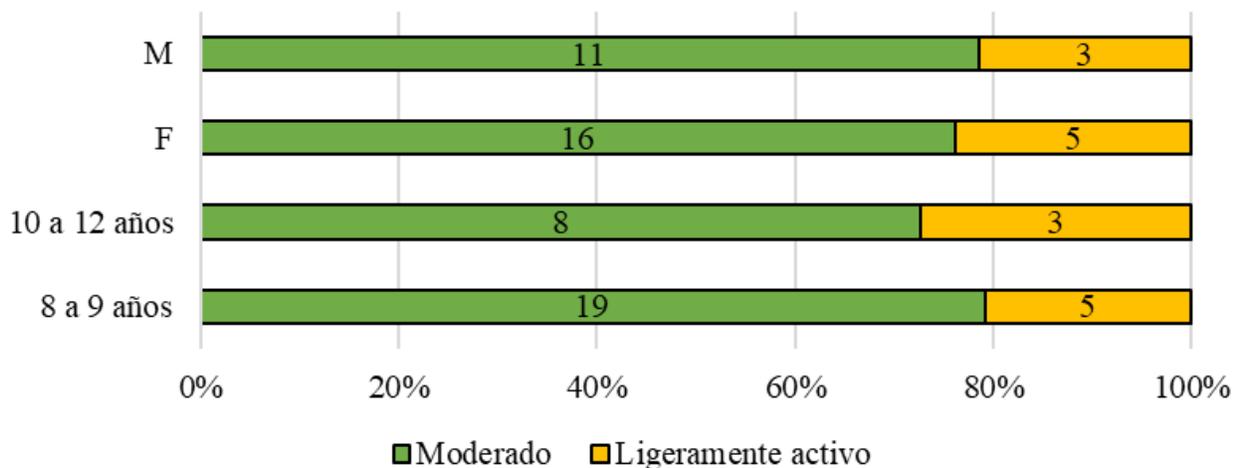
La media de consumo de azúcares libres fue de 118.72 g/persona/día. Se revisaron los R-24h y se estimó que los alimentos ultra procesados más consumidos por la población en estudio son las bebidas gaseosas, los jugos, los panes/postres preparados, los snacks/churros y los cereales de desayuno.

De los 35 participantes a los que se les aplicó el cuestionario de AF, 21 fueron del sexo femenino y 14 del sexo masculino. El 77.1%

(n=27) se identificaron con un nivel de AF moderada y 22.9% (n=8) con un nivel ligeramente activo. El 79.1% (n=19) de los participantes comprendidos entre los 8 a 9 años se clasificaron con un nivel de AF moderada y 20.9% (n=5) con un nivel ligeramente activo. El 73.7% (n=8) de los participantes comprendidos entre 10 a 12 años se clasificaron con un nivel de AF moderada y 27.3 (n=3) con un nivel ligeramente activo (Figura 3). Ninguno se clasificó con un nivel de AF bajo/sedentario ni tampoco alto/muy activo.

Figura 3

Nivel de actividad física de escolares del área rural del valle oriental de Honduras (n=35).



De los 39 participantes a los que se le realizó el análisis de hemoglobina, 18 fueron del sexo femenino y 21 del sexo masculino. La media del resultado de hemoglobina fue de 13.11 g/dL que estaría categorizado como un valor normal o sin anemia. La media fue de 13.58 g/dL para el sexo femenino y 12.71 g/dL para el sexo masculino. El 7.7% (n=3) se diagnosticó con anemia, de este porcentaje, el 5.1% (n=2) con anemia leve y el 2.6% (n=1) con anemia moderada, todos los casos de anemia correspondieron al sexo masculino.

De los 64 niños evaluados antropométricamente, 32 fueron del sexo femenino y 32 del sexo masculino. El rango de edad fue de 8 a 12 años, el promedio de edad fue de 9.98 años, 9.75 para el sexo femenino y 10.21

para el sexo masculino. De estos, 40 cursaban cuarto grado y 24 sexto grado. La estatura media total fue 139.10 cm, 139.06 cm para el sexo femenino y 139.15 cm para el sexo masculino. En cuanto el peso, la media total fue de 34.29 kg, 35.92 kg para el sexo femenino y 32.67 kg para el sexo masculino.

Se estimó el 96.9% (n=62) con una estatura normal y el 3.1% (n=2) con una estatura baja para la edad, siendo los dos varones. El promedio de IMC de la población fue de 17.47 kg/m², 18.32 kg/m² para las niñas y 16.62 kg/m² para los varones. Se estimó que 4.7% (n=3) tenía un IMC que indicaba emaciación o desnutrición, siendo los tres del sexo masculino. Por otro lado, el 15.6% (n=10) tenía un posible riesgo de sobrepeso y 7.8% (n=5) ya se

encontraba en sobrepeso, de los cuales, el 60% (3/5) eran del sexo femenino (Cuadro 6).

Cuadro 6

Evaluación nutricional de escolares del área rural del valle oriental de Honduras en frecuencia y porcentaje

Indicador de estado nutricional	Total (n=64)	Por sexo		Por grupo de edad	
		Niñas (n=32)	Niños (n=32)	8 a 9 años (n=26)	10 a 12 años (n=38)
Estatura para la edad					
Baja	2 (3.1)	0 (0.0)	2 (100)	1 (50)	1 (50)
Normal	62 (96.9)	32 (51.6)	30 (48.4)	25 (40)	37 (60)
IMC para la edad					
Emaciado	3 (4.7)	0 (0.0)	3 (100.0)	1 (33)	2 (67)
Normal	46 (71.9)	23 (51.6)	23 (50.0)	20 (43)	26 (57)
Riesgo de sobrepeso	10 (15.6)	6 (60.0)	4 (40.0)	3 (30)	7 (70)
Sobrepeso	5 (7.8)	3 (60.0)	2 (40.0)	2 (40)	5 (60)

Discusión

Los niños en edad escolar, especialmente en la etapa preadolescente, necesitan una nutrición adecuada para apoyar su rápido crecimiento (Das et al., 2018). En esta etapa empiezan a tener una mayor independencia en la selección de alimentos (Kutbi, 2020). Los patrones dietéticos tradicionales han sido reemplazados por una alimentación occidentalizada, rica en alimentos ultra procesados. Algunas de las causas del incremento en consumo de alimentos ultra procesados en niños latinoamericanos incluyen factores socioeconómicos y culturales como los bajos niveles de ingreso familiar que provocan una mayor facilidad de obtención de este tipo de producto ya que son “listos para consumir” y suelen estar ofertados a menor precio que los productos naturales (Padilla-Sanchez et al., 2023).

En el presente estudio se estimó que aproximadamente la mitad de los niños encuestados (51.4%) presentaban déficit en el consumo de calorías, especialmente las provenientes de los carbohidratos y grasas,

siendo ambas importantes fuentes energéticas para el organismo, y el 28.5% tenía un exceso en su consumo. En un estudio realizado en el 2016 con 75 escolares de 6 a 12 años del valle oriental de Honduras, el 73% tenía un déficit en el consumo de calorías y el 10% tenía un exceso en su consumo (Ramírez-Tapia y Serrano-Maraña, 2016). Esto indica que las deficiencias calóricas han disminuido, pero el consumo de calorías en exceso ha aumentado, lo que puede estar relacionado con el consumo de alimentos ultra procesados con calorías vacías.

En comparación con los datos de 2016, el estudio actual muestra incremento en el déficit de consumo de grasas y carbohidratos, pasando del 51% al 57.14% y del 4% al 54.28%, respectivamente. El déficit de proteínas fue del 14.3%, similar al 18% en 2016. El déficit de fibra, nutriente de importancia para la función intestinal y la absorción de nutrientes también fue elevado (71.4%), aunque levemente mejor que el 85% en 2016 (Ramírez-Tapia y Serrano-Maraña, 2016). Estos resultados muestran un desequilibrio en la alimentación que se verá reflejado en el estado nutricional, y que afectará

su competencia e integridad (López Plaza y Bermejo López, 2017).

Las deficiencias de micronutrientes representan una forma de desnutrición y pueden tener graves repercusiones en la salud (Bailey *et al.*, 2015). En el estudio del 2016, se detectaron deficiencias significativas en varios nutrientes: 88% de los participantes mostraron un déficit en el consumo de calcio, 45% en hierro, 88% en zinc, 45% en vitamina A, 15% en vitamina C, y 35% en folato (Ramírez-Tapia y Serrano-Maraña, 2016). El hierro es vital para el desarrollo cognitivo y representa la deficiencia nutricional más extendida a nivel global (Benoist, 2008). En el presente estudio, se estimó que el 34.3% tenía una deficiencia de hierro. Por su parte, la vitamina C, que es esencial para la producción de colágeno, la cicatrización y mejora de la absorción de hierro, presentó deficiencias en el 37.1% de los individuos. La vitamina A, crucial para la visión, diferenciación celular y desarrollo óseo, mostró deficiencias en el 68.6% de los participantes. En Honduras, la ley de enriquecimiento del azúcar con vitamina A, establece que toda azúcar centrifugada que se produzca para consumo en el país deberá ser enriquecida con vitamina A. No obstante, el porcentaje de deficiencia es elevado. Se debe continuar verificando la calidad de los alimentos fortificados comercializados en el país. Comparando ambos estudios, hubo una disminución en las deficiencias de hierro y vitamina A, pero un aumento en la de vitamina C (Ramírez-Tapia y Serrano-Maraña, 2016).

El zinc, crucial para el desarrollo desde la gestación hasta la adolescencia (Bailey *et al.*, 2015), mostró una deficiencia en el 91.4% de los participantes, incrementándose respecto al estudio de 2016. El folato que participa en diversos procesos del ADN se consumió en exceso en 88.6 % de los niños, mostrando un aumento desde 2016 en el que el 53 % de los niños consumían un exceso de folato. En cuanto al calcio, necesario para la salud ósea y otras

funciones vitales, la ingesta promedio en este estudio fue de 540.43 mg/día. Aunque esta cifra se acerca a los resultados de otros estudios en América Latina (Durán-Chávez *et al.*, 2020), el 77.1% de los niños todavía mostró deficiencia en su consumo. Sin embargo, se registró una mejora del 10% en comparación con el estudio del 2016.

La sal es la principal fuente de sodio y ampliamente usada como potenciador del sabor (Wójcik y Kozioł-Kozakowska, 2021). En 2015, el 3.28% de niños de 9 años tenía hipertensión, relacionada con el excesivo consumo de sal (Zurique-Sánchez *et al.*, 2022). En el estudio actual, el 51.4% tuvo un consumo excesivo de sodio, similar al 53% en 2016. Estos hallazgos indican una necesidad de identificar cuáles han sido las barreras para una dieta de alta calidad y desarrollar intervenciones para mejorar la ingesta dietética de los escolares.

En cuanto a la AF, se conoce que reduce el riesgo de enfermedades crónicas asociadas al sobrepeso y la obesidad durante la niñez y la adolescencia (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2010). Además, beneficia la salud mental, social y el rendimiento académico (Demetriou *et al.*, 2019). En este estudio, el 22.9% eran ligeramente activos y el 77.1% moderadamente activos, de estos últimos, el 76.19% eran niñas y el 78.57% eran niños. En un estudio realizado en 2021 con niños y adolescentes latinoamericanos se estimó que los niños tenían una mayor prevalencia de cumplimiento de las pautas de AF en comparación con las niñas (Brazo-Sayavera *et al.*, 2021). Las directrices de la OMS recomiendan que los niños y adolescentes realicen al menos una media de 60 minutos de AF diaria principalmente aeróbica de intensidad moderada a vigorosa durante la semana, y que refuercen músculos y huesos al menos tres días a la semana (OMS 2022). Por esta razón, es importante que se desarrollen e implementen intervenciones para motivar a los niños a

realizar AF y evitar se desarrolle sobrepeso y obesidad en la etapa de adolescencia.

La anemia ocasionada por deficiencia de hierro es la principal causa de años vividos con discapacidad en los niños y adolescentes, que puede causar retraso en su desarrollo (Soriano *et al.*, 2018). Esta enfermedad podría prevenirse en la mayoría de los casos por medio de una alimentación adecuada, que cumpla las necesidades de hierro y de vitamina C para su absorción (National Heart, Lung, and Blood Institute [NHLBI], 2023). En un estudio realizado con niños indígenas de 0 a 12 años se estimó que la anemia es realmente un problema de salud pública en las comunidades de Latinoamérica (Rosas-Jiménez *et al.*, 2022). En Honduras en un estudio realizado en el 2014 con escolares de diferentes regiones, se determinó una prevalencia de anemia de 19.2% (Mejía-Torres *et al.*, 2014). En el estudio del 2016 en la población del valle oriental de Honduras, se estimó una prevalencia de anemia de 11%; 8% con anemia leve y 2.6% con anemia moderada, sin diferencias por sexo (Ramírez-Tapia y Serrano-Maraña, 2016). En el presente estudio se estimó una prevalencia de anemia de 7.7%; 5.1% con anemia leve y 2.6% con anemia moderada. Esto indica que ha habido una disminución en la prevalencia de anemia en comparación al 2016, sin embargo, en el presente estudio se determinó que el sexo masculino estuvo más afectado. La suplementación con hierro es una manera de tratar la enfermedad, una revisión sugirió una mejora en los niveles de hemoglobina sérica y una reducción de la anemia en niños en edad preescolar y escolar (Das *et al.*, 2019).

El segmento poblacional de niños de 6 a 9 años y adolescentes no había sido el foco primario de las políticas de salud, pero recientemente se ha comenzado a priorizar su atención. Este enfoque es crucial, ya que es en esta etapa cuando se sientan las bases para un desarrollo y crecimiento óptimo tanto físico como cognitivo (Das *et al.*, 2018). Un estudio de

Rodríguez Palleres *et al.* (2023) realizado con niños de 5 a 12 años, indicó que el 77.4% presentaba una talla acorde a su edad, pero un 31.6% registraba una estatura baja. Comparativamente, en 2016, en el valle oriental de Honduras, un 24% de los escolares tenían estatura baja para su edad (Ramírez-Tapia y Serrano-Maraña, 2016). Las causas de estas bajas estaturas pueden variar, incluyendo genética, trastornos del crecimiento o una alimentación inadecuada (Cassorla G. *et al.*, 2000). Sin embargo, en el presente estudio se mostró que solo el 3.1% tenía estatura baja, sugiriendo mejoras en los últimos 7 años.

Aunque en el estudio de 2016 en escolares del valle oriental, no se encontraron casos de desnutrición aguda (Ramírez-Tapia y Serrano-Maraña, 2016), en el estudio actual se detectó 4.7% (n=3) de escolares en esta condición, siendo todos los casos en niños. En un estudio realizado en el 2014 con escolares de Honduras, se diagnosticó el 2.3% de los niños emaciados (Mejía-Torres *et al.*, 2014). Esto es común en países subdesarrollados, en los cuales la desnutrición infantil es el principal problema de salud pública y una de las principales causas de morbilidad y mortalidad infantil (Argaw-Yirga *et al.*, 2019).

Por otro lado, el sobrepeso y la obesidad en la niñez son considerados por la OMS como una epidemia emergente (Álvarez-Dongo *et al.*, 2014). En 2016, el sobrepeso en escolares del valle oriental de Honduras fue del 16% (Ramírez-Tapia y Serrano-Maraña, 2016). Disminuyó al 7.8% en el presente estudio. Aunque en otros estudios, el sobrepeso fue más común en niños (González-Hermida *et al.*, 2010), en ambos estudios realizados en el valle oriental, el sobrepeso predominó en niñas, relacionado a un mayor consumo calórico. Un estudio realizado con escolares hondureños en el 2019 también mostró mayor prevalencia de sobrepeso en las niñas (Vásquez-Bonilla *et al.* 2019).

Esta situación evidencia que los escolares presentan una mayor tendencia al sobrepeso que a la desnutrición, lo cual se relaciona al consumo de los alimentos y al estilo de vida sedentario (Das et al., 2018). De ahí la importancia de monitorear el sobrepeso y la obesidad desde edades tempranas para evitar enfermedades como la hipertensión arterial, diabetes mellitus y otras enfermedades crónicas a futuro.

El presente estudio nos brinda información y nos permite mejorar las técnicas de toma de datos y su análisis, para beneficio de este grupo escolar. No hubo una revisión por parte de un comité de ética, sin embargo, se contó con la autorización y colaboración del centro de salud, centro educativo y los padres de los niños participantes. Se evaluó el 24% de la población escolar y no constituye una muestra representativa estadísticamente, por lo que los resultados solo se refieren a la población participante.

Conclusiones/Recomendaciones

Los escolares consumen alimentos de escaso valor nutricional, como bebidas gaseosas y jugos ultra procesados. La dieta de casi la mitad de ellos muestra déficits en calorías, carbohidratos, proteínas, grasas y fibra, y tienen deficiencias notables en calcio, hierro, zinc, vitamina A y C. Sin embargo, el consumo de sodio es excesivo. Aunque la mayoría tiene un nivel moderado de actividad física, es esencial incrementarla para reducir riesgos de sobrepeso. La estatura e IMC en general son adecuados, aunque se identificaron casos de desnutrición y sobrepeso, afectando más a las niñas. Aunque la anemia es leve, es una preocupación en la salud de los escolares.

Se requieren intervenciones para promover la salud óptima en los escolares, como el fortalecimiento de la educación en alimentación y nutrición, tanto a escolares como a padres de familia; de huertos escolares para

augmentar la diversidad de alimentos; y de actividades para motivar a los escolares a mantenerse en movimiento, especialmente a las niñas.

Contribuciones de los autores

A. Hernández - Conceptualización de la investigación; planificación, coordinación y supervisión de la investigación; revisión de borrador original y artículo final. **Y. Bustillo** - Conceptualización de la investigación; planificación; recolección, curación y análisis de los datos; revisión de borrador original y artículo final. **L. Jarquín** - Conceptualización de la investigación; planificación; recolección, procesamiento y análisis de los datos, diseño de la metodología; revisión de borrador original y artículo final.

Referencias bibliográficas

- Álvarez-Dongo, D., Sánchez-Abanto, J., Gómez-Guizado, G. y Tarqui-Mamani, C. (2014). Sobrepeso y obesidad: prevalencia y determinantes sociales del exceso de peso en la población peruana (2009-2010). *Revista Peruana De Medicina Experimental Y Salud Pública*, 29(3). <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2012.293.362>
- Argaw-Yirga, A., Mwambi, H. G., Getnet-Ayele, D. y Fanta-Melesse, S. (2019). Factors affecting child malnutrition in Ethiopia. *African Health Sciences*, 19(2), 1897–1909. <https://doi.org/10.4314/ahs.v19i2>
- Ávila, A. V., Morón, M., Córdova, M. y García-Casal, M. N. (2012). Evaluación y correlación de variables bioquímicas, antropométricas y de consumo de riboflavina, hierro y vitamina A en escolares venezolanos. *Anales Venezolanos De Nutrición*, 25(1), 16–24.

- Azétsoy, J. y Joy, T. R. (2013). Access to nutritious food, socioeconomic individualism and public health ethics in the USA: A common good approach. *Philosophy, Ethics, and Humanities in Medicine: PEHM*, 8, 16. <https://doi.org/10.1186/1747-5341-8-16>
- Bailey, R. L., West, K. P. y Black, R. E. (2015). The epidemiology of global micronutrient deficiencies. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 66(2), 22–33. <https://doi.org/10.1159/000371618>
- Benoist, B. de (Ed.). (2008). *Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005 of: WHO Global Database of anaemia*. World Health Organization.
- Bravo-Saquicela, D. M., Sabag, A., Rezende, L. F. M. y Rey-Lopez, J. P. (2022). Has the Prevalence of Childhood Obesity in Spain Plateaued? A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9). <https://doi.org/10.3390/ijerph19095240>
- Brazo-Sayavera, J., Aubert, S., Barnes, J. D., González, S. A. y Tremblay, M. S. (2021). Gender differences in physical activity and sedentary behavior: Results from over 200,000 Latin-American children and adolescents. *PloS One*, 16(8), e0255353. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255353>
- Brown, K. H. (1991). The importance of dietary quality versus quantity for weanlings in less developed countries: a framework for discussion. *Food and Nutrition Bulletin*, 13(2), 1–9. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/156482659101300219>
- Cassorla G., F., Gaete V., X. y Román R., R. (2000). Talla baja en pediatría. *Revista Chilena De Pediatría*, 71(3). <https://doi.org/10.4067/S0370-410620000003000009>
- Das, J. K., Lassi, Z. S., Hoodbhoy, Z. y Salam, R. A. (2018). Nutrition for the Next Generation: Older Children and Adolescents. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 72 Suppl 3, 56–64. <https://doi.org/10.1159/000487385>
- Das, J. K., Salam, R. A., Mahmood, S. B., Moin, A., Kumar, R., Mukhtar, K., Lassi, Z. S. y Bhutta, Z. A. (2019). Food fortification with multiple micronutrients: Impact on health outcomes in general population. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 12(12), CD011400. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011400.pub2>
- Daza, C. H. (2001). Malnutrición de micronutrientes. Estrategias de prevención y control. *Colombia Médica*, 32(2), 95–98. <https://www.redalyc.org/pdf/283/28332206.pdf>
- Del Vio R, F., Salinas C, J., Lera M, L., González G, C. G. y Huenchupán M, C. (2012). Conocimientos y consumo alimentario en escolares, sus padres y profesores: Un análisis comparativo. *Revista Chilena De Nutrición*, 39(3), 34–39. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182012000300005>
- Demetriou, Y., Reimers, A. K., Alesi, M., Scifo, L., Borrego, C. C., Monteiro, D. y Kelso, A. (2019). Effects of school-based interventions on motivation towards physical activity in children and adolescents: Protocol for a systematic review. *Systematic Reviews*, 8(1), 113. <https://doi.org/10.1186/s13643-019-1029-1>
- Durán-Chávez, J. A., Del Pérez Castillo, A. R., Quispe Alcocer, D. A., Guamán

- Flores, W. Y., Jaramillo Puga, M. E. y Ormaza Buitrón, D. E. (2020). Ingesta de calcio por la dieta en una población de mujeres embarazadas ecuatorianas que viven a 2.800 metros sobre el nivel del mar. *Revista Med*, 28(1), 33–40. <https://doi.org/10.18359/rmed.3664>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2021). *3 de cada 10 niños, niñas y adolescentes en América Latina y el Caribe viven con sobrepeso*. <https://www.unicef.org/lac/comunicado-s-prensa/3-de-cada-10-ninos-ninas-y-adolescentes-en-america-latina-y-el-caribe-viven-con-sobrepeso>
- García-Casal, M. N., Landaeta, M., de Baptista, G. A., Murillo, C., Rincón, M., Rached, L. B. B., Bilbao, A., Anderson, H., Garcí, D., Puche, R., García, O. a., Quintero, Y. y Peña-Rosas, J. P. (2013). Valores de referencia de hierro, yodo, zinc, selenio, cobre, molibdeno, vitamina C, vitamina E, vitamina K, carotenoides y polifenoles para la población venezolana. *Archivos Latinoamericanos De Nutricion*, 63(4), 338–361. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0004-06222013000400010
- Gómez-Escolar Viejo, L., Sala, G. S., Azorin, J. M. P., Laudemia, R., Sánchez, J. y Regadera, M. P.-M. (2009). Fiabilidad de la medición de la hemoglobina por HemoCue en pacientes con hemorragia gastrointestinal [Reliability of hemoglobin measurement by HemoCue in patients with gastrointestinal bleeding]. *Gastroenterología y hepatología*, 32(5), 334–338. <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2009.01.173>
- González-Hermida, A. E., Vila-Díaz, J., Guerra-Cabrera, C. E., Quintero-Rodríguez, O., Dorta-Figueroa, M. y Danilo-Pacheco, J. (2010). Estado nutricional en niños escolares. Valoración clínica, antropométrica y alimentaria. *Revista Electrónica De Las Ciencias Médicas En Cienfuegos*, 8(2), 15–20. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s1727-897x2010000200004&script=sci_arttext&tlng=en
- Herrera-González, E., Morera-Castro, M., Vargas-Araya, G., Fonseca-Schmidt, H. y Del Vargas-Ramírez, M. P. (2016). Análisis del estado físico y psicológico de la población escolar del cantón central de Heredia, Costa Rica. *MHSALUD: Revista En Ciencias Del Movimiento Humano Y Salud*, 13(2), 1–17. <https://doi.org/10.15359/mhs.13-2.7>
- Hohnstein, J. (2022). *How are calorie recommendations calculated in The Food Processor?* <https://foodprocessor.zendesk.com/hc/en-us/articles/4419107004173-How-are-calorie-recommendations-calculated-in-The-Food-Processor->
- Kowalski, K. C., Crocker, P. y Donen, R. M. (2004). *The physical activity questionnaire for older children (PAQ-C) and adolescents (PAQ-A) manual*. College of Kinesiology University of Saskatchewan.
- Kutbi, H. A. (2020). The Relationships between Maternal Feeding Practices and Food Neophobia and Picky Eating. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 3894. <https://doi.org/10.3390/ijerph17113894>
- López Plaza, B. y Bermejo López, L. M. (2017). Nutrición y trastornos del

- sistema inmune [Nutrition and immune system disorders]. *Nutricion hospitalaria*, 34(Suppl 4), 68–71. <https://doi.org/10.20960/nh.1575>
- Magalhães, P., Vilas, C., Pereira, B., Silva, C., Oliveira, H., Aguiar, C. y Rosário, P. (2022). Children's Perceived Barriers to a Healthy Diet: The Influence of Child and Community-Related Factors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4). <https://doi.org/10.3390/ijerph19042069>
- Mejia-Torres, R. E., Franco García, D. N., Fontecha Sandoval, G. A., Hernandez Santana, A., Singh, P., Mancero Bucheli, S. T., Saboya, M. y Paz, M. Y. (2014). Prevalence and intensity of soil-transmitted helminthiasis, prevalence of malaria and nutritional status of school going children in honduras. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 8(10), e3248. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003248>
- Miranda, M., Olivares G, M., Durán-Pérez, J. y Pizarro A, F. (2015). Prevalencia de anemia y estado nutricional de escolares del área periurbana de Sucre, Bolivia. *Revista Chilena De Nutrición*, 42(4), 324–327. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182015000400001>
- National Heart, Lung, and Blood Institute. (2023, 19 de julio). *Anemia por deficiencia de hierro*. <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/anemia/anemia-ferropenica>
- OMS. (2009). *WHO Anthro para computadoras personales, versión 3, 2009: Software para evaluar el crecimiento y desarrollo de los niños del mundo*. <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2012/Manual-Who-Anthro-compu.pdf>
- OMS. (2021). *Malnutrición*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
- Organización Mundial de la Salud (Ed.). (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. World Health Organization. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK305057/>
- Padilla-Sanchez, G. A., Madriz, N., Guardado, W. y Hernández, A. (2023). Disponibilidad de alimentos ultraprocesados como amenaza latente en la nutrición de los niños latinoamericanos. *Innovare: Revista De Ciencia Y Tecnología*, 12(2), 75–77.
- Ramírez-Tapia, C. M. y Serrano-Maraña, A. I. (2016). *Evaluación nutricional, actividad física y consumo de alimentos en escolares de El Jicarito, San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras*. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/424d967d-7608-4c13-a418-e6ddfc654d61/content>
- Rodríguez Palleres, X., Mera Pineda, D. y Rojas González, F. (2023). Estado nutricional de la población infantil beneficiaria de dos bancos de alimentos de Latinoamérica. *Revista Salud Pública Y Nutrición*, 22(3), 1–5. <https://doi.org/10.29105/respyn22.3-734>
- Rosas-Jiménez, C., Tercan, E., Horstick, O., Igboegwu, E., Dambach, P., Louis, V. R., Winkler, V. y Deckert, A. (2022). Prevalence of anemia among Indigenous children in Latin America: A systematic review. *Revista De Saude Publica*, 56, 99. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056004360>

- Sánchez-Hernández, N. Y. (2018). La importancia de la alimentación del escolar y la influencia de la publicidad en la selección de alimentos. *Revista Conexión De Salud*, 5(12), 8–14. <http://aliatuniversidades.com.mx/conexion/wp-content/uploads/2016/09/Art-1C-Salud12.pdf>
- Santos-Holguín, S. A. y Barros-Rivera, S. E. (2022). Influencia del Estado Nutricional en el Rendimiento Académico en una institución educativa. *Revista Vive*, 5(13), 154–169. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v5i13.138>
- Soriano, J. B., Rojas-Rueda, D., Alonso, J., Antó, J. M., Cardona, P.-J., Fernández, E., Garcia-Basteiro, A. L., Benavides, F. G., Glenn, S. D., Krish, V., Lazarus, J. V., Martínez-Raga, J., Masana, M. F., Nieuwenhuijsen, M. J., Ortiz, A., Sánchez-Niño, M. D., Serrano-Blanco, A., Tortajada-Girbés, M., Tyrovolas, S., . . . Murray, C. J. L. (2018). La carga de enfermedad en España: Resultados del Estudio de la Carga Global de las Enfermedades 2016 [The burden of disease in Spain: Results from the Global Burden of Disease 2016]. *Medicina Clinica*, 151(5), 171–190. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2018.05.011>
- Vilar-Compte, M., Burrola-Méndez, S., Lozano-Marrufo, A., Ferré-Eguiluz, I., Flores, D., Gaitán-Rossi, P., Teruel, G. y Pérez-Escamilla, R. (2021). Urban poverty and nutrition challenges associated with accessibility to a healthy diet: A global systematic literature review. *International Journal for Equity in Health*, 20(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s12939-020-01330-0>
- Wójcik, M. y Koziół-Kozakowska, A. (2021). Obesity, Sodium Homeostasis, and Arterial Hypertension in Children and Adolescents. *Nutrients*, 13(11). <https://doi.org/10.3390/nu13114032>
- Zurique-Sánchez, C., Zurique-Sánchez, M., Camacho-López, P., Delgado-Beltrán, Á., Velásquez-Vanegas, K., Saánchez-Sabrina, M. y Besga-Bastidas, A. (2022). Prevalencia de hipertensión arterial en niños y adolescentes de América Latina: revisión sistemática y metaanálisis. *Rev Pediatr Aten Primaria*, 24, 275–281. https://pap.es/files/1116-3460-pdf/web_001_rpap_1862_hipertension_arterial.pdf