

# ANÁLISIS DE INGESTA ALIMENTARIA EN ESCOLARES DE DOS ASENTAMIENTOS TARAHUMARAS EN LA CIUDAD DE CHIHUAHUA

ANALYSIS OF FOOD INTAKE IN SCHOOLS OF DOS TARAHUMARA SETTLEMENTS IN CHIHUAHUA CITY

**Raúl Eduardo Acosta Carreño<sup>1\*</sup>, Zuliana Paola Benítez Hernández<sup>1</sup>, Juan Manuel Rivera Sosa<sup>1</sup>, Silvia Isela Ramírez Enríquez<sup>1</sup>, Pedro Quintana Arroyo<sup>1</sup>, Estefanía Quintana Mendías<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias de la Cultura Física, Universidad Autónoma de Chihuahua, México.

Como citar:

Acosta-Carreño, R.E., Benítez-Hernández, Z.P., Rivera-Sosa, J.M., Quintana-Arroyo, P., Quintana-Mendías, E. (2024). Análisis de ingesta alimentaria en escolares de 2 asentamientos Tarahumaras en la Ciudad de Chihuahua. *Revista Mexicana de Ciencias de la Cultura Física*, 3(7), 71-79. DOI 10.54167/rmccf.v3i7.1421

Correspondencia: rcarreno@uach.mx (Raúl Eduardo Acosta Carreño)

Recibido: 28 de noviembre de 2023; Aceptado: 16 de enero de 2024

Publicado por la Universidad Autónoma de Chihuahua a través de la Dirección de Investigación y Posgrado



## RESUMEN

Los movimientos de migración de áreas rurales a urbanas conllevan a las personas a cambiar sus estilos de vida, estos cambios pueden promover el sedentarismo y el consumo de alimentos ricos en grasas, los nuevos hábitos pueden provocar cambios negativos bastante significativos en el estado de la salud de los niños, provocando depleción de macro y micro nutrientes, lo que puede ocasionar consecuentes estados patológicos. El objetivo de la investigación fue comparar la ingesta alimentaria de escolares Tarahumaras de dos asentamientos de la ciudad de Chihuahua en día de semana y fin de semana, teniendo como criterio el sistema mexicano de alimentos equivalente y las recomendaciones de ingestión de nutrientes para la población. Encontrando como resultados que los niños de ambos asentamientos se encuentran por debajo de las recomendaciones establecidas para su edad en consumo de calorías diarias en ambos días analizados y de igual forma por debajo en el consumo de vitaminas y minerales, esto puede conllevar a estados patológicos. Los resultados obtenidos nos hacen recordar la importancia de cumplir con los requerimientos de la ingesta tanto de macro como micronutrientes, son clave en el desarrollo de los niños y de no cumplirse pueden generar efectos negativos en la salud.

**Palabras clave:** Tarahumaras, Escolares, Nutrientes, Chihuahua.

## SUMMARY

Migration movements from rural to urban areas lead people to change their lifestyles, these changes can promote a sedentary lifestyle and the consumption of foods rich in fats, these new habits can cause quite significant negative changes in the state of health. the health of children, causing depletion of macro and micronutrients, which can cause consequent pathological states. The objective of the research was to compare the dietary intake of Tarahumara schoolchildren from two settlements in the city of Chihuahua on weekdays and weekends, taking as criteria the equivalent Mexican food system and nutritional intake recommendations for the population. Finding as results that the children of both settlements are below the recommendations established for their age in daily calorie consumption on both days analyzed and likewise below in the consumption of vitamins and minerals, this can lead to pathological states. The results obtained remind us of the importance of meeting the intake requirements of both macro and micronutrients, they are key in the development of children and if not met, they can generate negative effects on health

**Keywords:** Tarahumaras, Schoolchildren, Nutrients, Chihuahua.



## INTRODUCCIÓN

Los Tarahumaras habitan en la *Sierra Madre Occidental*, la cual atraviesa los estados de Chihuahua, Sonora y el suroeste de Durango. Comparten el territorio con Pimas, Tepehuanes, Guarojíos y Mestizos. Para el año 2019 la población total de Tarahumaras en el estado de Chihuahua fue de 56,035 (SIC, 2019, sección Población, párr.1).

Los movimientos de migración (áreas rurales-urbanas) y cambios del estilo de vida son factores que promueven directamente al desarrollo de obesidad, por el aumento del uso de medios de transporte, disminución de actividad física y cambio de la alimentación debido a nuevos alimentos. El estado nutricional de una comunidad se asocia con los factores socioeconómicos de la sociedad a la que pertenece. Los bajos recursos hacen vulnerables al individuo y esto puede negar la posibilidad de tener una calidad de vida adecuada (Meneses y Hernández, 2015; Cevallos et al., 2019).

Una nutrición correcta debe de incluir las vitaminas y minerales esenciales que el organismo necesita, la falta de estos micronutrientes puede provocar disfunciones/patologías dependiendo del papel que desempeñe cada uno de ellos y este estado solo podría mejorar con la ingesta de dicho nutriente faltante. Los nutrientes son sustancias infalibles para tener una buena salud, estas sustancias no pueden ser sintetizadas por el organismo y requiere una fuente externa para cubrir las necesidades de estos, debido a que no puede producirlos y solo consiguiéndose por medio de fuentes

alimenticias de origen animal o vegetal (Carbajal, 2013; Cevallos et al., 2019; Silva et al., 2020).

Estudios sobre dieta y salud han modificado la forma en la que se dirigía a nutrientes específicos, ahora se enfocan en la calidad que tiene la dieta total y el patrón de esta. Mejorar el estilo de vida y la dieta se consideran formas clave para disminuir la incidencia de obesidad y otras patologías (Torres-Díaz et al., 2019).

### Objetivo

El objetivo de la investigación fue comparar la ingesta alimentaria (kilocalorías, macro y micronutrientes) de escolares Tarahumaras de dos asentamientos de la ciudad de Chihuahua en día de semana y fin de semana, teniendo como criterio el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalente y las Recomendaciones de Ingestión de Nutrimientos para la Población..

## METODOLOGÍA

La muestra fue formada por 40 escolares Tarahumaras, 18 niños y 22 niñas, las edades de los escolares fueron de 6-12 años (muestreo por conveniencia). La muestra se obtuvo de los asentamientos Tarahumaras "Carlos Arroyo Herrera" (CAH,17) y "Carlos Díaz Infante" (CDI,23) de la Ciudad de Chihuahua teniendo una media de edad de  $8.6 \pm 2.05$  años entre ambos asentamientos. Como criterios de inclusión se aceptaron niños y niñas en edades escolares que formaran parte de los asentamientos, acudieran a la escuela primaria, que no trabajaran y

que se pudiera tener contacto con sus padres.

La investigación fue descriptiva y transversal. El proyecto fue evaluado favorablemente por el comité de ética del Hospital General “Doctor Salvador Zubirán” de la ciudad de Chihuahua (No. De oficio 721.4). La información recabada respetó la legislación mexicana vigente y se contó con el consentimiento informado de padres-tutores, de acuerdo con la normativa Helsinki-Seúl elaborada por la *World Medical Association* en el 2008.

Se registró el peso en kg de los escolares de ambos asentamientos utilizando una báscula (Seca Supra 720) apta para trabajar con niños y se calculó el Índice de Masa Muscular (IMC) con los criterios propuestos por *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) (*Centers for Disease Control and Prevention*, 2021, parr. 5).

Se utilizó el cuestionario del recordatorio de 24 horas y fue aplicado en dos días diferentes (entre semana/fin de semana) debido a que las familias suelen modificar su alimentación en días no laborales. Se llevó a cabo una sesión donde se explicaba el uso y el llenado correcto de esta herramienta, colocando ejemplos y resolviendo dudas que fueron presentándose. Para monitorizar los contenidos nutrimentales (cálculo de la ingesta) se emplearon las tablas del sistema mexicano de alimentos equivalentes y las recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población (Bourgers et al., 2008). Los resultados obtenidos fueron introducidos y analizados mediante el software SINUDEP para denotar el consumo

diario de kilocalorías, así como de micro y macronutrimentos.

El análisis estadístico de los datos recabados fue elaborado con el Software SPSS V.20. La comprobación de la normalidad de las variables se realizó con la prueba Shapiro-Wilk y se realizó la prueba de comparación de medias (T de Student para muestras independientes).

## RESULTADOS

A continuación, se muestran características generales descriptivas de ambos asentamientos Tarahumaras (Tabla 1); se destaca el Índice de Masa Corporal (IMC) de ambos asentamientos (19.3 y 17.7 kg/m<sup>2</sup> respectivamente) donde fueron utilizados los Criterios propuestos CDC donde el 23.5% de los escolares pertenecientes al asentamiento CAH presentó sobrepeso y el 17.6% obesidad y en el ACDI el 13% y el 8.7% presentaron sobrepeso.

**Tabla 1** - Características generales de los escolares de los asentamientos Tarahumaras.

Asentamientos Tarahumaras de la ciudad de Chihuahua		
	ACAH	ACDI
	Media ± DE	Media ± DE
Peso (kg)	34.7 ± 8.26	30.4 ± 8.82
Estatura (cm)	133.6 ± 9.06	130.2 ± 12.47
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	19.3 ± 3.4	17.7 ± 2.3
Edad	9.05 ± 1.6	8.34 ± 2.1
No. De muestra	17	23
- Masculino	11 (65 %)	7 (30 %)
- Femenino	6 (35 %)	16 (70 %)

ACAH = Asentamiento Carlos Arroyo Herrera, ACDI = Asentamiento Carlos Díaz Infante

IMC = Índice de masa corporal

En los macro nutrimentos entre semana muestran diferencias significativas ( $p < 0.01$ ) en el consumo de kcal totales, siendo mayor en el ACAH, en consumo de carbohidratos, los escolares del ACDI consumieron una mayor cantidad ( $p < 0.05$ ), en consumo de proteínas y grasa, el ACAH obtuvo un consumo mayor que el ACDI (no significativo). En fin de semana, se presentan diferencias significativas en el consumo de calorías totales evidenciando que el ACDI presenta mayor consumo. En el consumo de carbohidratos, proteínas y grasas el ACAH obtuvo un consumo mayor (no significativo) (ver Tabla 2).

Piridoxina, Ácido fólico y Cobalamina; en fin de semana las niñas del ACAH tienen carencias en Retinol, Vitamina C, Niacina, Piridoxina, Ácido Fólico y en el ACDI niveles bajos de Retinol, Niacina y Ácido fólico. Comparando ambos asentamientos; se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la diferencia de ingesta entre semana de Tiamina ( $< 0.005$ ), Niacina ( $< 0.001$ ) y Piridoxina ( $< 0.01$ ), siendo mayor en el ACAH. No encontrando diferencias significativas en fin de semana.

**Tabla 2** - Comparación de consumo de macronutrimentos en alimentación entre semana vs fin de semana

	ENTRE SEMANA			FIN DE SEMANA		
	ACAH	ACDI	Sig	ACAH	ACDI	Sig
Calorías totales	1797.2 ± 856.8	1283.5 ± 771.7	*	1227 ± 868.1	1442.5 ± 568.9	ns
Carbohidratos (%)	54.1 ± 14.5	58.3 ± 12.1	*	56.3 ± 19.3	58.5 ± 15	ns
Proteína (%)	13.6 ± 4.9	11.6 ± 4.2	ns	14.7 ± 5.9	11.7 ± 4.4	ns
Grasa (%)	32.1 ± 13.6	30 ± 12.8	ns	28.8 ± 15.4	29.3 ± 14.3	ns

ACAH= Carlos Arroyo Herrera, ACDI= Carlos Díaz Infante \*= Diferencias estadísticamente significativa.

ns= no significativo

Al comparar los valores de ingesta diaria de vitaminas de las niñas (Tabla 3); se reporta que en día de la semana las niñas del ACAH obtuvieron en su alimentación deficiencia en Retinol y Ácido fólico, mientras que las del ACDI se encuentran deficientes en Retinol, Vitamina C, Riboflavina, Niacina,

**Tabla 3** - Comparación de la ingesta diaria de vitaminas en niñas de asentamientos tarahumaras

Vitamina	*IDR	ENTRE SEMANA			FIN DE SEMANA		
		*ACAH	*ACDI	Sig	ACAH	ACDI	Sig
Retinol (ER)	590	311.9 ± 131.7	174 ± 142	ns	320. ± 145	482 ± 241	ns
Vit C (mg)	45	84.7 ± 112.7	31.5 ± 40.2	ns	24.7 ± 24.6	45.7 ± 32.1	ns
Tiamina (mg)	0.7	1.67 ± 0.8	0.86 ± 0.3	*	0.81 ± 0.3	1.17 ± 0.4	ns
Riboflavina (mg)	0.8	1.14 ± 0.7	0.72 ± 0.3	ns	0.89 ± 0.5	1.49 ± 0.6	ns
Niacina (mg)	12	15.3 ± 6.7	5.9 ± 3.8	*	6.53 ± 3.2	9.27 ± 4.8	ns
Piridoxina (mcg)	0.8	1.72 ± 1.3	0.66 ± 0.6	*	0.76 ± 0.4	1.11 ± 0.7	ns
Á. Fólico (mcg)	360	193 ± 146	152 ± 73.4	ns	141. ± 99	157 ± 72.	ns
Cobalamina	1.7	2.57 ± 1.3	1.4 ± 1.2	ns	1.97 ± 1.6	3.45 ± 1.6	ns

En el consumo de vitaminas en varones (Tabla 4), se reportó que el ACAH en día entre semana presentaron bajos niveles (en base a la recomendación de ingesta diaria) de Retinol, Vitamina C y Ácido Fólico, los del ACDI en Retinol, Vitamina C, Riboflavina, Piridoxina, Ácido Fólico y Cobalamina. En fin de semana los del ACAH obtuvieron un consumo deficiente en Retinol, Vitamina C, y Ácido Fólico, y en el ACDI en Retinol, Riboflavina, Niacina, Ácido Fólico y Cobalamina. No existiendo diferencias estadísticamente significativas entre semana como en fin de semana.

En la comparación de ingesta de minerales en niñas de ambos asentamientos (Tabla 5), las niñas del ACAH en día entre semana muestran deficiencia en Calcio, Hierro, Potasio y zinc, las del ACDI en todos los minerales medidos. Las del ACAH en fin de semana por debajo de lo recomendado en todos los minerales medidos, las del ACDI solo cumpliendo en Sodio. Comparando ambos asentamientos; se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre semana en Calcio (<0.03), Hierro (<0.01), Magnesio (<0.03), Potasio (<0.01), y Zinc (<0.001), siendo mayor el consumo de estos minerales en el ACAH. Mientras que en fin de semana se encontraron diferencias estadísticamente significativas en Calcio (<0.02), Magnesio (<0.01), Sodio (<0.001) y Zinc (<0.01) siendo este consumo mayor en el ACDI.

**Tabla 4** - Comparación de la ingesta diaria de vitaminas en niños de asentamientos tarahumaras

Vitamina	*IDR	ENTRE SEMANA				Sig	FIN DE SEMANA			
		*ACAH		*ACDI			ACAH		ACDI	Sig
Retinol (ER)	580	284 ± 211	188 ± 142		ns	320.9 ± 338		220 ± 146	ns	
Vit C (mg)	45	63.5 ± 54	40 ± 47.3		ns	27.3 ± 41.7		59.3 ± 59.4	ns	
Tiamina (mg)	0.7	1.39 ± 0.8	0.87 ± 0.41		ns	1.1 ± 0.6		0.9 ± 0.5	ns	
Riboflavina (mg)	0.8	1.27 ± 0.9	0.73 ± 0.35		ns	1.0 ± 0.6		0.7 ± 0.3	ns	
Niacina (mg)	12	15 ± 100	6.6 ± 5.6		ns	12.7 ± 16.2		8.4 ± 8.4	ns	
Piridoxina (mcg)	0.8	1.33 ± 1.1	0.73 ± 0.6		ns	0.9 ± 0.9		0.8 ± 0.7	ns	
Á. Fólico (mcg)	360	193 ± 104	143 ± 67.2		ns	195.2 ± 126		122 ± 48.9	ns	
Cobalamina	1.7	2.1 ± 2.1	1.4 ± 1.1		ns	2 ± 1.42		1.4 ± 0.7	ns	

\*IDR = Ingesta diaria recomendada, \*ACAH = Carlos Arroyo Herrera, \*ACDI= Carlos Díaz Infante,

\*= Diferencias estadísticamente significativa, ns= no significativo

**Tabla 5** - Comparación de Ingesta de minerales en niñas de asentamientos tarahumaras.

Mineral	*IDR	ENTRE SEMANA				Sig	FIN DE SEMANA			
		*ACAH		*ACDI			ACAH		ACDI	Sig
Calcio	1200	921 ± 508	469 ± 374.2		*	384.2 ± 255.3		720.1 ± 359.9	*	
Hierro	16	14.3 ± 7.19	8 ± 3.97		*	6.6 ± 3.7		11.8 ± 9.9	sn	
Magnesio	240	346 ± 213	194.9 ± 109.6		*	120.1 ± 55.5		214.9 ± 81.9	*	
Sodio	1300	2194.8 ± 109	1215 ± 1001.4		sn	759.6 ± 226.3		1611.2 ± 910.2	*	
Potasio	1500	2884.6 ± 233	1139.6 ± 1255.8		*	963.8 ± 333		1449.8 ± 684.5	sn	
Zinc	11.6	8.5 ± 4	4.85 ± 2.2		*	3 ± 1.7		6.1 ± 2.4	*	

\*IDR = Ingesta diaria recomendada, \*ACAH = Carlos Arroyo Herrera, \*ACDI= Carlos Díaz Infante,

\*= Diferencias estadísticamente significativa, ns= no significativo

En el caso de los varones (Tabla 6), los pertenecientes al ACAH en día de la semana cumplieron con lo recomendado en Sodio y potasio, los del ACDI por debajo en todos los minerales evaluados. En fin de semana, ambos asentamientos estuvieron por debajo de las recomendaciones en todos los minerales (ACDI cumpliendo solo en Sodio). Comparando los asentamientos; solo se encontraron diferencias estadísticamente significativas en Calcio (<0.02), siendo este consumido mayormente en el fin de semana por los escolares del ACDI.

nuestra entidad. Esto debido a que no existe una gran cantidad de estudios que se basen específicamente en estudiar la forma en que los niños tarahumaras se alimentan.

Los resultados obtenidos en esta intervención muestran que el consumo de calorías diarias de los escolares de los asentamientos en ambos días es muy bajo respecto al consumo recomendado para su edad [de 1800-2100 kcal] (Torres-Díaz et al., 2014).

**Tabla 6** - Comparación de Ingesta de minerales en niños de asentamientos tarahumaras.

Mineral	*IDR	ENTRE SEMANA				FIN DE SEMANA					
		*ACAH		*ACDI	Sig	ACAH	ACDI	Sig			
Calcio	1200	423.6 ±	402.9	400 ±	93.5	ns	415 ±	117	770.1 ±	89.9	*
Hierro	16	13.8 ±	9.1	7 ±	0.99	ns	10.7 ±	1.8	9.2 ±	0.8	ns
Magnesio	240	210.7 ±	132.2	170 ±	27.41	ns	210 ±	42	214.9 ±	20.4	ns
Sodio	1300	1816.2 ±	1423	110 ±	250.3	ns	1209 ±	176	1611 ±	227	ns
Potasio	1500	1911.7 ±	1938	1020.2 ±	1139.6	ns	1254 ±	273	1449 ±	162	ns
Zinc	11.6	6.2 ±	4.3	3.5 ±	0.5	ns	7.6 ±	1.8	6.1 ±	0.6	ns

\*IDR = Ingesta diaria recomendada, \*ACAH = Carlos Arroyo Herrera, \*ACDI= Carlos Díaz Infante,


\*= Diferencias estadísticamente significativa, ns= no significativo

## DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como propósito el comparar la ingesta alimentaria de escolares Tarahumaras de dos asentamientos de la ciudad de Chihuahua en día de semana y fin de semana, esto con el fin de aportar más información sobre esta etnia, considerada como la representativa de

Al comparar los macronutrientes de ambos asentamientos en día de la semana y fin de semana con lo recomendado, encontramos que el ACAH se encontró por debajo (54.12%) de las recomendaciones en % de carbohidratos (55-63%), mientras que en proteínas (13.69%) y lípidos (32.18%) se encontró dentro de lo recomendado (12-






15 y 25-39%) respectivamente. Mientras que el ACDI resultó por debajo en proteínas (11.61%).

En fin de semana el ACAH se encontró dentro de las recomendaciones de % en carbohidratos, proteínas y lípidos; el ACDI se quedó por debajo de las recomendaciones de % en proteínas.

De forma general se reporta que los escolares (niños/niñas) tienen deficiencias de vitaminas tanto entre semana como en fin de semana.

Comparando el consumo calórico diario de las muestras de esta investigación con escolares Tarahumaras de otra investigación (Lozada-Tequeanes et al., 2021), en la cual, en Rarámuris tradicionales, semi-tradicionales y urbanos se observó que los tradicionales de igual manera que los escolares analizados en esta investigación están por debajo de las recomendaciones, mientras que los semi tradicionales y urbanos superan estas. Así como en otro estudio (Benítez, 2018) donde se estudió el consumo energético/nutricio en escolares tarahumaras encontró también que un alto porcentaje de escolares se encuentran por debajo de las recomendaciones establecidas para su edad.

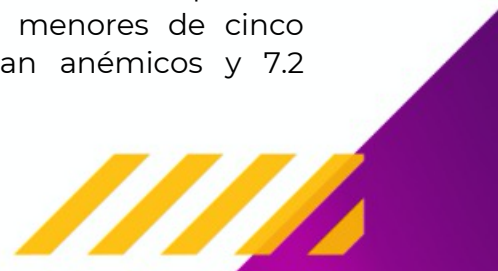
Existe poca información sobre nutrición en poblaciones indígenas (sobre todo en tarahumaras), pero en estudios que se han realizado, se expresa que los niños indígenas presentan déficit de micronutrientes (Tanasescu et al., 2000). Dato que concuerda con los resultados obtenidos en el análisis de esta investigación, ya que, en los niños de los asentamientos, en los dos días evaluados obtuvieron en su mayoría



cifras por debajo del requerimiento para su edad. Se debe de destacar la importancia de cumplir con los requerimientos de la ingesta de micronutrientes debido a que son clave en el desarrollo de los niños y de no cumplirse se pueden generar efectos no beneficiosos para la salud.

En investigaciones sobre el estado nutricional, se resalta el hallazgo de Balcáza et al. (2009) donde en niños tarahumaras de edad escolar divididos en 3 grupos (tradicionales, semitradicionales y urbanos migrantes) encontró como resultado una anemia marcada en el grupo migrante, mientras que en el grupo semitradicional se encontraron casos de sobrepeso y en el urbano hubo un elevado porcentaje de obesidad y sobrepeso.

Destacamos la importancia de hablar sobre la malnutrición infantil, ya que es una situación que restringe la capacidad y funcionalidad de los que la padecen, presentando consecuencias a corto, mediano y largo plazo, perjudicando a la sociedad. Esta malnutrición puede generar el estado de desnutrición, que esta puede darse pausada o rápidamente, donde las concentraciones de nutrientes en sangre y tejidos se alteran inicialmente, dando cambios en función y estructura bioquímica intracelular. Se estima que una tercera parte de los habitantes del mundo no logran alcanzar su potencial físico-intelectual por la falta de vitaminas y minerales. Añadiendo datos cruciales como ocurre en el Caribe y Latino América, que se estima que 22.5 millones de niños menores de cinco años se encuentran anémicos y 7.2



tienen retraso de crecimiento (Morales-Cauja et al., 2023; Tenasescu et al., 2000; Uribe et al., 2020).

## CONCLUSIÓN

Al comparar ambos asentamientos escolares tarahumaras se concluyó que los niños que integran a cada uno de estos asentamientos se encuentran por debajo de las recomendaciones establecidas para su edad tanto en la ingesta de calorías diarias como de vitaminas y minerales, lo que puede llevar a diferentes patologías. Es por esto, que se recomienda seguir realizando investigaciones de este rubro en escolares pertenecientes a etnias y aportar datos que puedan ayudar a crear estrategias para que se cumplan los requerimientos nutricionales establecidos e incrementar la calidad de vida.

## REFERENCIAS

Balcáza, M., Pasquet, P., y de Garine, I. (2009). Dieta, actividad física y estado de nutrición en escolares tarahumaras, México. *Revista chilena de salud pública*, 13(1). <http://dx.doi.org/10.5354/0717-3652.2009.657>.

Bourgers, H., Casanueva, E., y Rosado, J. L. (2008). *Recomendaciones de Ingestión de Nutrimientos para la Población Mexicana*. México, D.F: Médica Panamericana.

Carbajal. (2013). *Mi manual de nutrición y dietética | La Nutrición en la red*. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/manual-de-nutricion>.

Centers for Disease Control and Prevention (2021). *Acerca del índice de masa corporal para niños y adolescentes*. Recuperado de: [https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens\\_bmi/acerca\\_indice\\_masa\\_corporal\\_ninos\\_adolescentes.html](https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens_bmi/acerca_indice_masa_corporal_ninos_adolescentes.html).


Cevallos, Á. L. Z., Castellano, L.G.P., Barre, J. E. L., Rivas, M.E.O., Romero, A.A.A., y Véliz, R.I.R. (2019). Nutrición fundamental en infantes desde 1 a 5 años de edad. *RECIMUNDO*, 3(2), Article 2. [https://doi.org/10.26820/recimundo/3.\(2\).abril.2019.934-963](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(2).abril.2019.934-963)

la Torre-Díaz, D., de Lourdes, M., Cervantes-Borunda, M., Cabañas, M. D., Benítez-Hernández, Z. P., López-Ejeda, N., ... y Hernández-Torres, R. P. (2014). Diferencias alimentarias y de actividad física en escolares mestizos y Tarahumaras de la ciudad de Chihuahua (México). *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, 34(2), 80-87. DOI: 10.12873/342delatorre.

Lozada-Tequeanes, A. L., García-Guerra, A., Mejía-Rodríguez, F., y Arenas, A. B. (2021). Talla baja y sobrepeso en menores de 5 años que habitan la Sierra Tarahumara, México. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición (ALAN)*, 71(4), Article 4. <https://doi.org/10.37527/2021.71.4.002>.

Meneses, J.O y Hernández, Á.G. (2015). La obesidad. En nutrición y salud Vol. 27 (225-237). España: Cajamar Caja Rural.

Morales-Cauja, E. A., Ludeña-Ludeña, L. J., y Rosero-Oñate, M. A. (2023). Malnutrición y su repercusión en estudios inmunológicos en niños de Latinoamérica. *MQRInvestigar*, 7(3),



3809–3824.

<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.3809-3824>

Silva, I. C. G., Duarte, M. T. R., Landim, L. A. dos S. R., y Duarte, C. T. T. (2020). Deficiência de vitaminas e sais minerais: Papel da tecnologia na prevenção da saúde: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, 9(10), Article 10. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8700>.

Sistema de información cultural. (20 de diciembre de 2019). *Pueblos indígenas. Tarahumaras*.

[https://sic.cultura.gob.mx/ficha.php?table=grupo\\_etnico&table\\_id=9](https://sic.cultura.gob.mx/ficha.php?table=grupo_etnico&table_id=9)

Tanasescu, A.M., Himmelgreen, D.A., Rodriguez, N y Pérez-Escamilla, R. (2000). Biobehavioral factors are associated with obesity in Puerto Rican children. *J Nutr*, 130, 1734-1742. <http://dx.doi.org/10.1093/jn/130.7.1734>.



Copyright (c) 2024 Revista Mexicana de Ciencias de la Cultura Física. Este documento se publica con la política de Acceso Abierto. Distribuido bajo los términos y condiciones de Creative Commons 4.0 Internacional <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

