
Artículos originales

INGESTA DE MICRONUTRIENTES EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES, MÉRIDA, VENEZUELA

INTAKE OF MICRONUTRIENTS IN SCHOOLCHILDREN AND ADOLESCENTS, MÉRIDA, VENEZUELA

Fernández, Dulce¹; Paoli de Valeri, Marieli²; Vielma, Nancy³; Vargas, José¹; Sarmiento, Adriana²

¹ Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes

² Escuela de Medicina, Universidad de Los Andes

³ Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Los Andes

Correo-e de correspondencia: nancyvielmabarazarte@gmail.com

Recibido: 21-06-2020. Aceptado: 01-08-2020

RESUMEN

Objetivo: comparar la ingesta de micronutrientes (vitaminas y minerales) según sexo, grupos de edad, condición socio-económica y estado nutricional en escolares y adolescentes de Mérida, Venezuela. Este estudio se llevó a cabo en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, desde marzo de 2010 hasta junio de 2011. Metodología: enfoque cuantitativo, tipo comparativo, diseño no experimental de campo. Muestra: 908 escolares y adolescentes entre 9 y 18 años de edad. Resultados: 51,1% de sexo femenino, la edad estuvo entre 9 y 18,9 años, siendo el promedio de $13,2 \pm 2,54$ años. La vitamina B1 y niacina, en el grupo de 15 a 18 años ($p < 0,05$) fue significativamente mayor en comparación con el grupo de 9-11 años. En promedio la ingesta real de vitaminas en todos los estratos fue significativamente mayor al ideal ($p < 0,0001$). En el consumo ideal se observó que las vitaminas A, B1, B2, niacina y vitamina C fue significativamente mayor con respecto al ideal en todos los grupos de edad. ($p = 0,02$). Conclusiones: el aporte diario de vitaminas A, B1, B2, C y Niacina en todos los grupos de edad y sexo estuvo por encima del ideal. El aporte diario real de Hierro y Fósforo fue mayor que el ideal en todos los casos. El de Calcio real estuvo por debajo de lo ideal. En relación al Zinc, Cobre, Sodio y al Magnesio su aporte real estuvo por debajo del ideal.

Palabras clave: Micronutrientes, Niños y Adolescentes, Nutrición, Vitaminas, Minerales.

Cómo citar este artículo:

Fernández, D., Paoli, M., Vielma, N., Vargas, J. y Sarmiento, A. (2020). Ingesta de micronutrientes en escolares y adolescentes, Mérida, Venezuela. *GICOS*, 5(2), 98-114.



ABSTRACT

Objective: compare the intake of micronutrients (vitamins and minerals) according to sex, age groups, socio-economic condition and nutritional status in schoolchildren and adolescents from Mérida, Venezuela. This study was carried out at the Autonomous Institute of the University Hospital of Los Andes, from March 2010 to June 2011. Methodology: quantitative approach, comparative type, non-experimental field design. Sample: 908 schoolchildren and adolescents between 9 and 18 years of age. Results: 51.1% female, age was between 9 and 18.9 years, the average being 13.2 ± 2.54 years. Vitamin B1 and niacin, in the group of 15 to 18 years ($p < 0.05$) was significantly higher compared to the group of 9-11 years. On average, the real intake of vitamins in all the strata was significantly higher than the ideal ($p < 0.0001$). In the ideal consumption it was observed that vitamins A, B1, B2, niacin and vitamin C were significantly higher than the ideal in all age groups. ($p = 0.02$). Conclusions: the daily contribution of vitamins A, B1, B2, C and Niacin in all age and sex groups was above the ideal. The actual daily contribution of Iron and Phosphorus was greater than the ideal in all cases. That of real Calcium was below ideal. In relation to Zinc, Copper, Sodium and Magnesium, their real contribution was below the ideal.

Key words: Micronutrients, Children and Adolescents, Nutrition, Vitamins, Minerals.

INTRODUCCIÓN

El Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2019) señala algunas aseveraciones tales como: “Al menos 1 de cada 3 niños menores de 5 años está desnutrido o tiene sobrepeso, y 1 de cada 2 padece hambre oculta, lo que menoscaba la capacidad de millones de niños para crecer y desarrollar su pleno potencial”(p.9), la misma fuente indica que “la triple carga de la malnutrición –la desnutrición, el hambre oculta y el sobrepeso– amenaza la supervivencia, el crecimiento y el desarrollo de los niños, los jóvenes, las economías y las naciones” (p.9). También indica que, para combatir el hambre oculta entre los niños y los jóvenes, el enriquecimiento de alimentos básicos y complementarios con micronutrientes puede ser eficaz; además señala que las carencias de micronutrientes, puede generar graves consecuencias, por ejemplo, la carencia de vitamina A es la causa principal de la ceguera en niños.

Resulta necesario señalar que Ciudad (2014) indica que los micronutrientes son vitaminas y minerales requeridos por el organismo, en muy pequeñas cantidades, siendo esenciales para: a) el crecimiento y desarrollo del organismo, b) la utilización metabólica de los macronutrientes, c) mantenimiento del sistema inmunológico d) múltiples funciones fisiológicas y metabólicas; por ejemplo, la hemostasia. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) expone que 2000 millones de personas (>30% de la población mundial) padecen anemia, debido principalmente a la carencia de hierro, un problema que en las regiones de escasos recursos con frecuencia se ve agravado por diversas enfermedades infecciosas. Por ello, Daza (2001) expresa que el hambre, la desnutrición y las deficiencias de micronutrientes son graves problemas en los países en desarrollo por el impacto que ocasionan, especialmente en los grupos de más bajos ingresos.

Las más importantes y reconocidas deficiencias son las de hierro, yodo y vitamina A, aunque podrían

considerarse también otros micronutrientes importantes para el desarrollo infantil, como por ejemplo el zinc, los folatos, la riboflavina, vitamina C y selenio, cuya incidencia de deficiencia se desconoce en muchas partes del mundo (Ávila, Morón, Córdova y García-Casal, 2012). La alimentación durante la edad escolar es un tema de atención prioritaria, ya que una nutrición correcta durante esta etapa puede ser vital para conseguir un crecimiento y estado de salud óptimos (Fernández, 2014). Además, la adolescencia desde el punto de vista fisiológico es el periodo de la vida que comienza con la aparición de las características sexuales secundarias y termina con el cese del crecimiento somático, que por lo general, ocurre durante la segunda década de la vida (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad de España, 2012). Respecto a las recomendaciones de energía y nutrientes se establecen, en este período, dos grupos de edad: de 6 a 10 años y de 11 a 14 años, ya que a partir de los 10 años de edad las recomendaciones nutricionales varían en función del sexo (Fernández, 2014).

Hay que especificar que el cuerpo humano no puede sintetizar las vitaminas ni los minerales y, por tanto, se deben obtener de los alimentos y en circunstancias especiales mediante la suplementación de compuestos sintéticos; estos nutrientes son parte esencial de enzimas y proteínas que son vitales para el crecimiento físico y el desarrollo cognoscitivo, el mantenimiento fisiológico y la resistencia a la infección (Lozano, 2014).

Una investigación relevante para el presente estudio es la presentada por Rojas et al. (2011) quienes realizaron una investigación de tipo descriptiva transversal, para determinar el estado nutricional, consumo de lácteos y niveles séricos de calcio, fósforo, y fosfatasas alcalinas en 171 escolares del 1er, 3er y 5to grado de la U.E “Rafael Antonio González” de la comunidad de Mesa Bolívar. Se realizó la evaluación nutricional a través de la Combinación de Indicadores (Peso para la Talla y Talla para la Edad) utilizando las tablas de Evaluación de la Organización Mundial de la Salud. Se determinaron los valores séricos de calcio, fósforo y fosfatasas alcalinas. Los escolares presentaron 32,6% de malnutrición; tanto los niños (6-10 años y 11-12 años) como las niñas (8-12 años) presentaron un porcentaje de adecuación diario de calcio bajo (77,16%, 28,57% y 38,96%) respectivamente y 60% tienen hipocalcemia. No hubo relación estadísticamente significativa entre el consumo de productos lácteos y el estado nutricional de los escolares.

Otro estudio realizado en Venezuela por Ávila et al. (2012) tuvo como objetivo evaluar el estado de riboflavina, hierro y vitamina A en un grupo de 69 escolares de Caracas, con edades comprendidas entre 6 y 8 años, a quienes se les determinó estrato socioeconómico, consumo de alimentos, adecuación de consumos y fórmula dietética. La dieta resultó inadecuada en vitamina A (48%), hierro (39%), riboflavina (6%) y vitamina B6 (80%). Las determinaciones antropométricas mostraron un importante porcentaje de desnutrición actual (19%), aunque la mayoría presentó estado nutricional antropométrico y composición corporal normal. Las determinaciones hematológicas mostraron deficiencia de riboflavina (16%), retinol (57%), hierro (67%) y anemia (14%). En conclusión, la dieta fue poco variada, deficitaria en calorías, vitamina B6, vitamina A, proteínas y hierro y excesiva en riboflavina, con estado nutricional

antropométrico y composición corporal normales. Los datos de consumo y adecuación de la dieta se correlacionaron con las deficiencias encontradas en pruebas hematológicas, mientras que los datos antropométricos no fueron marcadamente afectados, aunque no hubo correlación entre las variables área muscular y área grasa, y el consumo de energía, proteínas, grasas, hierro y riovflavina.

Por otra parte, el trabajo de investigación de González-Jiménez, Schmidt-Río-Valle, García-López y García-García (2013), tuvo por objetivo verificar una correlación entre el hábito de desayunar a diario en casa y el estado nutricional de dicha población. Al respecto, la población del estudio estaba compuesta por 100 adolescentes entre 12 y 15 años de edad, pertenecientes a 2 centros educativos públicos de la ciudad de Granada. La metodología planteada fue de tipo descriptivo, transversal y multicéntrica en la que se llevó a cabo una valoración completa del estado nutricional de los alumnos mediante antropometría. Para el análisis de la ingesta alimentaria y hábitos nutricionales se utilizó un registro alimentario de 72 horas, específicamente elaborado y validado por el equipo investigador.

La ingesta energética en ambos sexos fue superior a la recomendada por la Recommended Dietary Allowances (RDA) establecidas por el National Research Council. Se encontró una ingesta proteica media en chicas del 16% respecto del valor calórico total (VCT) y de un 15% del VCT en varones. Se evidenció un consumo medio de grasas de 106,1 gramos en chicos, frente a los 100,4 gramos en chicas. Éstas ingerían más carbohidratos, destacando una ingesta media de 279,4 gramos/día frente a los 251 gramos/día ingeridos en varones. La ingesta de minerales fue variable en ambos sexos, siendo inferior a las recomendaciones de la RDA en chicas. En los varones resaltó una ingesta de calcio y zinc por encima de dichas recomendaciones. El aporte vitamínico fue variado y equilibrado en ambos sexos cubriendo los requerimientos para edad y sexo. Respecto a la variable desayuno, se encontró una relación significativa ($p < 0,0001$) entre el hábito de desayunar en casa, antes de ir al instituto y el estado nutricional de los alumnos. Se concluye que un óptimo estado nutricional y de salud implica necesariamente mantener una alimentación equilibrada en sus nutrientes y unos hábitos nutricionales saludables.

Dadas las consideraciones teóricas y los antecedentes de la investigación, se plantea como objetivo comparar la ingesta de micronutrientes (vitaminas y minerales) según sexo, grupos de edad, condición socio-económica y estado nutricional en escolares y adolescentes de Mérida, Venezuela, que se llevó a cabo en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA) desde marzo de 2010 hasta junio de 2011.

METODOLOGÍA

Planteamiento de investigación: enfoque cuantitativo, tipo comparativo, diseño no experimental de campo.

VARIABLES DE INVESTIGACIÓN: ingesta de micronutrientes, peso, talla, Índice de Masa Corporal (IMC), edad, sexo y condición socioeconómica.

Sujetos de investigación: la muestra de este estudio forma parte del proyecto denominado “Evaluación del Crecimiento, Desarrollo y Factores de Riesgo Cardiometabólico en Escolares y Adolescentes de Mérida – Venezuela (CREDEFAR)”, que se llevó a cabo en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA) desde marzo de 2010 hasta junio de 2011, con la participación de los servicios de Endocrinología, Nutrición, Crecimiento y Desarrollo Infantil y de Nutrición Clínica. La población se obtuvo del registro de los niños y adolescentes matriculados por el nivel de estudio desde el cuarto grado hasta el quinto año del ciclo diversificado en las unidades educativas públicas y privadas del municipio Libertador de la ciudad de Mérida. La población total fue de 32.630 niños y adolescentes de 9 a 18 años, aproximadamente 4.000 sujetos por año de edad, un 50,9% femeninos y un 49,1% masculinos, un 58% de instituciones públicas y un 42% de privadas. La muestra se seleccionó aplicando un muestreo por estratificación proporcional, aleatorizado y polietápico que garantizaba la participación adecuada por sexo, por institución pública o privada (condición socioeconómica) y por ubicación geográfica. Se incluyeron 908 escolares y adolescentes entre 9 y 18 años de edad provenientes de 8 instituciones públicas y 5 privadas cuyos padres aceptaron su participación en el estudio.

Criterios de exclusión: Se excluyeron todos los escolares y adolescentes con enfermedades crónicas y debilitantes (diabetes, cardiopatías, nefropatías, neuropatías, otras enfermedades endocrinológicas, anemias, entre otras), adolescentes bajo medicación cuyos efectos colaterales conocidos afecten las variables a estudiar (hormona de crecimiento, metformina, entre otras), adolescentes embarazadas y aquellos con datos incompletos.

Procedimiento de recolección de datos: previa autorización de la Dirección de las unidades educativas seleccionadas se envió a todos los representantes o responsables un folleto informativo y el consentimiento informado escrito donde se explicaron los objetivos y la importancia del estudio. Se citaron al IAHULA y se recopilaron datos demográficos, antecedentes alimentarios, de actividad física, antropométricos y otros de interés para el proyecto CREDEFAR que se anotaron en una ficha de recolección de datos diseñada especialmente para la investigación. Se cumplieron las normas éticas contempladas en la Declaración de Helsinki.

La ingesta de micronutrientes se obtuvo a través del “recordatorio de 24 horas”, que es un método de evaluación cuantitativo que se utiliza para estimar la cantidad de alimentos y bebidas consumidos por un individuo en el transcurso de un día. Una vez obtenida esta información se valorará la cantidad y calidad nutricional del menú en cuanto al aporte de micronutrientes, utilizando para ello la tabla de composición de alimentos (Moreiras, Carbajal, Cabrera, Cuadrado, 2013).

El estado nutricional se obtuvo a través del Índice de Masa Corporal (IMC) que relaciona el peso con la talla, a partir de la fórmula propuesta por Quetelet $IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$ (Kg/m²) y se consideró obesidad si

el IMC era > percentil (pc) 97 según edad y sexo en las curvas para niños y adolescentes venezolanos realizadas por Landaeta-Jiménez et al. (2013), en el que se establece sobrepeso si el IMC era > pc 90 y \leq pc 97, normopeso si el IMC se encontraba entre el pc 10 y 90 y bajo peso si el IMC se encontraba < pc 10. Los valores obtenidos fueron comparados con las tablas de distribución percentilar de la OMS aprobadas para nuestra población por el Instituto Nacional de Nutrición de Venezuela.

Se realizó la evaluación de los niños y adolescentes en ropa interior y descalzos y se tomaron las medidas corporales de peso y talla. Los participantes fueron pesados utilizando una balanza estándar previamente calibrada y el peso se registró en kg. La talla se determinó con el estadiómetro de Harpenden. Las mediciones antropométricas se realizaron de acuerdo con las técnicas recomendadas por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del 2000 (NHANES por sus siglas en inglés) (Díez-Gañán et al., 1989). La evaluación de la condición socioeconómica fue determinada según la escala de Graffar, modificada y adaptada para Venezuela por Méndez (1994).

Análisis estadístico: Las variables continuas se presentaron en promedio \pm desviación estándar (DE) y las categóricas en número y porcentaje. La diferencia entre los promedios de las variables continuas se determinó mediante la aplicación de la t de Student para muestras independientes o ANOVA. Para establecer asociaciones entre las variables categóricas se aplicó el chi cuadrado o el test de Fisher. Se consideró significativo un valor de $p \leq 0.05$. Se utilizó el programa SPSS versión 20.0. Los resultados se presentan en tablas y figuras para facilitar la comprensión de la información obtenida.

Aspectos éticos: Se solicitó el consentimiento de los padres o representantes para participar en el proyecto de investigación; explicándoles detalladamente la finalidad del estudio. Los pacientes que formaron parte de la investigación no fueron sometidos a situaciones de riesgo para su salud.

RESULTADOS

En la tabla 1 se describen las características generales de los 908 participantes, 52,4% provenientes de instituciones públicas y 47,6% de privadas, 51,1% de sexo femenino y 48,9% masculino. La edad estuvo entre 9 y 18,9 años, siendo el promedio de $13,2 \pm 2,54$ años, el 36,9% de 9 a 11 años, el 34,3% de 12 a 14 años y 28,9% de 15 a 18 años. Al analizar la condición socioeconómica se observó un predominio de media con 341 (37.6%), seguida por media-alta con 324 pacientes (35,7%), luego por media –baja con 224 que representaron un 24.7%, por lo que se puede afirmar que se encontró con mayor frecuencia la clase media. En relación al estado nutricional evaluado a través del IMC se apreció que la mayoría de la muestra, es decir, 664 que representaron un 73.1% se encuentran dentro de la normalidad, seguido por 89 (9.8%) bajo, luego 84 (9.3%) sobrepeso y 71 (7.8%) obesos.

En la tabla 2 se obtuvieron los valores del aporte diario de vitaminas de los participantes según sexo. Se observó que en las vitaminas B1, B2, niacina, el consumo es significativamente mayor en el sexo masculino con respecto al femenino, mientras que con las otras vitaminas no hay diferencias por sexo.

Tabla 1. Características generales de los niños y adolescentes estudiados.

| Características (n= 908) | Nº (%) |
|--|------------|
| Institución: Pública | 476 (52,4) |
| Privada | 432 (47,6) |
| Sexo: Femenino | 464 (51,1) |
| Masculino | 444 (48,9) |
| Edad: Rango (años) | 9 – 18,9 |
| Promedio±DE (años) | 13,20±2,54 |
| 9-11 años | 335 (36,9) |
| 12-14 años | 311 (34,3) |
| 15-18 años | 262 (28,9) |
| Condición Socioeconómica: | |
| Alta | 10 (1,1) |
| Media-Alta | 324 (35,7) |
| Media | 341 (37,6) |
| Media-Baja | 224 (24,7) |
| Baja | 4 (0,4) |
| Estado Nutricional por IMC (kg/m ²): | |
| Bajo | 89 (9,8) |
| Normal | 664 (73,1) |
| Sobrepeso | 84 (9,3) |
| Obesidad | 71 (7,8) |

Con respecto a la comparación con el consumo ideal de las vitaminas se observó que la vitamina A, B1, B2, niacina y vitamina C, el consumo real es mayor al ideal, mientras que en la vitamina B6 el consumo está por debajo del ideal, igual comportamiento se observó en ambos sexos.

En la tabla 3 se determinaron los valores de vitaminas en los participantes según grupos de edad. Al respecto, se observó que la vitamina B1 y niacina, en el grupo de 15 a 18 años ($p < 0,05$) fue significativamente mayor en comparación con el grupo de 9-11 años, mientras que en las otras vitaminas no hay diferencias por grupos de edad. En comparación con el consumo ideal se observó que las vitaminas A, B1, B2, niacina y vitamina C fue significativamente mayor con respecto al ideal en todos los grupos de edad. ($p = 0,02$). La vitamina B6 fue la única vitamina con un aporte diario real por debajo del ideal, igual comportamiento se observó en los diferentes grupos de edad.

Tabla 2. Aportes diarios de las vitaminas según sexo en los niños y adolescentes estudiados.

| Vitaminas | Femenino n=464 (51,1%) | Masculino n=444 (48,9%) | Total 908 |
|--------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------|
| Vit A Real (µg) | 972,50 ± 723,32@ | 1044,93 ± 704,16@ | 1007,91 ± 714,54@ |
| Vit A Ideal (µg) | 801,01 ± 31,79 | 955,88 ± 104,43 | 876,73 ± 108,82 |
| Vit B1 Real (mg) | 1,30 ± 0,83@ | 1,47 ± 0,91**@ | 1,39 ± 0,87@ |
| Vit B1 Ideal (mg) | 0,94 ± 0,09 | 0,98 ± ,15 | 0,96 ± 0,13 |
| Vit B2 Real (mg) | 1,66 ± 0,90@ | 1,81 ± 0,92*@ | 1,74 ± 0,91@ |
| Vit B2 Ideal (mg) | 0,94 ± 0,09 | 1,02 ± 0,20 | 0,98 ± 0,16 |
| Niacina Real (mg) | 19,97 ± 9,42@ | 21,75 ± 10,48**@ | 20,84 ± 9,98@ |
| Niacina Ideal (mg) | 12,51 ± 1,31 | 13,14 ± 2,27 | 12,82 ± 1,87 |
| Vit B6 Real (mg) | 0,54 ± 0,53@ | 0,54 ± 0,53@ | 0,54 ± 0,53@ |
| Vit B6 Ideal (mg) | 1,05 ± 0,13 | 1,06 ± 0,18 | 1,06 ± 0,16 |
| Vit C Real (mg) | 83,93 ± 71,30@ | 91,23 ± 78,20@ | 87,49 ± 78,80@ |
| Vit C Ideal (mg) | 59,51 ± 1,68 | 58,03 ± 5,07 | 58,78 ± 3,81 |

Datos en X±DE. t de Student no pareado: *p=0,017 **p<0,007 vs femenino.
T de Student pareado: @p=0,0001 vs ideal.

Tabla 3. Aportes diarios de las vitaminas según grupos de edad en los niños y adolescentes estudiados.

| Vitaminas | 9-11 años n=335 (36,9%) | 12-14 años n=311 (34,3%) | 15-18 años n=262 (28,9%) |
|--------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Vit A Real (µg) | 938,07 ± 656,33@ | 1046,83 ± 805,80@@ | 1051,24 ± 664,54@@ |
| Vit A Ideal (µg) | 855,00 ± 120,14 | 885,81 ± 99,15 | 893,85 ± 100,00 |
| Vit B1 Real (mg) | 1,27 ± 0,73@@ | 1,45 ± 0,92**@@ | 1,47 ± 0,97*@@ |
| Vit B1 Ideal (mg) | 0,84 ± 0,09 | 0,99 ± 0,08 | 1,08 ± 0,09 |
| Vit B2 Real (mg) | 1,66 ± 0,83@@ | 1,78 ± 0,98@@ | 1,79 ± 0,93@@ |
| Vit B2 Ideal (mg) | 0,84 ± 0,09 | 1,02 ± 0,12 | 1,12 ± 0,14 |
| Niacina Real (mg) | 19,74 ± 9,25@@ | 21,05 ± 10,12@@ | 22,02 ± 10,61*@@ |
| Niacina Ideal (mg) | 11,13 ± 1,36 | 13,19 ± 1,16 | 14,55 ± 1,17 |
| Vit B6 Real (mg) | 0,52 ± 0,53@@ | 0,55 ± 0,54@@ | 0,57 ± 0,54@@ |
| Vit B6 Ideal (mg) | 0,91 ± 0,14 | 1,09 ± 0,08 | 1,22 ± 0,07 |
| Vit C Real (mg) | 83,57 ± 74,13@@ | 88,61 ± 73,41@@ | 91,23 ± 77,31@@ |
| Vit C Ideal (mg) | 56,73 ± 5,71 | 60,00 ± 0,00 | 60,00 ± 0,00 |

Datos en X±DE. Anova: *p<0,05 vs 9-11 años; t de Student pareado: @p=0,02
@@p=0,0001 vs ideal

Tabla 4. Aportes diarios de las vitaminas según condición socioeconómica en los niños y adolescentes estudiados.

| Vitaminas | Medio-Alto n=334 (36,8%) | Medio n=341 (37,6%) | Medio-Bajo n=228 (25,2%) |
|-------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|
| Vit A Real ((μ g) | 1021,21 \pm 681,33@ | 966,46 \pm 693,92@ | 1044,19 \pm 788,99@ |
| Vit A Ideal ((μ g) | 881,17 \pm 109,58 | 867,36 \pm 108,71 | 883,42 \pm 107,29 |
| Vit B1 Real (mg) | 1,41 \pm 0,92@ | 1,35 \pm 0,82@ | 1,42 \pm 0,89@ |
| Vit B1 Ideal (mg) | 0,97 \pm 0,13 | 0,95 \pm 0,13 | 0,97 \pm 0,13 |
| Vit B2 Real (mg) | 1,82 \pm 0,95@ | 1,68 \pm 0,92@ | 1,71 \pm 0,86@ |
| Vit B2 Ideal (mg) | 0,99 \pm 0,16 | 0,97 \pm 0,16 | 0,99 \pm 0,17 |
| Niacina Real (mg) | 20,94 \pm 9,98@ | 20,77 \pm 10,27@ | 21,03 \pm 9,58@ |
| Niacina Ideal (mg) | 12,94 \pm 1,84 | 12,63 \pm 1,91 | 12,95 \pm 1,86 |
| Vit B6 Real (mg) | 0,59 \pm 0,59@ | 0,56 \pm 0,53@ | 0,46 \pm 0,42* @ |
| Vit B6 Ideal (mg) | 1,07 \pm 0,16 | 1,04 \pm 0,17 | 1,07 \pm 0,15 |
| Vit C Real (mg) | 91,11 \pm 79,98@ | 89,79 \pm 72,60@ | 78,01 \pm 69,35@ |
| Vit C Ideal (mg) | 58,77 \pm 3,95 | 58,42 \pm 4,77 | 59,15 \pm 3,21 |

Datos en $X \pm DE$. Anova: * $p=0,014$ vs Medio-Alto t de Student pareado: @ $p<0,0001$ vs ideal

En la tabla 4 se hallaron los valores de las vitaminas según condición socioeconómica. Se observó que en promedio la ingesta real de vitaminas en todos los estratos fue significativamente mayor al ideal ($p<0,0001$). La vitamina B6 fue la única vitamina con un aporte diario real por debajo del ideal y se evidencia que en el grupo Medio Bajo fue significativamente menor la ingesta en relación con el grupo Medio Alto.

En la tabla 5 se presenta el aporte diario de vitaminas según valoración nutricional por el IMC. Se observa que en promedio la ingesta de la vitamina B1 fue significativamente mayor en el grupo de los normopeso con $1,45 \pm 0,91$, mientras que en los obesos el aporte fue menor $1,12 \pm 0,73$ ($p=0,013$). Con respecto a la comparación con el consumo ideal de las vitaminas se muestra que en las vitaminas A, B1, B2, Niacina y vitamina C el consumo real fue significativamente mayor con respecto al ideal, mientras que en la vitamina B6 el aporte real está por debajo del ideal sin mostrar diferencias entre los grupos.

En la tabla 6 se describen los aportes diarios reales de minerales en los participantes según sexo. Se observa que la ingesta de hierro y fósforo de la población total del grupo en estudio es mayor que el valor de referencia nacional, siendo en el sexo masculino significativamente mayor que el femenino ($p<0,008$). El calcio, magnesio, zinc y el cobre presentan ingestas significativamente menores que el

Tabla 5. Aportes diarios de las vitaminas según estado nutricional en los niños y adolescentes estudiados.

| Vitaminas | Bajopeso n=89 (9,8%) | Normopeso n=664 (73,1%) | Sobrepeso n=84 (9,3%) | Obesidad n=71 (7,8%) |
|--------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Vit A Real ((µg) | 920,53 ± 538,86 | 1027,68 ± 741,75@ | 1076,88 ± 750,39@ | 849,14 ± 567,62 |
| Vit A Ideal ((µg) | 848,56 ± 110,02 | 878,98 ± 108,18 | 885,65 ± 112,87 | 879,79 ± 105,51 |
| Vit B1 Real (mg) | 1,27 ± 0,72@ | 1,45 ± 0,91@ | 1,24 ± 0,82@ | 1,12 ± 0,73* |
| Vit B1 Ideal (mg) | 0,92 ± 0,92 | 0,97 ± 0,13 | 0,95 ± 0,13 | 0,97 ± 0,12 |
| Vit B2 Real (mg) | 1,74 ± 0,86@ | 1,75 ± 0,90@ | 1,82 ± 1,11@ | 1,59 ± 0,89@ |
| Vit B2 Ideal (mg) | 0,94 ± 0,16 | 0,99 ± 0,17 | 0,97 ± 0,16 | 0,99 ± 0,15 |
| Niacina Real (mg) | 19,86 ± 9,77@ | 21,24 ± 9,85@ | 19,96 ± 10,63@ | 19,46 ± 10,64@ |
| Niacina Ideal (mg) | 12,30 ± 1,98 | 12,89 ± 1,88 | 12,72 ± 1,82 | 12,98 ± 1,69 |
| Vit B6 Real (mg) | 0,52 ± 0,54@ | 0,54 ± 0,54@ | 0,58 ± 0,52@ | 0,56 ± 0,49@ |
| Vit B6 Ideal (mg) | 1,01 ± 0,18 | 1,07 ± 0,16 | 1,05 ± 0,16 | 1,08 ± 0,14 |
| Vit C Real (mg) | 77,90 ± 71,16@ | 90,81 ± 76,85@ | 80,66 ± 68,39@ | 76,62 ± 65,38@ |
| Vit C Ideal (mg) | 57,24 ± 6,99 | 58,88 ± 3,66 | 58,57 ± 4,22 | 59,42 ± 2,65 |

Datos en X±DE. *p=0,013 vs Normopeso. t de Student pareado: @<0,0001 vs ideal

Tabla 6. Aportes diarios de los minerales según sexo en los niños y adolescentes estudiados.

| Minerales | Femenino n=464 (51,1%) | Masculino n=444 (48,9%) | Total 908 |
|---------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------|
| Hierro Real (mg) | 16,96 ± 6,40 | 19,06 ± 6,95* | 17,99 ± 6,75@ |
| Hierro Ideal (mg) | 13,89 ± 0,73 | 9,26 ± 1,32 | 11,63 ± 2,54 |
| Calcio Real (mg) | 838,69 ± 427,05 | 890,79 ± 448,96 | 864,19 ± 438,44@ |
| Calcio Ideal (mg) | 1185,98 ± 43,51 | 1088,72 ± 129,59 | 1138,38 ± 107,44 |
| Fósforo Real (mg) | 1188,51 ± 468,58 | 1272,94 ± 482,13* | 1229,88 ± 476,88@ |
| Fósforo Ideal (mg) | 693,93 ± 19,73 | 690,83 ± 23,64 | 692,41 ± 21,77 |
| Magnesio Real (mg) | 84,15 ± 65,93 | 85,32 ± 61,96 | 84,73 ± 63,96@ |
| Magnesio Ideal (mg) | 225,82 ± 43,88 | 225,91 ± 72,36 | 225,86 ± 59,63 |
| Zinc Real (mg) | 3,10 ± 2,31 | 3,14 ± 2,29 | 3,12 ± 2,29@ |
| Zinc Ideal (mg) | 11,98 ± 0,54 | 14,27 ± 1,72 | 13,11 ± 1,71 |
| Cobre Real (mg) | 0,28 ± 0,41 | 0,25 ± 0,31 | 0,27 ± 0,36@ |
| Cobre Ideal (mg) | 1,96 ± 0,14 | 1,94 ± 0,17 | 1,95 ± 0,16 |
| Sodio (mg) | 351,67 ± 323,45 | 373,26 ± 396,55 | 362,33 ± 361,36 |
| Potasio (mg) | 866,25 ± 631,18 | 875,03 ± 578,37 | 870,58 ± 605,35 |

Datos en X±DE. t de Student no pareado: *p<0,008 vs Femenino.

t de Student pareado: @p=0,0001 vs ideal.

Tabla 7. Aportes diarios de los minerales según grupos de edad en los niños y adolescentes estudiados.

| Minerales | 9-11 años n=335 (36,9%) | 12-14 años n=311 (34,3%) | 15-18 años n=262 (28,9%) |
|---------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Hierro Real (mg) | 16,97 ± 6,67@ | 18,21 ± 6,64@ | 19,01 ± 6,84* @ |
| Hierro Ideal (mg) | 11,00 ± 2,66 | 12,33 ± 2,02 | 11,61 ± 2,73 |
| Calcio Real (mg) | 826,03 ± 408,89@ | 877,31 ± 433,89@ | 897,99 ± 477,13@ |
| Calcio Ideal (mg) | 1060,64 ± 135,98 | 1176,37 ± 51,27 | 1193,79 ± 24,16 |
| Fósforo Real (mg) | 1171,13 ± 473,07@ | 1247,44 ± 476,44@ | 1284,87 ± 475,89* @ |
| Fósforo Ideal (mg) | 679,52 ± 31,89 | 700,00 ± 0,00 | 700,00 ± 0,00 |
| Magnesio Real (mg) | 81,29 ± 60,83@ | 87,26 ± 65,57@ | 86,13 ± 65,98@ |
| Magnesio Ideal (mg) | 171,88 ± 24,39 | 226,73 ± 30,15 | 293,13 ± 46,34 |
| Zinc Real (mg) | 3,15 ± 2,31@ | 3,02 ± 2,13@ | 3,19 ± 2,46@ |
| Zinc Ideal (mg) | 12,71 ± 1,96 | 13,29 ± 1,49 | 13,41 ± 1,50 |
| Cobre Real (mg) | 0,27 ± 0,34@ | 0,29 ± 0,44@ | 0,25 ± 0,30@ |
| Cobre Ideal (mg) | 1,86 ± 0,23 | 2,00 ± 0,01 | 2,01 ± 0,05 |
| Sodio (mg) | 338,85 ± 286,63 | 361,25 ± 426,77 | 393,63 ± 363,78 |
| Potasio (mg) | 857,17 ± 624,93 | 880,27 ± 588,97 | 876,56 ± 600,59 |

Datos en X±DE. Anova: *p<0,001 vs 9-11 años; t de Student pareado: @ p<0,001 vs ideal

Tabla 8. Aportes diarios de los minerales según condición socioeconómica en los niños y adolescentes estudiados.

| Minerales | Medio-Alto n=334 (36,8%) | Medio n=341 (37,6%) | Medio-Bajo n=228 (25,2%) |
|---------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|
| Hierro Real (mg) | 17,99 ± 6,79@ | 17,72 ± 6,74@ | 18,53 ± 6,69@ |
| Hierro Ideal (mg) | 11,56 ± 2,53 | 11,76 ± 2,54 | 11,56 ± 2,57 |
| Calcio Real (mg) | 925,19 ± 449,79@ | 801,9 ± 399,06**@ | 868,75 ± 463,51@ |
| Calcio Ideal (mg) | 1139,53 ± 109,19 | 1134,69 ± 112,79 | 1143,21 ± 97,13 |
| Fósforo Real (mg) | 1294,61 ± 476,74@ | 1164,38 ± 444,17**@ | 1238,17 ± 510,56@ |
| Fósforo Ideal (mg) | 693,23 ± 20,72 | 690,56 ± 23,95 | 694,14 ± 19,43 |
| Magnesio Real (mg) | 86,414 ± 63,82@ | 81,50 ± 62,04@ | 87,01 ± 66,53@ |
| Magnesio Ideal (mg) | 228,12 ± 58,13 | 220,71 ± 57,86 | 231,41 ± 63,97 |
| Zinc Real (mg) | 3,21 ± 2,22@ | 2,94 ± 2,28@ | 3,29 ± 2,41@ |
| Zinc Ideal (mg) | 13,18 ± 1,71 | 12,96 ± 1,72 | 13,21 ± 1,68 |
| Cobre Real (mg) | 0,25 ± 0,29@ | 0,26 ± 0,35@ | 0,30 ± 0,47@ |
| Cobre Ideal (mg) | 1,95 ± 0,15 | 1,93 ± 0,17 | 1,97 ± 0,16 |
| Sodio (mg) | 409,84 ± 444,11 | 332,70 ± 282,12* | 339,93 ± 327,07 |
| Potasio (mg) | 903,71 ± 613,69 | 829,16 ± 571,21 | 885,21 ± 641,64 |

Datos en X±DE. Anova: *p=0,019 **p<0,001 vs Medio-Alto. t de Student pareado: @<0,0001 vs ideal

Tabla 9. Aportes diarios de los minerales según estado nutricional en los niños y adolescentes estudiados. IAHULA. Mérida. 2014.

| Vitaminas | Bajopeso n=89 (9,8%) | Normopeso n=664 (73,1%) | Sobrepeso n=84 (9,3%) | Obesidad n=71 (7,8%) |
|---------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Hierro Real (mg) | 18,03 ± 6,66@ | 18,43 ± 6,87@ | 16,06 ± 5,28@ | 16,04 ± 6,71@ |
| Hierro Ideal (mg) | 11,88 ± 2,47 | 11,63 ± 2,55 | 11,34 ± 2,51 | 11,70 ± 2,62 |
| Calcio Real (mg) | 812,56 ± 438,65@ | 882,29 ± 442,21@ | 885,38 ± 451,36@ | 733,80 ± 361,49*@ |
| Calcio Ideal (mg) | 1119,77 ± 137,93 | 1141,30 ± 103,48 | 1124,88 ± 116,15 | 1150,50 ± 85,53 |
| Fósforo Real (mg) | 1173,44 ± 491,38@ | 1257,99 ± 485,66@ | 1169,29 ± 444,24@ | 1108,94 ± 379,15@ |
| Fósforo Ideal (mg) | 686,63 ± 27,67 | 692,90 ± 21,14 | 691,67 ± 22,80 | 696,00 ± 16,36 |
| Magnesio Real (mg) | 83,84 ± 65,20@ | 85,60 ± 65,05@ | 83,85 ± 51,47@ | 78,58 ± 66,11@ |
| Magnesio Ideal (mg) | 207,07 ± 53,01 | 228,59 ± 60,69 | 218,12 ± 54,65 | 231,59 ± 58,73 |
| Zinc Real (mg) | 2,98 ± 1,93@ | 3,19 ± 2,42@ | 2,82 ± 1,59@ | 2,95 ± 2,14@ |
| Zinc Ideal (mg) | 12,64 ± 1,76 | 13,14 ± 1,70 | 13,20 ± 1,76 | 13,23 ± 1,62 |
| Cobre Real (mg) | 0,27 ± 0,32@ | 0,27 ± 0,38@ | 0,21 ± 0,17@ | 0,27 ± 0,39@ |
| Cobre Ideal (mg) | 1,90 ± 0,20 | 1,95 ± 0,15 | 1,94 ± 0,17 | 1,98 ± 0,11 |
| Sodio (mg) | 390,71 ± 354,37 | 361,09 ± 372,06 | 346,24 ± 305,79 | 359,01 ± 329,98 |
| Potasio (mg) | 832,99 ± 498,57 | 879,32 ± 633,96 | 825,71 ± 398,67 | 884,78 ± 647,79 |

Datos en X±DE. *p=0,042 vs Normopeso. t de Student pareado: @<0,0001 vs ideal

valor de referencia nacional (p=0,0001).

En la tabla 7 se presentan los aportes diarios reales de minerales en los participantes según grupos de edad. Se observa que la ingesta de hierro y fósforo de los diferentes grupos de población es mayor que el valor de referencia nacional, siendo en el grupo de 15 a 18 años significativamente superior que en el de 9 a 11 años (p<0,001). Con respecto al calcio, magnesio, zinc y el cobre presentan ingestas significativamente menores que el ideal (p=0,0001) en todos los grupos de edad.

En la tabla 8 se observan los aportes diarios de los minerales en los participantes según la condición socioeconómica. Se evidenció que el consumo de calcio es inferior en todas las clases sociales con

respecto al ideal, siendo en la clase media significativamente menor con respecto a la clase media alta ($p < 0,001$). Con respecto a la ingesta del fósforo es superior en todas las clases sociales con respecto al ideal, resultando en la clase media significativamente menor con respecto a la clase media alta ($p < 0,001$), el consumo real de magnesio, zinc, cobre es inferior al ideal en todas las clases sociales, no así con el hierro cuya ingesta es superior a la ideal.

En la tabla 9 se presentan los aportes diarios de minerales en los participantes según valoración nutricional por el IMC. Se observa que la ingesta real de calcio es inferior en todos los grupos en comparación con el ideal siendo en el grupo con obesidad significativamente menor con respecto al normopeso ($p = 0,042$). La ingesta real de magnesio zinc y cobre es inferior en los diferentes estadios nutricionales en relación al ideal; no así con el consumo real de hierro y fósforo que es superior con respecto al ideal.

DISCUSIÓN

La edad infantil y juvenil se caracteriza por ser el periodo en que se expresan los fenómenos de crecimiento y maduración como un proceso fisiológico integral, que obtiene como resultado una etapa adulta condicionada en toda su dimensión por este intervalo precedente. El potencial de crecimiento genéticamente determinado depende, entre otros factores, de la disponibilidad y del consumo adecuado de nutrientes (Méndez, 1994). Las vitaminas A, C, y las del complejo B, son esenciales para mantener un buen estado nutricional y de salud (De-Rufino et al., 2014).

Respecto al consumo de vitaminas, los resultados del presente estudio, en relación al aporte de vitaminas A, B1, B2 Niacina y vitamina C, indican que el consumo promedio fue mayor al valor de referencia nacional para este grupo de edad y en ambos sexos. Comparando estos resultados con los obtenidos por González et al. (2013) y Velazco (2008) con respecto a la vitamina B6 los resultados de la población en estudio dan valores inferiores a los de referencia nacional y se evidencia que en el grupo Medio Bajo fue significativamente menor la ingesta en relación con el grupo medio alto, donde el estudio de Valdez et al. (2012) reporta resultados similares a los de Velazco (2008).

Ortega, Leal, Amaya y Chávez (2010), en el estado Zulia, evaluaron a 78 adolescentes femeninas de 15,9 años, quienes pertenecían a estratos socioeconómicos bajos, donde mostraron que las adolescentes, independientemente de su zona de procedencia, presentaron una disminución de la ingesta de energía y nutrientes por debajo del requerimiento diario recomendados para su edad, la prevalencia de anemia fue de 66,67% y el déficit de hierro 33,33%.

Por su parte, Barón, Solano, Páez y Pabón (2007) realizaron una investigación diseñada para evaluar el estado nutricional del hierro y establecer su asociación con edad, y género en 264 niños (3-14 años) que asistían a una escuela de Valencia, Carabobo, Venezuela. La anemia fue significativamente mayor en preescolares que en escolares (79,3% y 23% vs 63,9% y 12,7% $p < 0,05$) y más frecuente en el sexo

femenino. Una alta prevalencia de deficiencia de hierro fue reflejo de las pobres condiciones sanitarias y socioeconómicas de las familias estudiadas.

La baja ingesta de calcio durante la niñez tiene consecuencias a largo plazo, ya que el calcio es necesario para la ganancia de la masa ósea durante el crecimiento propio de la niñez y de la adolescencia, de ahí que se espera que la ingesta inadecuada de calcio en los comienzos de la vida afecte el punto máximo de la masa ósea y aumente el riesgo de osteoporosis con posterioridad. En la muestra del estudio, también se observaron carencias significativas en el contenido de calcio principalmente en las niñas y adolescentes, resultados similares a los que reporta Valdez et al. (2012).

Con relación al zinc se puede decir que la ingesta fue menor en comparación al de referencia nacional, similar comportamiento se observó en estudios realizados por García-Casal et al. (2013). El zinc es uno de los elementos traza más importantes en el cuerpo, su deficiencia se asocia con una variedad de defectos, incluidos la anorexia, lesiones en la piel y retraso en el desarrollo. Los estudios moleculares han demostrado que la deficiencia de zinc afecta los genes involucrados en múltiples funciones celulares (Granados-Silvestre, M., Ortiz-López, M., Montúfar-Robles, I. y Menjívar-Iraheta, M., 2014).

El cobre participa en la formación de la hemoglobina, y es fundamental para el desarrollo y mantenimiento de huesos, tendones, tejido conectivo y el sistema vascular. Este mineral es necesario en la síntesis de tejido conectivo, por lo que en conjunto con otros minerales esenciales como el calcio, son vitales para la formación y mantenimiento de los huesos. La deficiencia de cobre se caracteriza por anemia, neutropenia y anomalías esqueléticas, especialmente la desmineralización. Otras alteraciones incluyen hemorragias subperiósticas, despigmentación de la piel y del cabello y formación defectuosa de la elastina. En los niños con deficiencia de cobre, el síntoma más relevante es la anemia Mahan y Escott-Stump (1998).

El Magnesio es un micronutriente deficiente en esta muestra en un 90.2%, la disminución en la ingesta de magnesio se ha relacionado con un aumento del riesgo de padecer síndrome metabólico. Estos resultados coincidieron con los publicados por Velazco (2008).

CONCLUSIONES:

- El aporte diario de vitaminas A, B1, B2, C y Niacina en todos los grupos de edad y sexo estuvo por encima del ideal.
- La vitamina B6 fue la única vitamina con valores inferiores a los de referencia nacional en todos los grupos de edad y según nivel socioeconómico se ubica en el grupo Medio Bajo.
- El aporte diario real de hierro y fósforo fue mayor que el ideal en todos los casos.
El de Calcio real estuvo por debajo de lo ideal.
- En relación al zinc, cobre, sodio y al magnesio su aporte real estuvo por debajo del ideal.

RECOMENDACIONES

- Realizar una intervención nutricional en estos niños y adolescentes con la finalidad de mejorar sus hábitos de alimentación en los aportes diarios de vitaminas y minerales.
- Involucrar a la familia y la escuela en la educación de niños y adolescentes en cuanto a los adecuados hábitos alimentarios.

REFERENCIAS

- Ávila, A., Morón, M., Córdova, M. y García-Casal, M. (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
- Barón, M., Solano, L., Páez M. y Pabón, M. (2007). Estado nutricional de hierro y parasitosis intestinal en niños de Valencia, Estado Carabobo, Venezuela. *Anales venezolanos de nutrición*, 20(1), 5-11
- Ciudad, A. (2014). Requerimiento de micronutrientes y oligoelementos. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 60(2), 161-170
- Daza, C. (2001). Malnutrición de micronutrientes. Estrategias de prevención y control. *Colombia Médica*, 32 (2), 95-98
- De-Rufino, P., Antolín, O., Casuso, I., Mico, C., Amigo, T., Noriega, M., Santamaría, A., Sobaler, S., Jaen, P., Carrasco, M., Salcines, R., Rivero, L. y Redondo, C. (2014). Evaluación del riesgo nutricional de los adolescentes escolarizados en Cantabria. *Nutrición Hospitalaria*, 29(3), 652-657
- Díez-Gañán L., et al. (1989). Encuesta de Nutrición Infantil de la Comunidad de Recommended Dietary Allowances (RDA) (10th Ed.). Washington D.C.: National Academy of Sciences.
- Fernández, D. (2014). *Evaluación de la ingesta de micronutrientes en escolares y adolescentes, en la ciudad de Mérida, Venezuela: comparación con valores de referencia de energía y nutrientes para esta población*. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes.
- García, A., Álvarez, J. y Bermejo, T. (2009). *Micronutrientes en nutrición parenteral*. *Nutric Hospital*, 24 (2), 152-154
- García-Casal, M., Landaeta, M., Adrianza, G., Murillo, C., Rincón, M., Bou, L., Bilbao, A., Anderson, H., García, D., Franquiz, J., Puche, R., García, O., Quintero, Y. y Peña-Rosas, J. (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 Nutrición*, 63(4), 338-361.
- González-Jiménez, E., Schmidt-Río-Valle, J., García-López, P. y García-García, C. (2013). Análisis de la ingesta alimentaria y hábitos nutricionales en una población de adolescentes de la ciudad de

- Granada. *Nutrición Hospitalaria*, 28(3), 779-786.
- Granados-Silvestre, M., Ortiz-López, M., Montúfar-Robles, I. y Menjívar-Iraheta, M., (2014). Micronutrientes y diabetes, el caso de los minerales. *Cirugía y Cirujanos*, 82 (1), 119-125
- Landaeta-Jiménez, M., Aliaga, C., Sifontes, Y., Vásquez, M., Ramírez, G., Madrid, L., Herrera, M., Reyes, A., Elzakem, E., Herrera, H. y Bernal, J. (2013). Valores de referencia de energía para la población venezolana. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 63(4), 258-277
- Lozano, E. (2013). *Condicionantes socioeconómicos de los hábitos alimentarios e ingesta de energía y nutrientes en escolares de la población española*. Trabajo Especial de Grado, Universidad Complutense de Madrid.
- Mahan, K. y Scott-Stump, J. (1998) *Nutrición y dietoterapia de, Krause* (9a. Ed.). México, D.F: McGraw-Hill Interamericana.
- Méndez, H. (1994). *Sociedad y estratificación. Método Graffar-Méndez Castellano*. Caracas: Fundacredesa.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad de España (2012). *Evaluación nutricional de la dieta española. Micronutrientes. Sobre datos de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética (ENIDE)*. Madrid: Autor.
- Moreiras, O., Carbajal, Á., Cabrera, L., Cuadrado, C. (2013). *Tablas de composición de alimentos* (16ª. Ed). Madrid: Ediciones Pirámide.
- Organización Mundial de la Salud (2020). *Carencia de micronutrientes*. Recuperado de: <https://www.who.int/nutrition/topics/ida/es/>
- Ortega, P., Leal, J., Amaya, D. y Chávez, C. (2010). Evaluación nutricional, deficiencia de micronutrientes y anemia en adolescentes femeninas de una zona urbana y una rural del estado Zulia, Venezuela. *Investigación Clínica*, 51(1), 37-52.
- Rojas, L., Bastardo, G., Sanz, B., Da Silva, B., Quintero, Y., Angarita, C. y Prada, M. (2011). Estado nutricional, consumo de lácteos y niveles séricos de calcio, fósforo y fosfatasas alcalinas en escolares de Mérida *Anales Venezolanos de Nutrición*, 24(2), 58-64.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. UNICEF (2019). *Estado Mundial de la Infancia 2019. Niño, alimentos y nutrición. Crecer bien en un mundo en transformación*. New York: Autor.
- Valdez, R., Fausto, J., Valadez, I., Ramos, A., Loreto, O. y Villaseñor, M. (2012). Estado nutricional y carencias de micronutrientes en la dieta de adolescentes escolarizados de la Zona Metropolitana de Guadalajara, Jalisco. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 62(2), 161-166
- Velazco, J. (2008). *Evaluación de la dieta en escolares de granada*. Tesis Doctoral de la Universidad de Granada, España.

Autores:

Dulce Fernández

Lcda. en Nutrición y Dietética. Especialista en Nutrición Clínica. Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Correo-e: dulcefernandez68@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8325-082X>

Marieli Paoli de Valeri

Especialista en Endocrinología. Doctora en Ciencias Médicas. Adjunto del Servicio de Endocrinología Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela. Profesora Titular de la Universidad de Los Andes.

Correo-e: paolimariela@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2034-3337>

Nancy Vielma

Lcda. en Nutrición y Dietética. Especialista en Nutrición Clínica. Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Profesora de la Escuela de Nutrición, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Correo-e: nancyvielmaabarazarte@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5722-0758>

José Vargas

Licenciado en Nutrición y Dietética, Residente de la Especialización en Nutrición Clínica, Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Correo-e: godangel2989@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0414-2252>

Adriana Sarmiento

Estudiante de la Carrera de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Correo-e: vielmaa86@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2253-5797>