

Ingesta de micronutrientes en estudiantes universitarios ecuatorianos de enfermería

Micronutrient intake in Ecuadorian university nursing students

Damaris HERNÁNDEZ GALLARDO¹, Ricardo ARENCIBIA MORENO², José José BOSQUES COTELO³, Giorver PÉREZ IRIBAR⁴, Carlos Rafael NUÑEZ PEÑA⁴

1 Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí. Ecuador.

2 Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Manabí. Ecuador.

3 Facultad de Cultura Física. Universidad Máximo Gómez Báez, Ciego de Ávila, Cuba.

4 Facultad de Enfermería. Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí. Ecuador.

Recibido: 22/mayo/2021. Aceptado: 16/julio/2021.

RESUMEN

Introducción. El conocimiento de la ingesta de micronutrientes contribuye a la concepción de acciones para el soporte de la salud, en correspondencia se asume el siguiente objetivo: evaluar la ingesta de micronutrientes en estudiantes de enfermería de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.

Materiales y Métodos. Se presenta una investigación observacional descriptiva de corte transversal sobre 633 estudiantes de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí. Se determinó la ingesta de micronutrientes mediante el consumo de alimentos, utilizando una encuesta por recordatorio de 24 horas, luego procesada con la aplicación Ceres+ y cálculo de la aportación de vitaminas y minerales. Se empleó como valores de referencias los propuestos por la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. El procesamiento estadístico se realizó con la aplicación SPSS versión 23.

Resultados. El consumo de vitaminas muestra valores promedios similares o superiores a los utilizados de referencia para la B1, B2, B3, B6 y C, e inferiores en la E, A y B9. La disponibilidad de minerales declara al P y al Zn con carencia generalizada, no así el Ca y el Cu con necesidades cubiertas en mujeres. La disponibilidad de hierro es similar en hombres

y mujeres, sin embargo, dado una necesidad fisiológica mayores en estas últimas, muestra carencias para ellas.

Conclusiones. Las deficiencias en el consumo de vitaminas y minerales muestran la existencia de hambre oculta, condición de riesgo para el desarrollo de enfermedades no transmisibles de mantenerse por un largo período de tiempo.

PALABRAS CLAVES

Micronutrientes, vitaminas, minerales, hambre oculta, estudiantes universitarios, teoría del triage.

ABSTRACT

Introduction. The knowledge of the intake of micronutrients contributes to the conception of actions for the support of health, in correspondence the following objective is assumed: to evaluate the intake of micronutrients in nursing students of the Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.

Materials and methods. A descriptive, cross-sectional observational research is presented on 633 students from the Universidad Laica "Eloy Alfaro" in Manabí. The micronutrient intake was determined through food consumption, using a 24-hour recall survey, then processed with the Ceres + application and calculation of the contribution of vitamins and minerals. The reference values were those proposed by the Spanish Agency for Food Safety and Nutrition. Statistical processing was performed with the SPSS version 23 application.

Results. The consumption of vitamins shows average values similar to or higher than those used as reference for

Correspondencia:

Ricardo Arencibia Moreno
ricardo.arencibia@utm.edu.ec

B1, B2, B3, B6 and C, and lower in E, A and B9. The availability of minerals declares P and Zn with a generalized deficiency, but not Ca and Cu with needs covered in women. Iron availability is similar in men and women, however, given a greater physiological need in the latter, it shows deficiencies for them.

Conclusions. The deficiencies in the consumption of vitamins and minerals shows the existence of hidden hunger, a condition of risk for the development of non-communicable diseases to be maintained for a long period of time.

KEYWORDS

Micronutrients, vitamins, minerals, hidden hunger, university students, triage theory.

ABREVIATURAS

Vit: vitamina.

B1: tiamina.

B2: riboflavina.

B3: niacina.

B6: piridoxina.

B9: ácido fólico.

E: vitamina E.

A: vitamina A.

Ca: calcio.

P: fósforo.

Na: sodio.

K: potasio.

Fe: hierro.

Zn: zinc.

Cu: cobre.

PRI: ingesta de referencia de la población.

AI: ingestas adecuadas.

ULEAM: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

INTRODUCCIÓN

El modo de alimentación e ingesta alimentaria de estudiantes universitarios constituye una preocupación latente en Ecuador y en particular en la Universidad Laica Eloy de Manabí, donde un diagnóstico de los autores¹ sobre condición nutricional y hábitos alimentarios en 1038 universitarios de las licenciaturas en Enfermería y Educación, demostró la existencia de insuficiencias energético-alimentarias, doble carga de malnutrición y una calidad de la dieta poco saludable con

tendencias obesogénicas, trabajo en el cual no se reportó la ingesta de micronutrientes.

Al respecto, reportes previos desarrollados por Castillo-Velarde² y Hernández Gallardo et al³, muestran que la ingesta de vitaminas y minerales necesarias para cubrir las necesidades metabólicas son independientes del consumo energético nutricional que aporte la dieta, siendo una regularidad el no constituir un objetivo dietético en la población común, más preocupada por las proteínas, lípidos y glúcidos y sus aportaciones energéticas sustanciales⁴, salvo recomendaciones de especialistas o ante la presencia de enfermedades crónicas.

Dada la importancia de la adecuada ingesta de micronutrientes, y su relación con la salud, se busca evaluar la ingesta nutritiva de micronutrientes en estudiantes de enfermería de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador

MÉTODOS

Se presenta una investigación observacional descriptiva de corte transversal en estudiantes de enfermería de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí (ULEAM). Se adopta como población de estudio de modo intencional y no probabilístico a 633 adultos jóvenes, con una representatividad de 88% de la matrícula, distribuidos en 161 hombres y 472 mujeres con edad media 22,64±5,15 años, provenientes de Manta, Montecristi, Portoviejo y otras regiones aledañas a la Universidad, de ellos el 37% desarrollaban actividades laborales remuneradas en horario extra docente.

Se determinó la ingesta de micronutrientes según la ración diaria de alimentos con uso de encuesta por recordatorio de 24 horas, aplicada dos días entre semana y una de fin de semana, en modo alterno, según la metodología expuesta Vallejos Vildosa et al⁵, incluyó ilustraciones de raciones alimentarias, fotos de platos y unidades de medidas caseras, según la estandarización de recetas propuestas en el Ecuador por Ramírez-Luzuriaga et al⁶ y como vía para homogenizar las respuestas de los estudiantes.

El procesamiento de la ingesta alimentaria se realizó con la aplicación informática Ceres+⁷, contextualizado mediante el uso de la tabla de composición de alimentos del Ecuador propuesta por Ramírez-Luzuriaga et al⁶, calculando los valores totales/día de aportación de vitaminas hidrosolubles como la C y el complejo B, en este último la tiamina (B1), niacina (B3), riboflavina (B2), piridoxina (B6) y ácido fólico (B9); las liposolubles E y A. En la cuantificación de la vitamina A se añade la contribución de retinol y de β -carotenos.

Los minerales asumidos en el estudio se dividieron en dos grupos: macroelementos y microelementos, siguiendo como criterio las necesidades orgánicas superiores a 100 mg o menores a la cifra citada en los sujetos. En el primero se encuentran el calcio (Ca), el fósforo (P), el sodio (Na) y el potasio (K), mientras que en el segundo el hierro (Fe), el zinc (Zn) y el cobre (Cu).

Se utilizaron como valores de referencias para la determinación de la adecuación de los micronutrientes, los datos expuestos por el Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre ingesta de referencia de la población (PRI) e ingestas adecuadas (AI)⁸, según el múltiplo del cociente entre la ingesta media de un nutriente y los valores de PRI o AI por 100, clasificando dicha adecuación en "baja adecuación o deficientes", si la ingesta es menor al 85%; "aceptable" si se encuentra en el rango de 85 a 120%; "en exceso" si es superior al límite superior del porcentaje anterior.

El procesamiento estadístico de los datos se realizó con la aplicación SPSS versión 23, declarando la media aritmética (\bar{X}) y la desviación estándar (DE) en la forma $\bar{X} \pm DE$. Se determinó la normalidad estadística de los datos con la prueba de Kolmogorov-Smirnov comprobando una distribución no normal tanto para vitaminas como minerales, en consecuencia, se utilizó U de Mann Whitney (Z) ($\alpha=0.05$) para contrastar los resultados entre hombres y mujeres.

Todos los participantes firmaron un consentimiento informado expresando su voluntad de intervenir como sujeto de investigación, dando cumplimiento a las normas establecidas en la Declaración de Helsinki acerca de investigaciones en seres humanos y de los lineamientos bioéticos establecidos por la ULEAM.

RESULTADOS

El consumo de vitaminas se recoge en la Tabla I y muestra que las cantidades promedio de ingesta de la tiamina, niacina, riboflavina, piridoxina y vitamina C, son similares o exceden los valores utilizados de referencia. Las vitaminas E, A y B9, son inferiores a los recomendados, y con mayores deficiencias en hombres que en las mujeres. Por su parte, la distribución de los sujetos según la adecuación de la ingesta (Tabla II), muestra que la E agrupa la más elevada cantidad de individuos con deficiencia de consumo. Mientras que la vitamina C no incluye sujetos deficientes o adecuados, todos los estudiantes se ubican en valores de exceso. A lo anterior se agrega que de las vitaminas del complejo B, la niacina fue la menos categorizada como deficientes a nivel poblacional (3,3%) y la tiamina no se presenta deficientes en mujeres.

En relación a la disponibilidad de minerales (Tabla I) la media aritmética del fósforo y el zinc fue inferior al establecido como referente⁸ en la población de estudio. Por su parte calcio y el cobre solo se encuentran cubiertos en las mujeres, pero no en los hombres, mientras que la disponibilidad de hierro es superior en estos últimos al de ellas, aunque sin diferencias estadísticas significativas entre ambos ($Z_{Fe}=-1,01$; $p_valor=0,31$).

La adecuación del consumo de minerales (Tabla II) calificó al hierro como el más afectado con un total de 392 sujetos en condición de deficiente, la mayoría mujeres (82,6 %), mien-

tras que los hombres las exceden en la categoría deficientes respecto al cobre (65,8%). El sodio es el mineral de mayor ingreso, sin sujetos deficientes, pero sí el 59% de los hombres y el 34,1% de las mujeres calificados como de consumo en exceso.

DISCUSIÓN

La población de estudio presentó deficiencias en el consumo de micronutrientes, carencia descrita como hambre oculta⁹ y factor de riesgo a la salud, por propiciar daños en la realización de las funciones metabólicas y del sistema inmunológico, sin excluir los perjuicios a las reservas factibles de almacenaje. Los efectos de tales deficiencias se encuentran ampliamente documentados¹⁰, incluso se presentan reportes coincidentes con los resultados obtenidos, tal es el caso de la disponibilidad dietaria de la vitamina A y del hierro, ambos entre los más afectados a nivel global, y sugiere que los sujetos en estudio no desarrollan una alimentación equilibrada, hecho que apoya resultados investigativos previos en estudiantes universitarios manabitas¹.

Tal situación constituye una respuesta a los modelos de consumo impuestos en la sociedad, con una divulgación exacerbada de las propiedades nutricias, reales o ficticias, de los alimentos, que estimulan su adquisición a partir de una aceptación sensorial, facilidad de elaboración y economía, para propiciar una selección que excluye dadores de micronutrientes por excelencia⁴, favoreciendo estados carenciales, la modificación de la incorporación de nutrientes al metabolismo y prolongación del momento de saciedad^{3,11}.

Los resultados obtenidos arrojaron diferencias significativas en la casi totalidad del consumo de las vitaminas y minerales por sexos, y muestra una polarización en el consumo alimentario no marcado por factores económicos, develando un riesgo latente al decremento del consumo de micronutrientes que sumado a un estilo de vida sedentario, declarado para estudiantes universitarios ecuatorianos de la región manabita¹, agudiza la tendencia a una alimentación monótona y obesogénica.

Según la clasificación funcional de las vitaminas, las mayores carencias corresponden a las antioxidantes liposolubles A y E, además del ácido fólico, esta última interviniente en la síntesis de glóbulos rojos. Las primeras son integrantes de circuitos de defensa antioxidante de carácter no enzimáticos⁵, en acción sinérgica con el zinc, cofactor de las enzimas superóxido-dismutasa (SOD). Tal depresión incrementa la sensibilidad al desarrollo de estrés oxidativo, sin embargo, el exceso de consumo de la vitamina C puede tener un efecto mitigador de las carencias citadas.

Está demostrado que un consumo elevado de vitamina C es de gran valor fisiológico, por su versatilidad e interacción con otros micronutrientes. Por sí, interviene en la reducción de diversas sustancias, tanto compuestos intermedios deri-

Tabla I. Aporte de vitaminas y minerales según la ración diaria de alimentos. Se presentan valores de referencia, media (\bar{X}), desviación estándar (DE) y contraste de hipótesis entre sexos.

Sexo	VITAMINAS	Estadígrafos	Valor de Referencia ⁸	Contraste de Hipótesis U de Mann Whitney	
		$\bar{X} \pm DE$		Z	p_valor
VITAMINAS LIPOSOLUBLES					
Hombre	Vitamina E (mg/día)	5,50±5,20	13	-3,51	0,000**
Mujer		7,90±5,24	11		
TOTAL		7,06±5,34			
Hombre	Vit A (µg/día)	636,04±100,71	700	-1,232	0,218
Mujer		636,57±188,59	650		
TOTAL		636,38±163,03			
VITAMINAS HIDROSOLUBLES					
Hombre	Tiamina (B1) (mg/día)	1,24±0,33	1,1	-3,629	0,000**
Mujer		1,12±0,25	0,9		
TOTAL		1,16±0,29			
Hombre	Niacina (B3) (mg/día)	18,68±2,86	17,9	-2,039	0,041*
Mujer		18,01±2,67	14,4		
TOTAL		18,24±2,74			
Hombre	Riboflavina (B2) (mg/día)	1,59±1,01	1,6	-3,225	0,001***
Mujer		1,58±0,67	1,6		
TOTAL		1,58±0,82			
Hombre	Piridoxina (B6) (mg/día)	2,33±1,80	1,7	-1,20	0,23 ^{ns}
Mujer		2,73±1,86	1,6		
TOTAL		2,59±1,84			
Hombre	Ac. Fólico (B9) (µg/día)	284,64±35,05	330	-4,568	0,01**
Mujer		301,21±25,08	330		
TOTAL		295,39±29,97			
Hombre	Vitamina C (mg/día)	164,66±16,46	110	-4,06	0,01**
Mujer		160,22±16,20	95		
TOTAL		161,78±16,4			

 Significación estadística: (n/s) $p > 0,05$; (*) $0,05 > p > 0,01$; (**) $0,01 > p > 0,001$; (***) $0,001 > p$.

Tabla I (continuación). Aporte de vitaminas y minerales según la ración diaria de alimentos. Se presentan valores de referencia, media (\bar{X}), desviación estándar (DE) y contraste de hipótesis entre sexos.

Sexo	VITAMINAS	Estadísticos	Valor de Referencia ⁸	Contraste de Hipótesis U de Mann Whitney	
		$\bar{X} \pm DE$		Z	p_valor
MACROELEMENTOS MINERALES					
Hombre	Calcio (mg)	711,59±192,32	900	-6,35	0,00**
Mujer		908,75±191,29	900		
TOTAL		839,57±213,28			
Hombre	Fósforo (mg)	673,66±199,91	700	-1,05	0,30 ^{ns}
Mujer		686,19±172,60	700		
TOTAL		681,80±182,40			
Hombre	Sodio (mg)	2417,60±419,27	2000	-3,18	0,00**
Mujer		2258,07±373,92	2000		
TOTAL		2314,05±397,09			
Hombre	Potasio (mg)	3695,68±418,55	3500	-3,16	0,00**
Mujer		3584,44±541,45	3500		
TOTAL		3623,46±503,81			
MICROELEMENTOS MINERALES					
Hombre	Hierro (mg)	11,48±1,75	11	-1,01	0,31 ^{ns}
Mujer		11,66±1,99	16		
TOTAL		11,60±1,91			
Hombre	Zinc (mg)	9,88±1,62	11,7	-1,79	0,07 ^{ns}
Mujer		9,57±1,31	9,3		
TOTAL		9,68±1,43			
Hombre	Cobre (mg)	1,5±0,73	1,6	-4,36	0,00**
Mujer		1,16±0,80	1,3		

Significación estadística: (n/s) $p > 0,05$; (*) $0,05 > p > 0,01$; (**) $0,01 > p > 0,001$; (***) $0,001 > p$.

vados de superóxidos y de sustancias nitrogenadas, como de la reducción del radical α -tocoferoxil, con nueva formación de α -tocopherol propiciando su absorción, acumulación y uso metabólico a nivel de membrana, por tanto, genera un efecto compensatorio ante las limitaciones de incorporación de la vitamina E².

Además, la vitamina C tiene una notable participación en la transformación del hierro férrico a ferroso facilitando su absorción intestinal¹², muy significativo para la población que se estudia, en particular las mujeres, con limitaciones en la adquisición de este microelemento. No obstante, no se debe obviar que si bien los excesos de consumo de la vitamina C, rara

Tabla II. Adecuación del consumo de vitaminas y minerales por la población de estudio. Valor porcentual (%) según las categorías de adecuación.

Categorías de adecuación	Masculino (161)			Femenino (472)			Total (633)		
	(D)	(A)	(E)	(D)	(A)	(E)	(D)	(A)	(E)
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
VITAMINAS LIPOSOLUBLES									
Vit E	69	10	21	47	23,3	30	56,2	19,9	27,4
Vit A	11	67	22	1	69,2	30	6,3	68,7	27,6
VITAMINAS HIDROSOLUBLES									
Tiamina	25	52	23	0	44,9	55	9,9	46,7	46,9
Niacina	6	83	11	2,8	41,5	56	3,3	52,1	44,3
Riboflavina	39	50	11	29,7	62	8	11,6	59,1	8,8
Piridoxina	18	55	27	17,8	36,6	45	8,8	41,3	40,6
Ac. Fólico	45	53	2	36,7	63,3	0	11,6	60,6	0,4
Vit C	0	0	100	0	0	100	0	0	100
MACROELEMENTOS MINERALES.									
Calcio	50,3	42,9	6,8	36,7	43,9	19,5	40,1	43,6	10,8
Fósforo	42,2	39,1	19,3	37,9	43,2	18,9	39	42,2	13,6
Sodio	0	41	59	0	65,9	34,1	0	59,6	40,44
Potasio	1,9	83,9	14,3	0	91,9	8,1	0,5	89,9	7,4
MICROELEMENTOS MINERALES									
Hierro	1,2	85,1	14,3	82,6	16,7	0,6	61,9	34,1	3,9
Zinc	54	42,9	3,1	6,6	79,4	14	18,6	70,1	7,3
Cobre	65,8	3,1	31,1	51,3	2,8	46	55	2,8	29,2

Categorías de adecuación: Deficiente (D); Adecuado (A) y Exceso (E).

vez ocasionan daños a la salud⁵, pueden actuar de modo similar a radicales libres, y en combinación con el hierro o cobre desarrollar propiedades pro oxidante, con aumento del estrés oxidativo y la aparición de inflamaciones ante lesiones mecánicas que en condiciones normales no tienen un significado particular³.

Otra de las carencias detectadas corresponde al ácido fólico (B9), situación declarada como la segunda deficiencia más importante a nivel mundial y factor causal de las anemias nutricionales, conjuntamente con la vitamina B12, aunque esta última se almacena en el hígado y su expresión patológica ca-

rencial tiene lugar de tres a seis años luego de una insuficiente incorporación, no obstante, si bien esta situación es preocupante para ambos sexos, representa una alerta significativa en mujeres por la relación de la B9 con la infertilidad femenina, la disminución de malformaciones fetales congénitas y deficiencias obstétricas en la gestación¹³.

De acuerdo a las deficiencias minerales declaradas, se detectan diferencias según sexo para el calcio y el cobre, mayores en hombres que en mujeres; mientras que las carencias del hierro (Fe) son superiores en estas últimas, único microelemento con valores de recomendación más altos en ellas res-

pecto a sus pares masculinos. Tales divergencias en la adquisición de los elementos minerales citados, así como del fósforo y zinc, están relacionadas a los hábitos alimentarios, de hecho, existen reportes de consumo alimentario para estudiantes universitarios de Manabí que muestran mayor uso de proteínas y embutidos en varones, siendo superados por las femeninas en el consumo de frutas, verduras, y en general vegetales, utilizando además una dieta más voluminosa y mayores frecuencias de consumo¹.

Las deficiencias de micronutrientes detectadas en la presente investigación provienen de un auto reporte dietario y no consta la existencia de una sintomatología asociada a carencias de vitaminas o minerales, hecho que no es una excepción según otros estudios^{3,5}, además, la disminución del ritmo metabólico por un pobre suministro de energía alimentaria y de nitrógeno, constituyen antecedentes a la aparición de signos específicos de deficiencias de los micronutrientes mencionados, aunque de manifestarse se eliminan con una suplementación o fortificación adecuada en un plazo corto de tiempo, no así con las deficiencias energéticas-proteicas y evidencia que el hambre oculta representa un riesgo invisible que conduce a daños funcionales a largo plazo si se mantiene durante períodos prolongados¹⁴.

Esta disparidad en las manifestaciones carenciales entre macro y micronutrientes pueden tener explicación en la teoría del triage expuesta por B.N. Ames¹⁴, quien afirma la existencia de mecanismos de protección de micronutrientes, de tal manera que la funcionalidad orgánica se apoya en un posible racionamiento de los mismos en condiciones de escasez, priorizando la adjudicación y retención de los mismos a proteínas asociadas a funciones de supervivencia y reproducción a corto plazo, limitando su disponibilidad para otras vinculadas a la protección ante enfermedades asociadas al envejecimiento, las que no ejercen su acción catalítica al carecer de estos co-factores. Tal es el caso de las que intervienen en los mecanismos de reparación del ADN, con incremento del riesgo de enfermedades crónicas a largo plazo¹⁵. El propio autor destaca que este tipo de inactivación metabólica acelera las disfunciones fisiológicas con aparición de enfermedades crónicas no transmisibles, incluyendo una declinación cognitiva, en consecuencia, el hambre oculta representa un riesgo invisible que conduce a daños funcionales si se mantiene por largo tiempo.

CONCLUSIONES

La población de estudio presenta deficiencias en el consumo de vitaminas y minerales, con valores promedios de ingesta inferiores a los referentes para una nutrición sana, condición propia del hambre oculta según la adecuación de la aportación alimentaria de tales nutrientes, además de ser factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro cordial agradecimiento a las autoridades y docentes de la carrera de enfermería de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, por su apoyo al desarrollo del trabajo de campo efectuado en los predios de la institución.

BIBLIOGRAFÍA

- Hernández-Gallardo D, Arencibia-Moreno R, Linares-Girela D, Murillo-Plúa DC, Bosques-Cotelo, J.J, et al. Condición nutricional y hábitos alimentarios en estudiantes universitarios de Manabí, Ecuador. Rev. esp. nutr. comunitaria [Internet]. 2021 [Citado 2021 Mar 9]; 27(1): p. 13 Disponible en: https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC_2021_1_03._-20-0042.pdf.
- Castillo-Velarde ER. Vitamina C en la salud y en la enfermedad. Rev. Fac. Med. Hum [Internet]. 2019 [Citado 2021 Abr 4]; 19(4): p. 95-100 doi: 10.25176/RFMH.v19i4.2351.
- Hernández Gallardo D, Arencibia Moreno R, Hidalgo Barreto TJ. Micronutrientes en la Ración Diaria de Alimentos de Futbolistas del equipo Manta FC, Sub 16, Ecuador. Nutr.clín.diet.hosp [Internet]. 2017 [Citado 2021 Mar 5]; 37(2): p. 152-156 Disponible en: <http://revista.nutricion.org/PDF/DAMARIS.pdf>.
- Martínez Sanz JM, Urdampilleta A, Micó L, Soriano JM. Aspectos psicológicos y sociológicos en la alimentación de los deportistas. CPD [Internet]. Cuad. psicol. deporte [Internet]. 2012 [Citado 2021 Mar 9]; 12(2): p. 39-48 Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-84232012000200005&lng=es.
- Vallejos Vildoso PS, da Silva Pinho Junior J, Azevedo de Mattos A, Souza Rocha Gd, Girão Barroso S, Vilas Boas Huguenin G, et al. Análisis del perfil bioquímico y antropométrico, y de la ingesta de micronutrientes antioxidantes en pacientes con hipertensión arterial resistente. Nutr. Hosp [Internet]. 2020 [Citado 2021 Mar 9]; 37(6): p. 1209-1216 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.02962>.
- Ramírez-Luzuriaga MJ, Silva-Jaramillo KM, Belmont P, Freire WB. Tabla de composición de alimentos para Ecuador: Compilación del Equipo técnico de la ENSANUT-ECU 2012 Quito: Ministerio de Salud de Ecuador; 2014.
- Rodríguez Suárez A, Mustelier Ochoa H. Sistema Automatizado Ceres+ para la Evaluación del Consumo de Alimentos. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr [Internet]. 2013 [Citado 2021 Mar 9]; 23(2): p. 208-220 Disponible en: http://www.revicubalimentanut.sld.cu/Vol_23_2/Articulo_23_2_208_220.pdf.
- Comité Científico AESAN. (Grupo de Trabajo) Martínez Hernández JA, Cámara Hurtado M, Giner Pons RM, Fandos G, E, López García E, et al. Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre Ingestas Nutricionales de Referencia para la población española. Rev. Com. Cient. AESAN [Internet]. 2019 [Citado 2021 Mar 7]; 29: p. 43-68 Disponible en: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/publicaciones/revistas_comite_cientifico/comite_cientifico_29.pdf.
- Bernaebu-Mestre J, Tormo-Santamaría M. La perspectiva histórica y el análisis crítico en el abordaje del desafío alimentario y social

- del hambre oculta. *An Venez Nutr* [Internet]. 2020 [Citado 2021 Abr 17]; 33(2): p. 149-153. Disponible en: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/114881/1/Bernabeu-Mestre_Tormo-Santamaria_2020_AnVenezNutr.pdf.
10. Mollinedo Patzi MA, Carrillo Larico Katerin J. Absorción, excreción y metabolismo de las vitaminas hidrosolubles. *Rev. Act. Clin. Med* [Internet]. 2014 [Citado 2021 Mar 9]; 41: p. 1-5 Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682014000200005&script=sci_arttext.
 11. Ochoa C, Muñoz Muñoz G. Hambre, Apetito y Saciedad. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* [Internet]. 2014 [Citado 2021 Mar 9]; 24(2): p. 268-279 Disponible en: http://www.revicultalimementa-nut.sld.cu/Vol_24_2/Articulo_24_2_268_279.pdf.
 12. Bastías M JM, Cepero B Y. La vitamina C como un eficaz micronutriente en la fortificación de alimentos. *Rev Chil Nutr* [Internet]. 2016 [Citado 2021 Abr 22]; 43(1): p. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182016000100012>.
 13. Marín-Castro MJ. Anemia Megaloblástica, generalidades y su relación con el déficit neurológico. *Arch Med (Manizales)* [Internet]. 2019 [Citado 2021 Mar 9]; 19(2): p. 420-8 Disponible en: <https://doi.org/10.30554/archmed.19.2.2776.2019>.
 14. Ames BN. Prevention of mutation, cancer, and other age-associated diseases by optimizing micronutrient intake. *J Nucleic Acids* [Internet]. 2010 [Citado 2021 mar 17];(2): p. 725071 Disponible en doi: 10.4061/2010/725071. PMID: 20936173; PMCID: PMC2945683.
 15. Ames BN. Optimal micronutrients delay mitochondrial decay and age-associated diseases. *Mech Ageing Dev* [Internet]. 2010 [Citado 2021 Mar 14]; 131(7-8): p. 473-9 doi:10.1016/j.mad.2010.04.005.