



Universidad de Carabobo



Facultad de Ciencias de la Salud

Centro de Investigaciones en Nutrición (INVESNUT)

Asociación entre inseguridad alimentaria y estado nutricional en niños escolarizados
pertenecientes a la zona sur de Valencia, Venezuela

Autora: Jacqueline A. Yammine Izaguirre. Médico Cirujano

Tutora Clínico: Dra. Milagros Pontiles. Pediatra-Puericultor, Especialista en Nutrición

Valencia, Venezuela. 2019



ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo de Grado titulado:

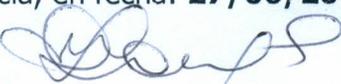
ASOCIACIÓN ENTRE INSEGURIDAD ALIMENTARIA Y ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS ESCOLARIZADOS PERTENECIENTES A LA ZONA SUR DE VALENCIA, VENEZUELA

Presentado para optar al grado de **Magíster en Nutrición**, por el (la) aspirante:

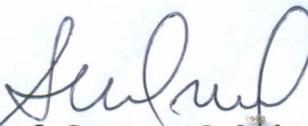
YAMMINE I., JACQUELINE A
C.I. V- 21029535

Habiendo examinado el Trabajo presentado, bajo la tutoría del profesor(a): Milagros Pontiles C.I. 3921045, decidimos que el mismo está **APROBADO**.

Acta que se expide en valencia, en fecha: **27/06/2019**


Prof. Milagros Pontiles (Pdte)

C.I. 3.921.045
Fecha: 27/06/2019


Prof. Gustavo Oviedo

C.I. 7048614
Fecha: 27-06-2019


Prof. Harold Guevara

C.I. 7.078.962
Fecha: 27/06/2019

TG: 11-19

Resumen

La inseguridad alimentaria (IA) y la desnutrición, representan problemas a nivel mundial, Venezuela presentó una prevalencia de 80% de IA durante el 2017. El acceso y disponibilidad a los alimentos puede afectar el estado nutricional de la población, siendo la desnutrición una causa de morbimortalidad infantil, repercutiendo en el desarrollo físico e intelectual y aumentando el riesgo de enfermedades infecciosas. Con el objeto de evaluar la IA y su efecto sobre el estado nutricional en escolares, se realizó un estudio no experimental, transversal, de campo, descriptivo y correlacional; integrado por 81 escolares sanos, escolarizados, entre 7-10 años, pertenecientes a la zona sur de Valencia, durante el período junio-octubre del año 2018. Se realizó una evaluación nutricional antropométrica con los indicadores IMC, T/E y CMBI/E. Se determinaron albúmina, proteínas totales, relación albumina/globulina, hematocrito y leucocitos totales. La IA de los hogares se estudió por la Escala latinoamericana y caribeña (ELCSA). Y el nivel socioeconómico por los métodos Graffar Méndez Castellano y Línea de Pobreza. Resultados: el 100% de los hogares estaban en situación de pobreza extrema. El nivel socioeconómico más frecuente según Graffar fue el III, con 38,3%, sin diferencias significativas entre niveles socioeconómicos y medianas de ingreso familiar. La IA, se presentó en 97,5% de los hogares; 48,1% moderada, 24,7% severa y 24,7% leve. Según el IMC: 84,0% escolares estaban eutróficos, 12,3% en desnutrición y 3,7 % en sobrepeso u obesidad. Por la CMB se encontró: 12,3% de desnutrición y 16% en riesgo de desnutrición. El 8,6% de los escolares presentaron hipoalbuminemia, de los cuales 57,1 % estaban desnutridos. Conclusiones: Se encontró altos índices de pobreza e inseguridad alimentaria, sin asociación con el estado nutricional. Se evidenció aumento en los niveles de desnutrición y riesgo de desnutrición, con disminución de la obesidad, en relación a los últimos datos publicados.

Palabras claves: Inseguridad alimentaria. Estado nutricional. Condición socioeconómica

Abstract

Food insecurity (IA) and malnutrition represent a global problem, Venezuela had a prevalence of 80% insecurity during 2017. Access to and availability of food can affect the nutritional status of the population, with malnutrition being a cause of infant morbidity and mortality that affects physical and intellectual development and increases the risk of infectious diseases. In order to assess food insecurity and its effect on the nutritional status of schoolchildren in the south of Valencia during the period June-October 2018. Non-experimental, cross-sectional, field, descriptive and correlational study, made up of 81 healthy schoolchildren between the ages of 7-10. An anthropometric nutritional evaluation was carried out using the IMC, T/E and CMBI/E indicators. Biochemistry with determination of albumin, total proteins, albumin/globulin ratio, hematocrit and total leukocytes. Household food insecurity by Latin American and Caribbean Scale and socioeconomic evaluation: Graffar Méndez Castellano and Poverty Line. 100% of households were in extreme poverty 100%. The most frequent socioeconomic level according to Graffar was III with 38.3%, without significant differences between socioeconomic and medium levels of family income. The AI, presented in 97.5% of households, 48.1% moderate, 24.7% severe and 24.7% mild. According to the BMI: 84.0% of schoolchildren were eutrophic, 12.3% were malnourished and 3.7% were overweight or obese. CMB found 12.3% malnutrition and 16% at risk of malnutrition. 8.6% of schoolchildren presented hypoalbuminemia, of which 57.1% were malnourished. Conclusions High indices of poverty and food insecurity were found, with no association with nutritional status. There was an increase in the levels of undernutrition and risk of undernutrition, with a decrease in obesity, in relation to the latest published data.

Key words: Food insecurity. Nutritional status. Socio-economic condition.

Índice

Resumen.....	ii
Abstract.....	iii
Introducción.....	1
Materiales y métodos.....	6
Resultados.....	8
Discusión.....	18
Conclusiones y recomendaciones.....	25
Referencias bibliográficas.....	26
Anexos.....	29

INTRODUCCION

La inseguridad alimentaria (IA), representa un problema a nivel mundial (1). América Latina y el Caribe representan la quinta región afectada, con una prevalencia de moderada a severa de 20,9% (2). En Venezuela durante el 2017 la Encuesta sobre Condiciones de Vida (ENCOVI) reportó una prevalencia de 80% (3).

La Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en su reporte global de crisis alimentarias del 2017, señaló que la situación económica en Venezuela ha generado escasez de alimentos y medicinas. Por lo tanto, la seguridad alimentaria necesita ser monitoreada (4). El Instituto Nacional de Estadísticas (INE) reportó en marzo del 2017, que se necesitaban 19 salarios mínimos para adquirir la canasta alimentaria (5). Aplicando el método de línea de pobreza, en el 2016 la ENCOVI, registró 81,8% hogares en situación de pobreza, de los cuales 51,51% estaban en pobreza extrema. Luego para el 2017, el índice de pobreza aumentó a 87% (6).

En relación al patrón de consumo, la ENCOVI del 2017, identificó un cambio brusco en la dieta de los venezolanos, acentuándose la desigualdad en cuanto a calidad y cantidad de los alimentos. Se estimó que 9,6 millones de venezolanos ingerían 2 o menos comidas al día, ocasionando que 74,3% de la población perdiera entre 8,7 y 9 Kg de peso (6).

La escasez de alimentos y medicinas, el aumento de la pobreza en los hogares, deficiencia de los servicios básicos y de salud, han hecho que aumente significativamente el índice de desnutrición, alcanzando niveles de emergencia humanitaria compleja (7). Por lo que, surge la siguiente pregunta: ¿Existe relación entre la inseguridad alimentaria y la malnutrición infantil?. Por este motivo, se plantearon los siguientes objetivos: Evaluar la inseguridad alimentaria y el estado nutricional en escolares pertenecientes a un centro educativo de la zona sur de Valencia, Edo. Carabobo, durante el período junio-octubre del 2018. Clasificar el nivel socioeconómico de los hogares mediante los indicadores de línea de pobreza y el método Graffar Méndez Castellano. Determinar la seguridad alimentaria en la población estudiada mediante la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA). Comparar los ingresos familiares entre los hogares con diferentes niveles

socioeconómicos y distintos meses de evaluación. Identificar el estado nutricional antropométrico por los indicadores Talla para la edad (T/E), Índice de masa corporal para la edad (IMC/E) y Circunferencia media de brazo izquierdo para la edad (CMBI/E). Relacionar las variables socioeconómicas y la seguridad alimentaria, con el diagnóstico nutricional de los escolares. Comparar los niveles de proteínas totales, albúmina sérica y relación albúmina/globulina, según el estado nutricional antropométrico de acuerdo a los indicadores T/E, IMC/E y CMBI/E. Correlacionar las variables socioeconómicas, antropométricas y bioquímicas en los escolares estudiados.

En Venezuela, aún existe incertidumbre en torno al número exacto de hogares afectados por la inseguridad alimentaria, y se desconoce el estado nutricional de la población infantil actual, razones por las cuales es pertinente su estudio. Particularmente la desnutrición calórico-protéica se asocia con alteraciones en la respuesta inmunitaria humoral y celular, que conllevan a un círculo vicioso de infección- desnutrición-infección (8); representando una causa importante de morbimortalidad en poblaciones vulnerables, como es la población infantil. En vista de los altos índices de pobreza y aumento de la desnutrición infantil en Venezuela, se plantea esta investigación en niños escolarizados pertenecientes a la zona sur de Valencia, con predominio de bajos niveles socioeconómicos.

Otros autores como Figueroa y cols, en Brasil, 2014, evaluaron la IA, analizaron la asociación entre ésta y el estado nutricional de preescolares. Para esto aplicaron la escala Brasileña de Inseguridad Alimentaria, la cual consta de 15 preguntas referentes a la experiencia en los últimos tres meses y sus diversos niveles de intensidad. Para la evaluación nutricional, aplicaron los indicadores antropométricos según los criterios de la OMS: peso para la edad (P/E) y talla para la edad (T/E). Realizaron una evaluación bioquímica para determinar deficiencias de micronutrientes. Obtuvieron como resultados alta prevalencia de déficit de talla, inseguridad alimentaria en 64,2% de los hogares: 32,6% leve, 21,8% moderada y 9,8% grave, no encontraron asociación entre la IA y los índices antropométricos (9).

Así mismo, De Haro y cols., México 2016, estimaron la proporción de hogares con inseguridad alimentaria en veinte municipios e identificaron los factores que la determinaban. Emplearon la versión armonizada para México de la Escala Latinoamericana

y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA) y evaluaron las características socio-demográficas de los hogares, Los hallazgos relevantes fueron: 76,2% de hogares presentaron inseguridad alimentaria, con predominio de la forma leve: 50,7%, seguido de la moderada: 16,4%. La prevalencia de inseguridad alimentaria fue mayor en hogares con niveles socioeconómicos más bajos, en familias con mayor número de integrantes, madres solteras y con baja escolaridad. Concluyendo que la ELCSA fue útil para asociar la inseguridad alimentaria con factores socioeconómicos (10).

Se entiende por seguridad alimentaria al estado en el cual todas las personas tienen en forma oportuna y permanente, acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan, en cantidad y calidad, para su consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que promueva su desarrollo. La inseguridad alimentaria (IA) es la disminución del acceso y/o disponibilidad a los alimentos, debido a factores de riesgo ambientales, políticos, sociales o económicos (11), (12). Existen actualmente diversos métodos para medir la inseguridad alimentaria en los hogares, entre ellas se encuentra la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA), la cual está conformada por 15 preguntas, relacionadas a situaciones en las que se comprometen la cantidad y calidad de los alimentos disponibles y las estrategias empleadas. Las preguntas se plantean en relación a lo experimentado durante los últimos 3 meses (13).

En Venezuela uno de los principales factores económicos que contribuyen con la inseguridad alimentaria es la Hiperinflación, ésta representa el último estadio de la inflación económica, las sociedades que la padecen sufren procesos de desintegración, se experimentan carencias de todo tipo que conllevan a la descomposición moral. Tanto el dinero como su velocidad de circulación crecen a un ritmo elevado. El nivel general de los precios experimenta aumentos fenomenales, ocasionando desequilibrios macroeconómicos y una marcada inestabilidad política. Se considera que hay hiperinflación según Carmen Reinhart y Kenneth Rogoff, cuando la inflación alcanza 500% al año (14).

Como consecuencia de lo antes expuesto, puede propiciarse la aparición de malnutrición, la cual abarca tres grandes grupos: La desnutrición calórico-proteica, la malnutrición por deficiencias de micronutrientes y la malnutrición por exceso: sobrepeso y obesidad.

La desnutrición calórico-proteica primaria es una condición patológica inespecífica, sistémica, y potencialmente reversible, que se origina en la utilización deficiente de nutrientes por las células del organismo y se acompaña de diversas manifestaciones clínicas, que dependen del grado de intensidad (15). El niño con desnutrición se caracteriza por presentar retraso pondero-estatural, cambios sobre las funciones de órganos y sistemas, alteraciones bioquímicas y endocrino-metabólicas, entre otras. Además, en la malnutrición existen carencias de micronutrientes, entre ellos, el hierro; su déficit disminuye la actividad de ciertas enzimas, como la monoamino-oxidasa (MAO), la cual tiene un papel decisivo en las reacciones bioquímicas del sistema nervioso central, manifestándose con disminución del desarrollo cognitivo (16). Por otra parte, la desnutrición se asocia con una alteración en la respuesta inmunitaria humoral y celular, la cual conlleva a un círculo vicioso de infección-desnutrición-infección (17).

Para evaluar el perfil bioquímico de los escolares se midieron las proteínas séricas totales y fraccionadas. Estas son compuestos macromoleculares ampliamente distribuidos en el organismo que actúan como elementos estructurales y de transporte, forman enzimas, hormonas, anticuerpos y factores de coagulación. Entre el total de las proteínas, la albúmina es la más abundante en el plasma, se sintetiza en los hepatocitos y su vida media es entre 14 y 20 días. Puede estar disminuida en procesos infecciosos o en desnutrición, debido a que disminuye la disponibilidad de precursores para su síntesis, por ejemplo: sus niveles pueden reducirse hasta 50 % en desnutrición grave. Además, el hígado sintetiza otras proteínas, las globulinas, que constituyen un pool funcional altamente activo con vida media de 1 a 3 días. (18), (19).

El porcentaje de Hematocrito, el cual indica la cantidad de elementos formes (hematíes, leucocitos, plaquetas) presentes en un volumen total de sangre, se midió a través del proceso de centrifugación. Y el recuento de leucocitos totales se midió utilizando el método de Turk, con una solución de ácido acético al 2%, la cual lisa los eritrocitos para evitar interferencias en el recuento (20).

Las características socioeconómicas de los hogares se evaluaron por medio de los métodos Graffar Méndez Castellano y Línea de Pobreza por ingreso, este últimos relaciona el monto del ingreso familiar con el precio de la canasta básica. El Ingreso del hogar resulta de la

sumatoria de los ingresos provenientes del trabajo principal, de trabajos secundarios y otras fuentes. El método Graffar-Méndez Castellano es un instrumento de medición para la estructura social, consta de 4 variables: profesión del jefe del hogar, nivel de instrucción del cónyuge del jefe del hogar, principal fuente de ingresos del hogar y condiciones de alojamiento. Con 5 opciones de respuesta, la estratificación se obtiene al sumar de las cuatro, 134 puntuaciones obtenidas en cada variable (21).

MATERIALES Y MÉTODOS:

La presente investigación fue de tipo no experimental, de corte transversal, de diseño de campo, con nivel descriptivo y correlacional. La muestra estuvo comprendida por 81 escolares sanos de 7 a 10 años, que asistían a una Unidad Educativa de la zona sur de Valencia, Edo Carabobo, durante el periodo entre junio y octubre del 2018. Se excluyeron aquellos escolares con alguna enfermedad aguda y que no contaron con el consentimiento informado de sus representantes. El estudio se realizó de acuerdo a las normas establecidas por la declaración Helsinki y contó con la aprobación del comité de Ética de la Universidad de Carabobo.

Como puntos de corte para la clasificación de (in)seguridad alimentaria según la ELCSA se utilizaron los siguientes parámetros (Anexo B): 1. Seguridad alimentaria: 0 ptos. 2. Inseguridad leve: 1 a 5 ptos. 3. Inseguridad moderada: 6 a 10 ptos. 4. Inseguridad severa: 11 a 15 ptos (13).

Según el método línea de pobreza los hogares se clasifican en “no pobres”: aquellos cuyo ingreso per cápita es mayor a la Canasta Básica. “pobres”: hogares con ingreso per cápita menor a la Canasta Básica. Y “pobres extremos”: con ingreso per cápita menor a la Canasta Alimentaria (4). Se tomaron como referencia los valores de canasta básica y alimentaria de los meses de junio y octubre del 2018, establecidos por el Centro de Documentación y Análisis para los Trabajadores (CENDA). Costo de la Canasta Básica en junio, 2018: Bs. F 211.510.420,64 (Bs. S 2.115). Canasta Alimentaria en junio, 2018: Bs. F 164.157.722,66 (Bs. S 1.641). Canasta Básica en septiembre, 2018: Bs. S 20.327,33. Canasta Alimentaria en septiembre, 2018: Bs. S 12.211,55 (22).

Se calculó la edad cronológica en años y meses; el peso (kg) se obtuvo con una balanza calibrada; la talla (cm) se midió con un tallímetro artesanal; la circunferencia media de brazo izquierdo (cm) se midió colocando la cinta métrica en contacto con la superficie media del brazo izquierdo, en el punto entre el acromion y el olecranon (16). Se emplearon los indicadores Talla para la edad (T/E) e Índice de masa corporal para la edad (IMC/E), los cuales fueron analizados por los estándares de la OMS, por medio del software Anthro Plus, se calculó la desviación estándar (DE) y el Z-score según edad y sexo. Y la CMBI/Edad se analizó por los estándares de Frisancho (1981) en distribución percentilar, debido a la inexistencia de valores de referencia de la OMS para escolares (15).

Se emplearon los siguientes puntos de corte: Talla para la edad (Z- score): < -2 DE: Talla baja, > +3 DE: Talla alta, -1,9 DE a + 2,9 DE: talla normal (37). IMC (IMC/edad) (Z-score): -1,9 DE y + 0,9 DE: Normal. >+1 DE: Sobrepeso. >+2 DE: Obesidad. >+3 DE: Obesidad grave. < -2 DE: desnutrición o emaciación. < -3 DE: desnutrición o emaciación severa (37). Circunferencia media de brazo para la edad (CMB/E) (Percentil): ≤P5: Desnutrición actual, >P5 - ≤P15: Riesgo de desnutrición, >P15 - ≤P75: Eutrófico, >P75- ≤P85: Sobrepeso, >P85: Obesidad (23).

Evaluación bioquímica: Para la determinación de las pruebas bioquímicas se le extrajo a cada niño 5 ml de sangre periférica mediante punción venosa, después de 8 a 12 horas de ayuno. El suero se almacenó a -70°C hasta el momento de su análisis en el Laboratorio del Instituto de Investigaciones en Nutrición (INVESNUT). Para determinar las proteínas totales y la albumina se utilizó el método colorimétrico, empleando los reactivos de la casa comercial Labmed (24). Los niveles de Globulina se obtuvieron restando los niveles de albumina (g/dl) de los niveles de proteínas totales (g/dl). Y la relación albúmina/globulina se obtuvo por medio de la siguiente formula:

Albúmina (g/dl) / Proteínas Totales (g/dl) – Albumina (g/dl) (25).

El Hematocrito se determinó por recuento manual, para esto se debió llenar $\frac{3}{4}$ partes de un tubo capilar con sangre venosa bien homogeneizada y sellarlo, centrifugar por 5 minutos. Y leer el resultado en las escalas comerciales (tablas Lancer Cripto-Cap) (26). Los leucocitos totales se midieron por recuento manual, para esto se requirió de sangre total y reactivo de

Turk, para su lectura se empleó un microscopio con objetivo 10x y un contador celular. Se realizaron los cálculos de volumen y dilución (27).

Se emplearon como puntos de corte los siguientes valores normales: Hematocrito de 6-12 años: 40%. Recuento de leucocitos totales, 6-7 años: 8.5 (5- 14.5) x 1.000/ μ l. 8-9 años: 8.3 (4.5-13.5) x 1.000/ μ l, 10 años: 8.1 (4.5-13.5) x 1.000/ μ l. Proteínas totales de 3 – 16 años: 6.0-8.0 g/dl (28). Albúmina de 3 – 16 años: 3.5–5.2 g/dl (29). Globulinas: 2,7 - 3,8 g/dl. Relación Albumina/Globulinas: 1, 2 - 2, 2 g/dl (30).

La escala y los métodos empleados no requirieron ser estandarizados, ya que han sido previamente aplicados por múltiples investigaciones. Los datos se almacenaron en un archivo de Microsoft Excel 2016 y se procesaron con el paquete estadístico PAST 3.17 (software libre). Los resultados se presentan en tablas de distribución de frecuencias y de asociación. Se corroboró el ajuste de las variables cuantitativas a la distribución normal con la prueba de Kolmogórov-Smirnov, por lo que se describen con la media y su desviación estándar aquellas de distribución gaussiana y con la mediana y los percentiles 75 y 25 aquellas con distribución libre. Se hicieron comparaciones de medias con el análisis de varianza (ANOVA) complementado con la prueba *posthoc* de Scheffé o con su equivalente no paramétrico la prueba de Kruskal-Wallis. Se buscó asociación entre las variables cualitativas con el test Chi cuadrado (χ^2) y correlación entre las variables cuantitativas con el coeficiente de correlación por rangos de Spearman (ρ) Se compararon proporciones con la prueba Z, asumiendo un nivel de significancia de $P < 0,05$.

RESULTADOS:

Se estudiaron 81 escolares, 54,3% (44) de sexo femenino y 45,7% (37) masculino, sin predominio estadísticamente significativo (Tabla 1). La edad más frecuente fue 9 años 32,1% (26), seguido por 8 años con 27,2% (22). Con un promedio de 8,43 años (DE: 1,04 años). 100% de los hogares de los escolares se ubicaron en el nivel de pobreza extrema, es decir, con un ingreso menor al valor de la canasta alimentaria. El ingreso tuvo una mediana de Bs. S 200, ubicándose los percentiles: 25 en Bs. S 60, y 75 en Bs.S 1800. El nivel

socioeconómico más frecuente según la escala de Graffar fue el estrato III con 38,3% (31), seguido por el estrato IV con 30,9% (25).

Tabla 1: Distribución de la población según sexo, edad, nivel de ingreso familiar y estrato socioeconómico de escolares pertenecientes a la zona sur de Valencia, Estado Carabobo. Junio-octubre del 2018.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	44	54,3
Masculino	37	45,7
Edad (años)	Frecuencia	Porcentaje
7	19	23,5
8	22	27,2
9	26	32,1
10	14	17,3
Ingreso familiar	Frecuencia	Porcentaje
Pobreza extrema	81	100,0
Estrato socioeconómico	Frecuencia	Porcentaje
Estrato I	1	1,2
Estrato II	22	27,2
Estrato III	31	38,3
Estrato IV	25	30,9
Estrato V	2	2,5
Total	81	100,0

Fuente: Datos de la investigación.

En la tabla 2 y gráfico 1 se puede apreciar que no existieron diferencias estadísticamente significativas al realizar la comparación de medianas del ingreso según el nivel socioeconómico de acuerdo a la escala de Graffar ($\chi^2= 5,04$; $P= 0,28$).

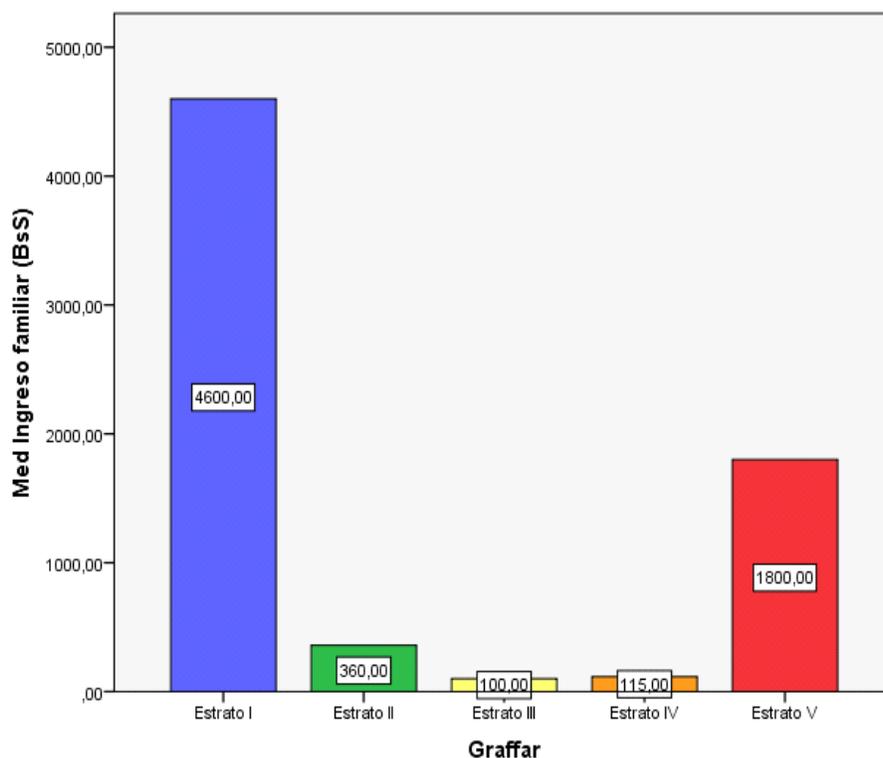
Tabla 2: Comparación de medianas del ingreso familiar según el estrato social, de acuerdo a la escala de Graffar y según el mes de evaluación, de los escolares pertenecientes a la zona sur de Valencia, Estado Carabobo. Junio-octubre del 2018.

Graffar	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	P*
Estrato I (n=1)	4600	4600	4600	$\chi^2=5,04;$ P=0,28
Estrato II (n=22)	60	360	2550	
Estrato III (n=31)	60	100	1800	
Estrato IV (n=25)	56	115	1800	
Estrato V (n=2)	1800	1800	1800	
Mes de evaluación	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	P**
Junio-Julio	52	60	91,05	U=4,50;
Octubre	1800	1800	3275	P=0,00

Fuente: Datos de la investigación

*Prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis **Prueba no paramétrica de Mann-Whitney

Gráfico 1: Comparación de medianas del ingreso familiar según el estrato social de acuerdo a la escala de Graffar, de escolares pertenecientes a la zona sur de Valencia, Estado Carabobo. Junio-octubre del 2018.



Fuente: Datos de la investigación. Prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis: $\chi^2= 5,04$; $P= 0,28$

Al realizar dicha comparación de medianas según Graffar en el mes de junio no existieron diferencias estadísticamente significativas, hallazgo que sí fue evidente y estadísticamente significativo al comparar el ingreso familiar según Graffar en el mes de octubre. Por otra parte, al comparar las medianas del ingreso familiar de los escolares evaluados en los meses de junio, julio y octubre, se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas (Tabla 2: $U=4,50$; $P=0,00$). El 72,8% de los escolares estaban en inseguridad alimentaria

moderada o severa, con predominio estadísticamente significativo, solo 2,5% (2) tenían seguridad alimentaria. (Tabla 3: $Z= 5,66$; $P= 0,00$).

Tabla 3: Distribución según el nivel de seguridad alimentaria de escolares pertenecientes a la zona sur de Valencia, Estado Carabobo. Junio-octubre del 2018.

Inseguridad alimentaria	Frecuencia	Porcentaje
Ausente	2	2,5
Leve	20	24,7
Moderada	39	48,1
Severa	20	24,7
Inseguridad alimentaria	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna o Leve	22	27,2
Moderada o Severa	59	72,8*
Total	81	100,0

Fuente: Datos de la investigación

* $Z= 5,66$; $P= 0,00$

Según el indicador Talla/Edad 96,3% (78) tenían talla normal, 2,5% (2) talla baja y 1,2% talla alta, con predominio estadísticamente significativo de la T/E normal ($Z = 11,63$; $P = 0,00$). De acuerdo al indicador IMC/Edad, 84,0% (68) eran normales para la edad, mientras que 12,3% (10) presentaron algún grado de desnutrición, entre los cuales: 7,4% (6) se encontraban emaciados y 4,9% (4) severamente emaciados, con predominio estadísticamente significativo de la condición normal sobre el resto ($Z= 8,49$; $P= 0,0003$:). Según la CMBI/Edad 69,1% de los escolares estaban eutróficos, 16% se encontraba en riesgo de desnutrición y 12,3% en desnutrición actual, con preponderancia de la CMBI/Edad normal (Tabla 4: $Z= 4,71$; $P= 0,00$).

Tabla 4: Distribución según el estado nutricional antropométrico, por los indicadores T/E, (IMC/E y CMB/E, de escolares pertenecientes a la zona sur de Valencia, Estado Carabobo. Junio-octubre del 2018.

Talla/Edad (z score)	Frecuencia	Porcentaje
Talla baja: ≤ -2 DE	2	2,5
Talla normal: $-1,9$ DE a $+2,9$ DE	78	96,3*
Talla alta: $\geq +3$ DE	1	1,2
IMC/Edad (z score)	Frecuencia	Porcentaje
Desnutrición severa: ≤ -3 DE	4	4,9
Desnutrición: ≤ -2 DE	6	7,4
Normal: $-1,9$ DE a $+0,9$ DE	68	84,0**
Sobrepeso: $\geq +1,0$ a $+1,9$ DE	2	2,5
Obesidad: $\geq +2$ DE	1	1,2
CMBI/Edad (percentiles)		
Desnutrición actual: $\leq P5$	10	12,3
Riesgo de desnutrición: $> P5 - \leq P15$	13	16,0
Eutrófico: $> P15 - \leq P75$	56	69,1***
Obesidad: $> P85$	2	2,5
Total	81	100,0

Fuente: Datos de la investigación. *Z= 11,63; P= 0,00, **Z= 8,49; P= 0,00, ***Z= 4,71; P= 0,00

No se evidenció asociación estadísticamente significativa entre los indicadores antropométricos y la inseguridad alimentaria, tanto cuando se clasificó la inseguridad alimentaria en ausente, leve, moderada y severa como cuando se dicotomizó en las categorías ausente o leve y moderada o severa (Tabla 5 χ^2 : P > 0,05). Tampoco existió asociación estadísticamente significativa entre los valores de las proteínas totales y fraccionadas (bajos, normales y elevados) y la inseguridad alimentaria cuando ésta se dicotomizó en las categorías ausente o leve y moderada o severa (χ^2 : P > 0,05).

Tabla 5: Asociación entre los indicadores antropométricos y la inseguridad alimentaria en escolares pertenecientes a la zona sur de Valencia, Estado Carabobo. Junio-octubre del 2018.

T/E según percentiles	Inseguridad alimentaria								χ^2 ; P
	Ausente		Leve		Moderada		Severa		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Talla baja	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0	$\chi^2 =$ 2,18; 6 gl; P = 0,902
Talla normal	2	2,6	20	25,6	37	47,4	19	24,4	
Talla alta	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	
Total	2	2,5	20	24,7	39	48,1	20	24,7	
IMC/Edad según percentiles	Ausente		Leve		Moderada		Severa		χ^2 ; P
	n	%	n	%	n	%	n	%	
	Severamente emaciado	0	0,0	0	0,0	4	100,0	0	
Emaciado	1	16,7	1	16,7	3	50,0	1	16,7	
Normal	1	1,5	19	27,9	30	44,1	18	26,5	
Sobrepeso	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0	
Obesidad	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	
Total	2	2,5	20	24,7	39	48,1	20	24,7	
CMBI/Edad	Ausente		Leve		Moderada		Severa		χ^2 ; P
	n	%	n	%	n	%	n	%	
	Desnutrición actual	1	10,0	2	20,0	5	50,0	2	
Riesgo de desnutrición	0	0,0	3	23,1	8	61,5	2	15,4	
Eutrófico	1	1,8	15	26,8	24	42,9	16	28,6	
Obesidad	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	
Total	2	2,5	20	24,7	39	48,1	20	24,7	

Fuente: Datos de la investigación

gl: Grados de libertad

Tabla 5 (Cont.): Asociación entre los indicadores antropométricos y la inseguridad alimentaria en escolares pertenecientes a la zona sur de Valencia, Estado Carabobo. Junio-octubre del 2018.

T/E según z percentiles	Inseguridad alimentaria				χ^2 ; P
	Ausente o Leve		Moderada o Severa		
	n	%	n	%	
Talla baja	0	0,0	2	100,0	$\chi^2 = 1,16$; 2 gl; P = 0,56
Talla normal	22	28,2	56	71,8	
Talla alta	0	0,0	1	100,0	
Total	22	27,2	59	72,8	
IMC/Edad según percentiles	Ausente o Leve		Moderada o Severa		χ^2 ; P
	n	%	n	%	
	Severamente emaciado	0	0,0	4	
Emaciado	2	33,3	4	66,7	
Normal	20	29,4	48	70,6	
Sobrepeso	0	0,0	2	100,0	
Obesidad	0	0,0	1	100,0	
Total	22	27,2	59	72,8	
CMBI/Edad	Ausente o Leve		Moderada o Severa		χ^2 ; P
	n	%	n	%	
	Desnutrición actual	3	30,0	7	
Riesgo de desnutrición	3	23,1	10	76,9	
Eutrófico	16	28,6	40	71,4	
Obesidad	0	0,0	2	100,0	
Total	22	27,2	59	72,8	

Fuente: Datos de la investigación

gl: Grados de libertad

En relación a las proteínas totales se encontró un promedio de 7,01 g/dl, la media: de la albúmina 3,931 g/dl, las globulinas 3,079 g/dl y la relación albúmina/globulina 1,313. Con respecto al perfil bioquímico de los escolares, en relación a las proteínas totales y fraccionadas, se determinó que 1,2% (1) tenía proteínas totales < 6 g/dl, 8,6% (7) presentaron hipoalbuminemia (albúmina < 3,5 g/dl), 19,8% (7) tuvieron globulinas por debajo de 2,7 g/dl y 27,2% (22 escolares) resultaron con una relación albúmina/globulina < 1,2 (Tabla 6).

Tabla 6: Distribución según los valores de proteínas totales, albúmina, globulinas y relación albúmina/globulinas, en escolares pertenecientes a la zona sur de Valencia, Estado Carabobo. Junio-octubre del 2018.

Proteínas totales (g/dl)	Frecuencia	Porcentaje		
< 6	1	1,2		
6 a 8	80	98,8		
Albúmina (g/dl)	Frecuencia	Porcentaje		
< 3,5	7	8,6		
3,5 a 5,2	74	91,4		
Globulinas (g/dl)	Frecuencia	Porcentaje		
< 2,7	16	19,8		
2,7 a 3,8	59	72,8		
> 3,8	6	7,4		
Relación albúmina/globulina	Frecuencia	Porcentaje		
< 1,2	22	27,2		
1,2 a 2,2	59	72,8		
Total	81	100,0		
	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Proteínas totales	5,5	8,0	7,01	0,483
Albúmina	3,0	5,0	3,931	0,357
Globulinas	2,1	4,7	3,079	0,488
Relación Albúmina/Globulina	0,7	2,0	1,313	0,257

Fuente: Datos de la investigación

El hematocrito tuvo un promedio de 39,28 %, (DE: 2,42 %). 97,5 % presentaron el hematocrito 35-47 %. Sólo 2,5 % (2) presentaron un valor de hematocrito < 35 %. El promedio de glóbulos blancos fue de 7.514/mm³ (DE: 1.997/mm³). 96,3 % (78) tuvieron un recuento normal de glóbulos blancos.

Al comparar las medias de los niveles de proteínas totales, albúmina sérica y relación albúmina/globulina según el estado nutricional antropométrico de acuerdo a los indicadores

T/E, IMC/E y CMBI/E, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las diversas categorías de clasificación, excepto entre las medias de las categorías definidas según la CMBI/Edad según lo reportado por el análisis de varianza (Tabla 7 ANOVA: F= 3,18; P= 0,028). De hecho, al aplicar la prueba *posthoc* de Scheffé se corroboró la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los valores de CMBI/Edad de los escolares con desnutrición actual y con riesgo de desnutrición (Prueba de Scheffé P= 0,037).

Tabla 7: Comparación de medias de los niveles de proteínas totales, albúmina sérica y relación albúmina/globulina, según el estado nutricional antropométrico de escolares pertenecientes a la zona sur de Valencia, Estado Carabobo. Junio-octubre del 2018.

Talla/Edad	Proteínas totales g/dl ($\bar{X} \pm DE$)	ANOVA	Albúmina g/dl ($\bar{X} \pm DE$)	ANOVA	Relación Alb/Glob ($\bar{X} \pm DE$)	ANOVA
Baja (n=2)	7,35 \pm 0,21	F=1,304; P=0,277	4,15 \pm 0,21	F=0,443; P=0,544	1,30 \pm 0,00	F=0,257; P=0,774
Normal (n=78)	7,01 \pm 0,48		3,93 \pm 0,36		1,31 \pm 0,27	
Alta (n=1)	6,4		3,93		1,50	
IMC/Edad	$\bar{X} \pm DE$	ANOVA	$\bar{X} \pm DE$	ANOVA	$\bar{X} \pm DE$	ANOVA
Severamente emaciado (n=4)	7,22 \pm 0,67	F=0,302; P=0,876	4,07 \pm 0,29	F=1,387; P=0,246	1,30 \pm 0,22	F=0,905; P=0,465
Emaciado (n=6)	6,97 \pm 0,66		3,75 \pm 0,51		1,20 \pm 0,35	
Normal (n=68)	6,99 \pm 0,47		3,92 \pm 0,35		1,31 \pm 0,26	
Sobrepeso (n=2)	7,00 \pm 0,14		4,30 \pm 0,00		1,60 \pm 0,14	
Obesidad (n=1)	7,3		4,3		1,40	
CMBI/Edad	$\bar{X} \pm DE$	ANOVA	$\bar{X} \pm DE$	ANOVA	$\bar{X} \pm DE$	ANOVA
Desnutrición actual (n=10)	7,29 \pm 0,61	F=3,18; P=0,028*	4,07 \pm 0,32	F=0,79; P=0,49	1,33 \pm 0,34	F=2,37; P=0,07
Riesgo de desnutrición (n=13)	6,71 \pm 0,49		3,96 \pm 0,38		1,46 \pm 0,25	
Eutrófico (n=56)	7,04 \pm 0,42		3,89 \pm 0,36		1,27 \pm 0,23	
Obesidad (n=2)	6,85 \pm 0,63		4,05 \pm 0,35		1,45 \pm 0,02	

Fuente: Datos de la investigación *Desnutrición actual vs Riesgo de desnutrición: Prueba *posthoc* de Scheffé $P= 0,037$. $\bar{X} \pm DE$: Media \pm Desviación Estándar

Se evidenciaron correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre la inseguridad alimentaria y el Graffar ($\rho= 0,230$; $P= 0,039$), entre IMC/Edad y CMBI/Edad ($\rho= 0,660$; $P= 0,000$), entre Talla/Edad y CMBI/Edad ($\rho= 0,557$; $P= 0,000$), entre Talla/Edad e IMC/Edad ($\rho= 0,250$; $P= 0,024$), entre hematocrito y proteínas totales ($\rho= 0,340$; $P= 0,002$) y entre hematocrito y albúmina ($\rho= 0,317$; $P= 0,004$). Asimismo, se corroboró la existencia de correlaciones negativas y estadísticamente significativas entre el Graffar y el hematocrito ($\rho= -0,327$; $P= 0,003$) y entre el ingreso económico y la concentración de albúmina

DISCUSIÓN

La IA, está vinculada en todas sus dimensiones con la malnutrición, la inestabilidad política y económica; limitando el acceso a los alimentos, agua potable y a los medicamentos de manera periódica. Algunos factores, como la reducción en la producción nacional y la importación de alimentos, sumado a la desinformación, en relación a patrones de alimentación saludables en situaciones adversas, han hecho que aumente significativamente el índice de desnutrición en algunas zonas de Venezuela, alcanzando el nivel de crisis humanitaria compleja (31), (13).

Al analizar el ingreso económico en los hogares de escolares que asistían a la U.E Luisa Cáceres de Arismendi - Fe y Alegría; se encontró que 100% estaban en situación de pobreza extrema, según la clasificación de Línea de Pobreza, lo que supera las cifras de pobreza reportadas por ENCOVI para el año 2017, donde 87% de la población se encontraba en algún nivel de pobreza y 52% en pobreza extrema por ingreso; incidiendo en el poder adquisitivo de los individuos (3).

No se encontraron diferencias significativas entre los 4 niveles socioeconómicos presentes en la población y las medianas del ingreso familiar, ya que el 100% de la población se encuentra por debajo de la línea de pobreza por ingreso, incluso encontrándose entre ellos hogares con 3 salarios mínimos; resultados que coinciden con lo reportado por ENCOVI (3).

La toma de muestra del presente estudio se realizó específicamente en los meses de junio, julio y octubre, acotando que en el mes de agosto tuvo lugar la reconversión monetaria de Bolívares fuertes a Bolívares soberanos; acompañado de un proceso hiperinflacionario que se inició en el 2015 y ganó intensidad en noviembre del 2017, según las mediciones realizadas por la Asamblea Nacional durante el año 2018, hubo un incremento acumulado de 833.997%, entendiéndose por hiperinflación al aumento de 500% o más de la inflación anual (14), (32). Otro factor fue el aumento del sueldo mínimo en el mes de agosto, con el cual no hubo una nueva relación social para su distribución, por lo tanto, se deterioró el salario de todos los venezolanos; junto con las medidas: aumento de la gasolina y 4 puntos de aumento al IVA, los pobres son más pobres. Un ejemplo de ello es que un profesor titular con doctorado y muchos años en docencia e investigación, pasa a tener el salario de un obrero, por lo tanto, disminuyen las posibilidades de ascenso social, que no sea por emigración (33). Por lo tanto, en el contexto actual que vive Venezuela, un nivel socioeconómico medio o alto según la escala de Graffar no es indicativo de poder adquisitivo.

En el presente estudio se constató que los hogares evaluados en el mes de octubre con mejores niveles socioeconómicos (Graffar I y II), presentaron ingresos mayores en relación al resto de los hogares con menores niveles socioeconómicos (Graffar III, IV y V). Sin embargo, al relacionar los ingresos con el costo de la canasta alimentaria del mes de octubre (Bs. S 12.211,55 equivalente a US. \$ 96,6), estos fueron insuficientes. Por ejemplo: el único hogar con Graffar I, reportado en octubre, presentó un ingreso de Bs. S 4.600,00 (36,4 \$) un monto muy por debajo del valor de la canasta alimentaria. Por lo tanto, aunque los hogares con Graffar I y II, poseen ingresos levemente mayores en relación al resto de los hogares con menor Graffar, siguen siendo pobres en cuanto a sus ingresos, a pesar de tener características como: viviendas en buenas condiciones, jefe de familia con educación universitaria, madres con buen nivel académico, entre otras. Por lo tanto, es recomendable aplicar la escala de Graffar para evaluar el nivel socioeconómico junto con otros instrumentos que midan el poder adquisitivo de los hogares, como el indicador Línea de Pobreza.

Al comparar las medianas del ingreso familiar de los hogares evaluados en los meses de junio a octubre, se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas, debido al aumento del sueldo mínimo, posterior a la reconversión monetaria y a la hiperinflación. En el mes de junio el sueldo mínimo era de Bs. F 3.000.000,00 (equivalente a US. \$ 0,88-1,05). Luego en octubre el sueldo mínimo era de Bs. S 1.800,00 (equivalente a US. \$ 14) (21).

En relación a la IA de leve a severa, esta se presentó en el 97,5% de los hogares estudiados, de los cuales 48,1% tenían moderada y 24,7% severa y leve, superior a lo reportado por ENCOVI 2017, que era de 80% (3).

Al evaluar el estado nutricional de los escolares, la mayoría se encontró en buen estado nutricional según el indicador IMC/Edad, aunque 12,3% (10) presentaron desnutrición y 3,7 % sobrepeso u obesidad, demostrando baja incidencia de malnutrición por exceso dentro de la población, contrario a lo anteriormente referido por diversas investigaciones realizadas en países de América latina y en vía de desarrollo (34), (35), (36). Iguales cifras de desnutrición fueron encontradas por la CMBI/Edad, 12,3%, pero además este indicador pudo diagnosticar 16% de escolares en riesgo de desnutrición. Lo cual es similar a lo encontrado por Pontiles de Sánchez et al., quienes en su estudio establecen que el indicador CMBI/Edad fue más sensible y específico en el diagnóstico de desnutrición aguda en preescolares y escolares, lo cual lo transforma en un mejor predictor de desnutrición aguda en comparación con el indicador peso/talla, por estas razones fue un indicador altamente recomendable para el diagnóstico precoz de riesgo nutricional en preescolares y escolares que ingresan a hospitalización (37).

Estos valores difieren del último reporte emitido por el Anuario del Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (SISVAN), en el año 2007, al evaluar el estado nutricional de los niños y niñas de 7 a 14 años, según indicador peso/talla, en Carabobo se encontró, 68,64% normales, 20,30% de escolares con sobrepeso u obesidad, 11,06% con algún grado de déficit ponderal, de los cuales: 6,86% tenían en riesgo de desnutrición, 3,04% desnutrición leve, 0,62% desnutrición moderada y 0,54% desnutrición grave. Lo cual evidencia como en 12 años disminuyó el porcentaje de sobrepeso y obesidad, pero aumento la población infantil en riesgo de desnutrición actual (38).

Al comparar el estado nutricional de los escolares con las variables inseguridad alimentaria y factores socioeconómicos, no se encontró asociación; coincidiendo con lo reportado por Aliaga Salcedo. C y cols, quienes evaluaron un grupo de adolescentes en zonas rurales de Venezuela; encontrando que 14% de la población tenía malnutrición por déficit o exceso y de los cuales 57% presentó inseguridad alimentaria. Concluyendo que la inseguridad alimentaria no fue determinante del estado nutricional de los adolescentes, en quienes persistían deficiencias en el consumo de nutrientes, en concordancia con una dieta monótona, de baja calidad, con predominio de grasas, azúcares y cereales procesados (39), (40), (9).

En contraste con lo encontrado por Figueroa de Quintero y cols, quienes encontraron asociación entre la malnutrición por exceso o déficit, con niveles socioeconómicos más bajos (por la escala de Graffar) y limitada disponibilidad y variedad de alimentos (41). Por otra parte, Osorio. A y cols analizaron la influencia del contexto socioeconómico de los hogares, en la desnutrición infantil crónica en Colombia; reportando, que existía una mayor probabilidad de retardo del crecimiento en hijos de madres con bajos niveles de escolaridad, poco acceso al sistema de salud, madres adolescentes y hogares con menor poder adquisitivo (42). Igualmente, González y Díaz encontraron asociación entre escolares desnutridos y bajo ingreso familiar (43).

En el presente estudio no se logró establecer una clara asociación entre la malnutrición y la inseguridad alimentaria en el hogar, ya que casi la totalidad de la población estudiada (97,5%) se encuentra en algún grado de inseguridad alimentaria y la mayor parte de los escolares presentaron un buen estado nutricional; aunque 12,3 % presentaron desnutrición por el IMC- CMB y 16% de riesgo de desnutrición por CMB, bajo índice de sobrepeso y obesidad, lo que destaca lo vulnerabilidad de los escolares evaluados, ya que están expuestos a factores de riesgo como menor acceso y disponibilidad a los alimentos, prácticas de alimentación inadecuadas, acceso deficiente a servicios de salud, agua, higiene y saneamiento (13).

En cuanto a la evaluación bioquímica, no se halló relación entre los niveles de proteínas totales y fraccionadas y el estado nutricional; 8,6% (7) de los escolares presentaron hipoalbuminemia (<3,5 g/dl), de los cuales 57,1 % (4) estaban desnutridos. Los estudios

anteriores que comparan el estado nutricional con los niveles de albumina muestran resultados muy diversos. Estos resultados coinciden con Golding. D y cols, quienes examinaron los niveles de albumina en 240 niños menores de 10 años, con diagnóstico de desnutrición aguda moderada; de los cuales sólo 5,8% presentaron hipoalbuminemia. Por lo tanto, las proteínas totales y fraccionadas no fueron indicadores sensibles del estado proteico visceral, ni de grados leves de desnutrición aguda. Su utilidad estuvo más relacionada con la severidad de la desnutrición y su pronóstico (44).

En contraste o en diferencia a lo encontrado por Mudekereza. A y cols, en la república democrática del Congo, que evaluaron una población de 124 niños menores de 5 años, con los indicadores Peso/Talla, Talla/Edad y CMBI/E, la presencia de edema y niveles séricos de albumina, en pacientes que estaban en tratamiento por desnutrición aguda, en centros hospitalarios y extra hospitalario de una comunidad periurbana. Sus resultados mostraron una diferencia estadísticamente significativa entre el indicador peso/talla y el promedio de albumina sérica, mostrando que 24% de los niños con bajo peso presentaron un déficit marcado de albumina ($< 3,0\text{g/dl}$), en comparación con 9,3% de niños con hipoalbuminemia sin déficit de peso.

Al relacionar la proporción de niños con hipoalbuminemia grave con y sin bajo peso, se encontró que 30,4% tenían desnutrición aguda y 12,2% peso normal; por lo tanto, la insuficiencia ponderal representó un riesgo 3 veces mayor de presentar déficit grave de albumina. Concluyendo que las variaciones de albumina se asociaron con el estado nutricional. Sin embargo, llama la atención la presencia de hipoalbuminemia en niños con buen estado nutricional, hace inferir que un índice antropométrico normal no necesariamente es indicativo de niveles normales de albumina, lo cual coincide con el presente estudio (45).

James y Hay demostraron que, tanto en los niños desnutridos como en los sanos, la alimentación con una dieta baja en aminoácidos y proteínas durante un periodo de 7 a 10 días, producía una caída casi inmediata de la síntesis de albumina, seguido por una disminución de la tasa de degradación y movilización de la albumina del compartimiento extravascular al intravascular. Estos fenómenos son considerados mecanismo de

compensación, que evitan la disminución de las concentraciones de albumina durante cortos periodos de alimentación insuficiente (46).

Al relacionar los valores de proteínas totales con las medidas de CMBI, se encontraron diferencias entre los grupos: los escolares con riesgo de desnutrición presentaron valores de proteínas totales menores (pero dentro de los valores normales), en comparación a los escolares con desnutrición actual. Estos resultados se pueden vincular con la hipótesis basada en los estudios de Coward y cols, la cual propone que, ante una intensa limitación de calorías en la dieta, se produce un descenso en la secreción de insulina y un ascenso de los corticoesteroides. Estos efectos en conjunto, conducen a una disminución de la síntesis y a un aumento de la degradación de proteínas musculares, de forma que aumenta la disponibilidad de aminoácidos para la síntesis proteica en el hígado.

Por otra parte, en las primeras fases del desarrollo de la hipoalbuminemia hay un mayor déficit de proteínas, más que de energía; los niveles de insulina son altos y los de cortisol son bajos, patrón que estimula la captación de aminoácidos por el musculo a expensas de la síntesis proteica hepática (47), (48), (49).

Por lo tanto, se puede inferir, que los niños con desnutrición según CMBI, presentan activación de los mecanismos de compensación, que inducen la degradación de proteínas musculares, debido a una restricción calórica continua en la alimentación; mientras que los niños con riesgo de desnutrición, mostraron menores concentraciones de proteínas, posiblemente debido a que se encontraban en el periodo pre-patogénico de la desnutrición, en la cual se mantiene la síntesis de proteínas musculares por medio de la síntesis hepática.

Al relacionar las variables socioeconómicas con los indicadores bioquímicos, se encontró correlación negativa entre el nivel de Graffar y el hematocrito; es decir, que los escolares con niveles socioeconómicos más bajos tenían tendencia a presentar niveles menores de hematocrito. Este resultado es similar a lo encontrado por varios autores: Achouri. I y cols quienes observaron que hijos de madres con bajo nivel educativo presentaban niveles más bajos de hematocrito, hemoglobina y mayor incidencia de anemia (50). Así mismo, Hannaoui y cols en Venezuela, encontraron que la anemia era más frecuente en preescolares provenientes de los niveles socioeconómicos Graffar III, IV y V (51).

En el presente estudio se halló correlación positiva entre los niveles de hematocrito y los niveles de proteínas totales y albumina; sin embargo, al comparar los niveles de hematocrito con el estado nutricional no existió asociación, contrario al estudio realizado por Kumar. Ay cols, en el cual hallaron que los niños con desnutrición aguda severa tenían menores niveles de hematocrito (52).

El nivel de Graffar se correlacionó de forma positiva con la inseguridad alimentaria, es decir, a menor nivel socioeconómico mayor grado inseguridad alimentaria; de allí que el uso de la ELCSA constituyó un instrumento útil para asociar la inseguridad alimentaria con factores socioeconómicos. Estos resultados son similares a los encontrados por de Haro y cols, quienes también emplearon la ELCSA. Al relacionar la inseguridad alimentaria con los niveles socioeconómicos de la población, identificaron que existía mayor prevalencia de inseguridad alimentaria en los hogares con niveles socioeconómicos más bajos, caracterizados por hogares rurales, con madres solteras de baja escolaridad; coincidiendo con los hogares pertenecientes a Graffar IV y V (16).

En el presente estudio no se encontró asociación entre inseguridad alimentaria e ingreso económico, coincidiendo con lo planteado por Landaeta-Jiménez. M y cols en la revisión “El Derecho a la Alimentación en Venezuela” quienes establecen que en una población con pocos o elevados recursos económicos, independientemente, el derecho a la alimentación puede ser vulnerado. Por ejemplo, cuando hay escasez de alimentos básicos, alimentos de baja calidad en el mercado, ausencia de alimentos o medicamentos indispensables (53).

CONCLUSIONES

No hubo asociación entre inseguridad alimentaria y malnutrición. Se evidenció pobreza por ingreso en todos los hogares, se halló predominio de inseguridad alimentaria moderada, asociándose con menor nivel socioeconómico por Graffar. Se reportaron porcentajes mayores de riesgo de desnutrición, desnutrición moderada y severa en escolares, en comparación con los últimos datos publicados sobre el estado nutricional de escolares en el Estado Carabobo (SISVAN, 2007). Los hogares con menor nivel socioeconómico por Graffar se asociaron a escolares con menores niveles de hematocrito. A su vez, bajos niveles de hematocrito se asociaron con bajas concentraciones de proteínas totales y albumina. Y la hipoalbuminemia no se asoció con el estado nutricional.

RECOMENDACIONES

Se sugiere para próximos estudios, abarcar una población más amplia e incluir grupos pertenecientes a zonas urbanas distintas. Sería pertinente evaluar los patrones de consumo de alimentos, que aportarían datos más precisos sobre la calidad y cantidad de la dieta. Por otra parte, debido a las condiciones económicas actuales del país, es necesario evaluar los niveles socioeconómicos por medio de instrumentos que evalúen tanto el poder adquisitivo, como las condiciones de vida de los hogares venezolanos.

BIBLIOGRAFÍA

1. FAO, FIDA y PMA. Cumplimiento de los objetivos internacionales para 2015 en relación con el hambre. El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2015.
2. FAO y OPS. Sistemas alimentarios sostenibles para poner fin al hambre y la malnutrición. América latina y el Caribe, 2016. 2017.
3. El Nacional. FAO reconoce crisis alimentaria en Venezuela. 25 de abril de 2017. Disponible en: http://www.el-nacional.com/noticias/economia/fao-reconoce-crisis-alimentaria-venezuela_178887
4. INE (Instituto nacional de estadística) «Pobreza por línea de ingresos» 2010, 2013.
5. Landaeta M, Herrera M, Ramírez G y Vásquez M. Alimentación. Encuesta nacional de condiciones de vida ENCOVI-2016
6. Landaeta M, Herrera M, Ramírez G y Vásquez M. Alimentación. Encuesta nacional de condiciones de vida ENCOVI-2017
7. Márquez. J. Monitoreo de la situación nutricional en niños menores de 5 años. Venezuela: Distrito Vargas, Miranda y Zulia. Abril-Agosto; 2017.
8. Desnutrición infantil: causas, consecuencias y estrategias para combatirlas. Unicef, 1998
9. Figueroa y cols. Seguridad alimentaria, crecimiento y niveles de vitamina A, hemoglobina y zinc en niños preescolares del nordeste de Brasil. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Vol. 19, núm. 2, enero-febrero, 2014
10. De Haro, Marceleño, Irán y Najera. La inseguridad alimentaria en el estado de Nayarit, México, y su asociación con factores socioeconómicos en México. Salud pública de México, vol. 58, no. 4, julio-agosto de 2016
11. Selecciones del primer congreso virtual de seguridad alimentaria-octubre 2001. “Seguridad alimentaria... ¿un paradigma virtual?”. 1ª edición. Perú: Editorial Prisma; 2003,
12. Componente de Coordinación Regional. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) en Centroamérica. Proyecto Food Facility Seguridad Alimentaria y nutricional, Conceptos Básicos, Honduras. 2011.
13. FAO. 2012. Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA)

14. Toro Hardy. J. Fundamentos de Teoría Económica: Un análisis de la política económica venezolana. Ed. Panapo; S.A. ELSEVIER ESPAÑA 2005.
15. Patricia Bustos M. Desnutrición primaria. En: Maneghello.J, Fanta. E, Grau. A, Blanco. O. Pediatría practica en diálogos. Ed. Panamericana 220-224.
16. Kliegman, Robert M. Nelson. Tratado de pediatría 19º Ed. S.A. Elsevier España. 2012.
17. Desnutrición infantil: causas, consecuencias y estrategias para combatirlas. Unicef, 1998
18. Howerde E. Sauberlich. Protein-Energy Malnutrition. Laboratory Test for the Assessment of Nutritional Status. 2nd edition: CRC-Press; 1998; 449-450. (22)
19. Gazzaneo. M, Tineo. E Albumina sérica como indicador negativo de estrés metabólico en pacientes pediátricos con sepsis. AVPP 2005; 68 (1) 7-14.
20. National Committee for Clinical Laboratory Standards; Procedures for the Collection of Diagnostic Blood Specimens by Venipuncture, 3rd Ed. Document H3-A3. 1991; 11 (10).
21. Méndez. C. Metodología; 2001.
22. CENDA- Centro de documentación y análisis para los trabajadores
23. OMS. Curso de Capacitación sobre la Evaluación del Crecimiento del Niño, Patrones de Crecimiento del Niño de la OMS. Washington, DC, EUA; 2008
24. Laboratorios Biogamma C.A. Reactivos para la determinación cuantitativa de Albumina y Proteínas totales en suero.
25. Webster, D.; Bignell, A. y Atwood, E. 1974. A study of the interaction of bromocresol green with isolated serum globulin fractions. Clínica Chimica Acta, 53: 109-115. Disponible en: http://ri2.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/2859/2/TESIS_FM.pdf
26. Rodak, F.B. Hematología Fundamentos y Aplicaciones Clínicas 2da edición Buenos Aires, Medica Panamericana; 2004.
27. National Committee for Clinical Laboratory Standards; Procedures for the Collection of Diagnostic Blood Specimens by Venipuncture, 3rd Ed. Document H3-A3. Vol. 11 No. 10, 1991.
28. Helen K. Hughes, Lauren K. Kahl. Blood Chemistries and Body Fluids. En Johns Hopkins: The Harriet Lane Hand book, 21th Ed. Mosby, 2018, pp. 708-720.

29. Gazzaneo. M, Tineo. E Albumina sérica como indicador negativo de estrés metabólico en pacientes pediátricos con sepsis. Estado Anzoátegui. AVPP, 2005; 68 (1): 7-14.
30. Webster, D.; Bignell, A. y Atwood, E. 1974. A study of the interaction of bromocresol green with isolated serum globulin fractions. Clinica Chimica Acta, 53: 109-115. Disponible en: http://ri2.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/2859/2/TESIS_FM.pdf
31. Componente de Coordinación Regional. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) en Centroamérica. Proyecto Food Facility Seguridad Alimentaria y nutricional, Conceptos Básicos, Honduras. 2011.,
32. Bibliografía de hiperinflación Prodavinci. Hiperinflación: un mapa de propuestas. En: Prodavinci, Temas: Economía y negocios. 02/12/2018. Disponible en: <https://prodavinci.com/hiperinflacion-un-mapa-de-propuestas/>
33. Hermoso. C. Opinión: Igualación de la pobreza, la escala salarial de Maduro. Efecto Cocuyo. 8 septiembre, 2018 <http://efectococuyo.com/opinion/igualacion-de-la-pobreza-la-escala-salarial-de-maduro/> Disponible en: <http://efectococuyo.com/opinion/igualacion-de-la-pobreza-la-escala-salarial-de-maduro/>.
34. Figueroa de Quintero. O, López. A, Soto de Sanabria, Núñez y cols. Malnutrición y trastornos del crecimiento en consulta especializada 2001 – 2005. AVPP 2006; 69(4): 148-154
35. Varela-Silva.M, Frisancho. Bogin. B y cols. Behavioral, Environmental, Metabolic and Intergenerational Components of Early Life Undernutrition Leading to Later Obesity in Developing Nations and in Minority Groups in the USA. Coll. Antropol.2007; 31(1):39–46 (37). Bergel, Cesani, Oyhenart. Un enfoque biocultural. Población y Salud en Mesoamérica, vol. 14, núm. 2, enero-junio, 2017.
36. Bergel, Cesani, Oyhenart. Un enfoque biocultural. Población y Salud en Mesoamérica, vol. 14, núm. 2, enero-junio, 2017.
37. Pontiles de Sánchez. M, Morón de Salim. A, Darias Perdomo. S. Circunferencia media de brazo en preescolares y escolares hospitalizados como valor predictivo de desnutrición aguda. ALAN. 2016; 66 (3):176-184.

38. Moreno. A. Información Preliminar: Anuario del Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (SISVAN) 2007. Caracas, Venezuela: junio 2008. Disponible en: <https://www.inn.gob.ve/pdf/sisvan/anuario2007.pdf>
39. Aliaga Salcedo. C y cols. Estado nutricional, consumo de alimento y seguridad alimentaria en adolescentes rurales venezolanos. Arch. Latinoam. Nutr. 65(2) Disponible en: <https://www.alanrevista.org/ediciones/2015/suplemento-2/art-506/>
40. Acuña. I, Solano. L. Situación socioeconómica, diagnóstico nutricional antropométrico y dietario en niños y adolescentes de Valencia, Venezuela. Anales Venezolanos de nutrición. 2009; 22(1): 5 – 11
41. Hackett M, Melgar-Quiñonez Dini. Golding et al. Pruebas de laboratorio en niños con desnutrición aguda moderada. An Venez Nutr. 2002; 15
42. Alvarez MC. “Household food insecurity associated with stunting and underweight among preschool children in Antioquia, Colombia. Pan American journal of public health. 2009;25(6):506-10
43. González y Díaz. Características familiares relacionadas con el estado nutricional en escolares de la ciudad de Cartagena. Rev. salud pública. 17 (6): 836-847, 2015
44. Osorio. A, Romero, Bonilla, Aguado. L. Contexto socioeconómico de la comunidad y desnutrición crónica infantil en Colombia. Rev Saude Pública. 2018; 52:73
45. Mudekereza. A y cols. Variation de l'albuminémie au cours de la malnutrition protéino-énergétique dans une zone urbano-rurale congolaise. Pan AfrMed J. 2015; 20: 299.
46. James, W.P.T. Hay, A.M. Albumin metabolism: effect of the nutritional state and the dietary protein intake. Journal of Clinical Investigation. 1968; 47: 1958-1972
47. Coward, W.A., Whitehead, R.G., Lunn, P.G. Reasons why hypoalbuminaemia may or may not appear in protein-energy malnutrition. British Journal of Nutrition. 1977; 38: 115-126
48. Millward, D.J., Odebra, B., Bates, P.C. The role of insulin, corticosterone and other factors in the acute recovery of muscle protein synthesis on refeeding food-deprived rats. Biochemical Journal. 1983; 216: 583-587
49. John C. Waterlow. Alteraciones metabólicas. En: Malnutrición proteico-energética. OPS. 1996; 6:102-120

50. I. Achouri, Y. Aboussaleh, R. Sbaibi, A. Ahami and M. El Hioui Prevalence of Iron Deficiency Anaemia Among School Children in Kenitra, Northwest of Morocco. *Pak J Biol Sci.* 2015; 10 (3923): 191-195
51. Hannaoui, Capua, Rengel, Cedeño y Campos. Prevalencia de anemia ferropénica y su asociación con parasitosis intestinal, en niños y adultos del Municipio Sucre, Estado Sucre. Venezuela. 2016;16 (2)
52. Arun Kumar Arya, Pramod Kumar¹, TanuMidha, Mahendra Singh. Hematological profile of children with severe acute malnutrition: a tertiary care centre experience. *Int J Contemp Pediatr.* 2017;4(5):1577-1580
53. Landaeta-Jiménez. M y cols. El Derecho a la Alimentación en Venezuela. *An Venez Nutr.* 25(2): 73 - 84

ANEXO A

Consentimiento informado

Por medio de la presente lo invito a usted, representante ya su representado o hijo (a) para participar en un proyecto de investigación en nutrición, como parte de un proyecto de tesis llevado a cabo en el “Instituto de investigaciones en nutrición Dr. Eleazar Lara Pantin” (**Invesnut**) de la Universidad de Carabobo. Titulado: **Asociación entre Inseguridad alimentaria y estado nutricional de un grupo de escolares pertenecientes al Centro Educativo “Fe y Alegría-Luisa Cáceres de Arismendi” en el Estado Carabobo, Venezuela.** En el estudio se busca evaluar la seguridad alimentaria de los hogares (la disponibilidad y el acceso a los alimentos) y su asociación con el estado nutricional de los niños.

Para obtener los datos de esta investigación se aplicarán tres (3) cuestionarios a los representantes, en los cuales se busca medir: 1. Estrato socioeconómico y 2. Grado de inseguridad alimentaria en hogares. Los cuestionarios se facilitarán en hojas impresas para ser respondidos de forma individual, escrita y muy sencilla.

Por otro lado, los datos sobre el estado nutricional de los niños se tomarán mediante una evaluación médico-nutricional, que se realizara por médicos entrenados en el área de nutrición y pediatría. Evaluaremos: el peso empleando una balanza calibrada, la talla y la circunferencia media de brazo izquierdo empleando una cinta métrica. Y mediremos los niveles de proteínas totales y de albumina séricas, mediante la toma de muestra de sangre venosa del brazo, para luego procesarla en el laboratorio por el equipo de bioanalistas del Invesnut.

La decisión de participar en esta investigación es voluntaria, no tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio, así como no obtendrá ningún pago por su participación. La identidad de cada representante y niño será estrictamente confidencial. Si desea participar puede firmar el documento:

Yo, CI n°: , representante del escolar: he leído y comprendido la información anterior y acepto ser parte del proyecto de investigación. Y doy mi autorización para que se realice la evaluación antes mencionada a mi representado.

Firma del representante

ANEXO B

Escala de inseguridad alimentaria de Latinoamérica y El Caribe

Pregunta	Si	No
En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez usted se preocupó porque los alimentos se acabaran en su hogar?		
En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez en su hogar se quedaron sin alimentos?		
En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez en su hogar dejaron de tener una alimentación saludable*?		
En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez usted o algún adulto en su hogar tuvo una alimentación basada en poca variedad de alimentos?		
En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez usted o algún adulto en su hogar dejó de desayunar, almorzar o cenar?		
En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez usted o algún adulto en su hogar comió menos de lo que debía comer?		
En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez usted o algún adulto en su hogar sintió hambre pero no comió?		
En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez usted o algún adulto en su hogar solo comió una vez al día o dejó de comer durante todo un día?		
En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿Alguna vez algún menor de 18 años en su hogar dejó de tener una alimentación saludable*?		
En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez algún menor de 18 años en su hogar tuvo una alimentación basada en poca variedad de alimentos?		
En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez algún menor de 18 años en su hogar dejó de desayunar, almorzar o cenar?		
En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez algún menor de 18 años en su hogar comió menos de lo que debía?		
En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez tuvieron que disminuir la cantidad servida en las comidas a algún menor de 18 años en su hogar?		
En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez algún menor de 18 años en su hogar sintió hambre pero no comió?		
En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez algún menor de 18 años en su hogar solo comió una vez al día o dejó de comer durante todo un día?		

ANEXO C**Escala Graffar Méndez Castellano****Profesión del jefe de la familia**

- () Profesión universitaria, alto comerciante con posiciones gerenciales, oficial de la FAN
- () Profesión técnica, mediano comerciante o productor
- () Empleado sin profesión universitaria o técnica definida, pequeño comerciante o productor
- () Obrero especializado (tractorista, chofer, pintor, albañil)
- () Obrero no especializado (buhonero, Jornalero, pisatario, barrendero, servicio doméstico)

Nivel de instrucción de la madre

- () Enseñanza universitaria o su equivalente
- () Enseñanza secundaria completa o técnico superior
- () Enseñanza secundaria incompleta o técnico inferior
- () Enseñanza primaria o alfabetada
- () Analfabeta

Principal fuente de ingreso de la familia

- () Fortuna heredada o adquirida de la familia
- () Ganancias, beneficios o honorarios profesionales
- () Sueldo mensual
- () Salario semanal, por día o por tarea o a destajo
- () Donaciones de origen público o privado.

Condiciones de alojamiento

- () Viviendas en óptimas condiciones sanitarias en ambientes de lujo
- () Viviendas en óptimas condiciones sanitarias en ambientes sin lujos pero espaciosos
- () Viviendas en buenas condiciones sanitarias en ambientes reducidos
- () Viviendas en ambientes o reducidos con deficiencias en algunas condiciones sanitarias
- () Rancho o vivienda con una habitación y condiciones sanitarias inadecuadas