

# Población y Salud en Mesoamérica



## PSM

Deficiencias nutricionales y anemia en niñas y niños  
preescolares de Costa Rica en el periodo 2014-2016

**Melissa Solano Barquero, Ana M. Mora, Carolina  
Santamaría-Ulloa, Lilliam Marín Arias, Melissa  
Granados Zamora, Liliana Reyes Lizano**



Revista electrónica semestral  
Visite [aquí](#) el sitio web de la revista  
Centro Centroamericano de Población  
Universidad de Costa Rica



## Deficiencias nutricionales y anemia en niñas y niños preescolares de Costa Rica en el periodo 2014-2016

Nutritional deficiencies and anemia in preschool children of Costa Rica, in 2014-2016

Melissa Solano Barquero<sup>1</sup>, Ana M. Mora<sup>2</sup>, Carolina Santamaría-Ulloa<sup>3</sup>, Lilliam Marín Arias<sup>4</sup>, Melissa Granados Zamora<sup>5</sup>, Liliana Reyes Lizano<sup>6</sup>

- **RESUMEN: Objetivos:** (i) Determinar la prevalencia de deficiencias nutricionales y anemia en preescolares que se benefician de dos programas de ayuda nutricional (intramuros y extramuros) en los Centros de Educación y Nutrición y Centros Infantiles de Nutrición y Atención Integral (CEN-CINAI) e (ii) identificar los factores socioeconómicos asociados con deficiencias nutricionales y anemia en esta población. **Métodos:** Se censaron 2503 niñas y niños de 0 a 7 años de 13 centros CEN-CINAI de la Región Central Sur de Costa Rica en el período 2014-2016. La información sobre las características socioeconómicas de sus familias se obtuvo mediante un cuestionario estructurado. Además, se tomaron medidas antropométricas (n=2205) y muestras de sangre para hemograma (n=2203) de las niñas y los niños. **Resultados:** Se estimó una prevalencia de deficiencias nutricionales de 15,4% (intervalo de confianza [IC] 95%: 14,0-17,0) y una prevalencia de anemia de 7,5% (IC 95%: 6,4-8,6). Ambas condiciones fueron más frecuentes en infantes ≤5 años (23,2% para deficiencias nutricionales y 8,6% para anemia) y en beneficiarios del programa de ayuda extramuros (41,9% y 10,6%, respectivamente). Otros factores demográficos y socioeconómicos, tales como ser del sexo femenino, habitar en una vivienda no adecuada con un techo de material natural o de desecho y ser parte de una familia numerosa (>4 integrantes) también se asociaron con la presencia de deficiencias nutricionales y/o anemia. **Conclusiones:** Las prevalencias de deficiencias nutricionales y anemia observadas en este estudio resaltan la importancia de intervenir aquellos factores socioeconómicos modificables que influyen en estas prevalencias y mejorar la atención médica de preescolares en condición de vulnerabilidad.
- **Palabras Clave:** prevalencia, anemia, desnutrición, estado nutricional, niños, preescolares, factores socioeconómicos, Costa Rica
- **ABSTRACT: Objectives:** (i) Determining the prevalence of nutritional deficiencies and anemia in preschool children who are beneficiaries from two nutritional aid programs (intramural and extramural) in the Education and Nutrition Centers and Children's Centers for Nutrition and Comprehensive Care (CEN-CINAI), and (ii) identifying the socioeconomic factors associated with nutritional deficiencies and anemia in these children. **Methods:** A total of 2503 children from 0 to 7 years old from 13 CEN-CINAI of the Central South Region of Costa Rica were surveyed in 2014-2016. Data on socioeconomic characteristics of their families were obtained using a structured questionnaire. In addition, anthropometric measurements (n = 2205) and blood samples for complete blood counts (n = 2203) were collected from the

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones en Salud (INISA), Universidad de Costa Rica.COSTA RICA. [melissa.solano\\_b@ucr.ac.cr](mailto:melissa.solano_b@ucr.ac.cr)

<sup>2</sup> Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET), Universidad Nacional de Costa Rica. COSTA RICA. [ana.mora.mora@una.cr](mailto:ana.mora.mora@una.cr)

<sup>3</sup> Instituto de Investigaciones en Salud (INISA), Universidad de Costa Rica.COSTA RICA. [carolina.santamaria@ucr.ac.cr](mailto:carolina.santamaria@ucr.ac.cr)

<sup>4</sup> Instituto de Investigaciones en Salud (INISA), Universidad de Costa Rica.COSTA RICA. [lilliam.marin@ucr.ac.cr](mailto:lilliam.marin@ucr.ac.cr)

<sup>5</sup> Facultad de Microbiología Universidad de Costa Rica.COSTA RICA. [melissa.granadoszamora@ucr.ac.cr](mailto:melissa.granadoszamora@ucr.ac.cr)

<sup>6</sup> Instituto de Investigaciones en Salud (INISA), Universidad de Costa Rica.COSTA RICA. [lilireyesli@gmail.com](mailto:lilireyesli@gmail.com)

children. **Results:** We estimated a prevalence of nutritional deficiencies at 15.4% (95% confidence interval [CI]: 14.0-17.0) and anemia at 7.5% (95% CI: 6.4-8.6). Both conditions were more frequent in children aged  $\leq 5$  years (23.2% for nutritional deficiencies and 8.6% for anemia) and in beneficiaries from the extramural assistance program (41.9% and 10.6%, respectively). Other demographic and socio-economic factors, such as being female, living in inadequate housing with a roof made of natural material or waste, and being part of a large family ( $>4$  members) were also associated with the presence of nutritional deficiencies and/or anemia. **Conclusions:** The prevalence of nutritional deficiencies and anemia observed in this study highlight the importance of intervening on modifiable socio-economic factors that influence these prevalences and improving the medical care of preschool children living in vulnerable conditions.

— **Keywords:** prevalence, anemia, malnutrition, nutritional status, child, preschool, socioeconomic factors, Costa Rica

Recibido: 15 feb, 2018 | Corregido: 26 abr, 2018 | Aprobado: 03 may, 2018



## 1. Introducción

La desnutrición infantil constituye uno de los principales problemas de salud pública en América Latina y una de las principales causas de mortalidad y morbilidad prevenibles en el mundo (Kac y García, 2010). La niñez con desnutrición severa tiene un alto riesgo de mortalidad (9 veces mayor que el riesgo de mortalidad para menores sin desnutrición), ya que todos sus procesos vitales se encuentran alterados (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 2015). En países de bajos y medianos ingresos, tales como Costa Rica, la desnutrición infantil es una consecuencia común de la pobreza, condición que se caracteriza por precariedad de la vivienda y condiciones ambientales desfavorables, así como acceso limitado a alimentos, agua potable y servicios de salud (UNICEF, 2012). Las niñas y los niños con desnutrición son más susceptibles a presentar enfermedades asociadas con el debilitamiento de su sistema inmunológico, como lo son la enfermedad diarreica aguda, infecciones respiratorias agudas y la anemia ferropriva. Las deficiencias nutricionales, la anemia y las malas condiciones socioeconómicas e higiénico-sanitarias actúan en estrecha relación, favoreciéndose mutuamente. Estas afecciones pueden ocasionar un retraso en el crecimiento y desarrollo cognitivo de la niñez y, consecuentemente, un bajo rendimiento académico y un éxito menor en el mercado laboral (Rodríguez, Novalbos, Jiménez, Baglietto y Romero, 2010; Organización Mundial de la Salud [OMS], 2001).

En Costa Rica, la prevalencia de anemia en preescolares se ha reducido de manera sostenida (26% en 1966 a 8% en el 2008-2009) (Ministerio de Salud de Costa Rica [MINSAL], 2009); asimismo, la desnutrición en la población de 2-5 años en Costa Rica también se redujo entre 1966 y 2008 (en aproximadamente un 17%) (Martínez y Fernández, 2007; MINSAL, 2009). Sin embargo, es importante considerar que la reducción en las prevalencias de anemia y desnutrición no necesariamente reflejan las condiciones de las poblaciones más vulnerables. Los niños y las niñas que asisten a los Centros de Educación y Nutrición (CEN) y Centros Infantiles de Nutrición y Atención Integral (CINAI) constituyen un grupo poblacional vulnerable ante las deficiencias nutricionales y anemia. Este grupo de menores son integrantes de familias que viven en condiciones de pobreza, hijas e hijos de madres adolescentes, niñez con desnutrición severa o moderada y/o menores en riesgo social debido a la agresión que sufren en sus hogares (Cañas *et al.*, 2007; MINSAL, 2008, 2011).

Una parte de la población de los CEN-CINAI se beneficia del programa de Atención y Protección Infantil (API) (modalidad intramuros); en este programa reciben educación y alimentación durante 5 días a la semana. Otra parte de la población que asiste a los CEN-CINAI se beneficia del programa de Distribución de Alimentos a Familias (DAF), el cual consiste en la entrega mensual de un paquete de alimentos a las familias de niñas y niños que padecen de desnutrición; este grupo solamente acude a los centros para ser pesado y medido (modalidad extramuros) (MINSAL, 2008, 2011). Una parte de esta población infantil se beneficia de ambos programas (DAF y API).

A pesar de que estudios previos han encontrado niños beneficiarios de los CEN-CINAI en Costa Rica con una prevalencia alta de deficiencias nutricionales (MINSAL, 2009, 2016), hasta la fecha no se han realizado estudios epidemiológicos para determinar la prevalencia de anemia. Tampoco se han realizado investigaciones que permitan identificar los factores socioeconómicos asociados con la presencia de anemia y desnutrición en esta población. Por estas razones, los objetivos de este trabajo fueron: (i) determinar la prevalencia de deficiencias nutricionales y anemia en niñas y niños beneficiarios de API y DAF en la Región Central Sur de Costa Rica e (ii) identificar los factores socioeconómicos que se asocian con la presencia de estas condiciones.



## 2. Materiales y métodos

### 2.1. Población y diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional transversal en el que participaron las niñas y los niños de 0-7 años, beneficiarios de los programas API y DAF de los CEN-CINAI de la Región Central Sur de Costa Rica. Se seleccionaron aleatoriamente 13 de los 36

centros existentes, utilizando como marco muestral la base de datos generada por la Dirección Nacional de CEN-CINAI del Ministerio de Salud en junio del 2014. En cada uno de estos centros, se censó la totalidad de niñas y niños beneficiarios de cada programa (898 niños beneficiarios de API, 402 de DAF y 71 de ambos programas; n=1371; n expandido=3037), según la directriz de la Dirección Nacional de CEN-CINAI de muestrear la totalidad de la población de cada establecimiento por razones éticas.

## 2.2. Consideraciones éticas

Los padres o las personas encargadas de niños y niñas que participaron en el estudio firmaron un consentimiento informado; todas las actividades e instrumentos del estudio fueron aprobados por el Comité Ético-Científico de la Universidad de Costa Rica según se establece en la resolución VI-2884-2014.

## 2.3. Entrevista

Los padres o las personas encargadas completaron un cuestionario estructurado, en adelante denominado Extracto de la Encuesta Nacional de Hogares (EENH), que incluyó algunos apartados de la Encuesta Nacional de Hogares de Costa Rica del 2014 (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], 2014). El cuestionario EENH contó con preguntas sobre las características socioeconómicas de sus familias, tales como: el acceso a una vivienda digna, bienes, servicios, educación, conocimientos y estilos de vida saludable (Tabla 1).

**Tabla 1.**

Características socioeconómicas, de desparasitación y atención médica de las familias de niñez beneficiaria de los programas de Atención y Protección Infantil (API) y Distribución de Alimentos a Familias (DAF), de la Región Central Sur de Costa Rica, que participó en el estudio, 2014-2016.

Variables	Categoría	Categorías que contiene	Total	API	API+DAF	DAF
			(n=2131) n (%)	(n=1344) n (%)	(n=134) n (%)	(n=653) n (%)
<b>Edad del niño</b> (n=2203)	≤5 años	0 a 1 años	8 (0,4)	4 (0,3)	0 (0,0)	4 (0,6)
	≤5 años	>1 a 2 años	32 (1,5)	2 (0,1)	0 (0,0)	29 (4,4)
	≤5 años	>2 a 3 años	165 (7,5)	57 (4,1)	7 (5,1)	102 (15,3)
	≤5 años	>3 a 4 años	411 (18,7)	268 (19,1)	18 (13,2)	125 (18,8)
	≤5 años	>4 a 5 años	675 (30,6)	467 (33,3)	44 (32,4)	164 (24,7)
	>5 años	>5 a 6 años	575 (26,1)	384 (27,4)	43 (31,6)	148 (22,3)
	>5 años	>6 a 7 años	321 (14,6)	217 (15,5)	24 (17,6)	79 (11,9)

Continúa...



Continuación tabla 1...

	>5 años	>7 a 8 años	16 (0,7)	2 (0,1)	0 (0,0)	14 (2,1)
<b>Sexo del niño</b> (n=2203)	M	Masculino	1 079 (49,0)	722 (51,5)	54 (39,7)	303 (45,6)
	F	Femenino	1 124 (51,0)	680 (48,5)	82 (60,3)	362 (54,4)
<b>Programa</b> (n=2203)	API	API	1 394 (63,3)	NA	NA	NA
	API+DAF	API+DAF	139 (6,3)	NA	NA	NA
	DAF	DAF	670 (30,4)	NA	NA	NA
<b>Tipo de Centro</b> (n=2203)	CEN	CEN	791 (35,9)	489 (34,9)	47 (34,6)	255 (38,3)
	CINAI	CINAI	1 412 (64,1)	913 (65,1)	89 (65,4)	410 (61,7)
<b>Tamaño del centro</b> (n=2203)	Pequeño	≤60 niños beneficiarios	308 (13,9)	223 (15,9)	24 (17,6)	61 (9,2)
	Mediano	61-120 niños beneficiarios	377 (17,1)	298 (21,3)	24 (17,6)	54 (8,1)
	Grande	>120 niños beneficiarios	1 518 (69,0)	881 (62,8)	88 (64,7)	550 (82,7)
<b>Tipo de vivienda</b>	Adecuada	Casa independiente, casa independiente en condominio, edificio de apartamentos, edificio de apartamentos en condominio	1 838 (86,3)	1203 (89,5)	117 (87,3)	517 (79,2)
	No adecuada	Vivienda tradicional o indígena cuarto en cuartería, tugurio, casa móvil o camión, bache o barraca para trabajadores, hogar, cárcel, convento o pensión	263 (12,3)	123 (9,2)	17 (12,7)	124 (19,0)
	NS/NR	NS/NR	30 (1,4)	18 (1,3)	0 (0,0)	12 (1,8)

Continúa...



Continuación tabla 1...

<b>Material de las paredes de la casa</b>	Adecuado	Block o ladrillo, zócalo, madera, prefabricado o baldosas, fibrolit o ricalit	1 808 (84,8)	1 176 (87,5)	126 (94,0)	506 (77,5)
	No adecuado	Fibras naturales, material de desecho o zinc	273 (12,8)	130 (9,7)	8 (6,0)	135 (20,7)
	NS/NR	NS/NR	50 (2,4)	38 (2,8)	0 (0,0)	12 (1,8)
<b>Material del techo de la casa</b>	Adecuado	Zinc, fibrolit, ricalit o asbesto	2 035 (95,5)	1 276 (94,9)	132 (98,5)	627 (96,0)
	No adecuado	Material natural como palma, paja, suitea o material de desecho	41 (1,9)	24 (1,8)	0 (0,0)	17 (2,6)
	NS/NR	NS/NR	55 (2,6)	44 (3,3)	2 (1,5)	9 (1,4)
<b>Piso de la casa</b>	Adecuado	Cerámica, mosaico, terrazo, cemento, madera	2 008 (94,2)	1 278 (95,0)	130 (97,0)	600 (91,9)
	No adecuado	Piso de tierra	82 (3,9)	29 (2,2)	4 (3,0)	49 (7,5)
	NS/NR	NS/NR	41 (1,9)	37 (2,8)	0 (0,0)	4 (0,6)
<b>Miembros de la familia bajo el mismo techo</b>	≤ 4	4 personas o menos	1 029 (48,3)	675 (50,2)	59 (44,0)	295 (45,2)
	> 4	Más de 4 personas	1 066 (50,0)	648 (48,2)	75 (56,0)	343 (52,5)
	NS/NR	NS/NR	36 (1,7)	21 (1,6)	0 (0,0)	15 (2,3)
<b>Fuente de agua de la casa</b>	Acueducto	ASADAS, CARR, municipalidad, AyA, acueducto de empresa o cooperativa	1 951 (91,6)	1 254 (93,3)	121 (90,3)	576 (88,2)
	No acueducto	Pozo, río, camión cisterna o hidrante	37 (1,7)	16 (1,2)	5 (3,7)	16 (2,5)

Continúa...





Continuación tabla 1...

	NS/NR	NS/NR	143 (6,7)	74 (5,5)	8 (6,0)	61 (9,3)
<b>Agua entubada hasta el hogar</b>	Sí	Si	2 073 (97,3)	1 307 (97,2)	129 (96,3)	637 (97,5)
	No	No	29 (1,4)	17 (1,3)	2 (1,5)	10 (1,5)
	NS/NR	NS/NR	29 (1,4)	20 (1,5)	3 (2,2)	6 (0,9)
<b>Servicio sanitario conectado a:</b>	Alcantarillado o tanque séptico	Alcantarillado sanitario y tanque séptico	1 814 (85,1)	1 146 (85,3)	123 (91,8)	544 (83,3)
	Sin conexión	Salida directa a acequia, zanja, río o estero, es un hueco de pozo negro o letrina	127 (6,0)	66 (4,9)	2 (1,5)	60 (9,2)
	NS/NR	NS/NR	190 (8,9)	132 (9,8)	9 (6,7)	49 (7,5)
<b>Edad del padre o encargado</b>	Intermedia	21-50 años	1 887 (88,5)	1 201 (89,4)	118 (88,1)	568 (87,0)
	Extrema	15-20 y de 51 a 70	168 (7,9)	100 (7,4)	11 (8,2)	56 (8,6)
	NS/NR	NS/NR	76 (3,6)	43 (3,2)	5 (3,7)	29 (4,4)
<b>Último año aprobado por el padre o encargado</b>	Secundaria o superior	Secundaria, parauniversitaria y universitaria	649 (30,5)	494 (36,8)	48 (35,8)	107 (16,4)
	Primaria o inferior	Ningún grado, kínder o preparatoria, primaria	1 422 (66,7)	807 (60,0)	79 (59,0)	536 (82,1)
	NS/NR	NS/NR	60 (2,8)	43 (3,2)	7 (5,2)	10 (1,5)
<b>Trabajó la semana pasada</b>	Sí	Trabajó durante una hora o más, no trabajó pero tiene empleo	922 (43,3)	691 (51,4)	43 (32,1)	188 (28,8)
	No	Ayudó en un negocio o finca familiar sin pago, ninguna de las anteriores	1 143 (53,6)	602 (44,8)	80 (59,7)	461 (70,6)
	NS/NR	NS/NR	66 (3,1)	51 (3,8)	11 (8,2)	4 (0,6)

Continúa...





Continuación tabla 1...

<b>Sexo del padre o encargado</b>	F	Femenino	1 957 (91,8)	1 213 (90,3)	132 (98,5)	612 (93,7)
	M	Masculino	158 (7,4)	123 (9,1)	2 (1,5)	33 (5,1)
	NS/NR	NS/NR	16 (0,8)	8 (0,6)	0 (0,0)	8 (1,2)
<b>Actividades que realizó la semana pasada</b>	Labores varias	Labores agrícolas, crió o pescó, vendió productos, cuidó personas limpió, planchó para otro hogar, hizo trabajos variados	769 (36,1)	522 (38,8)	48 (35,8)	199 (30,5)
	Ninguna	No realizó ninguna de las anteriores	1 145 (53,7)	679 (50,5)	69 (51,5)	397 (60,8)
	NS/NR	NS/NR	217 (0,0)	143 (0,0)	17 (0,0)	57 (8,7)
<b>Niño tomó desparasitantes en el último año</b>	Sí	Si	1 037 (48,7)	645 (48,0)	73 (54,5)	320 (49,0)
	No	No	999 (46,9)	636 (47,3)	53 (39,6)	309 (47,3)
	NS/NR	NS/NR	95 (4,5)	63 (4,7)	8 (6,0)	24 (3,7)
<b>Diarrea en los últimos 6 meses</b>	No	No	927 (43,5)	599 (44,6)	55 (41,0)	273 (41,8)
	Sí	Si	1 133 (53,2)	701 (52,2)	73 (54,5)	359 (55,0)
	NS/NR	NS/NR	71 (3,3)	44 (3,3)	6 (4,5)	21 (3,2)
<b>Año de la última cita médica</b>	≤ 1 año	≤1 año	1 794 (84,2)	1 126 (83,8)	103 (76,9)	565 (86,5)
	> 1 año	>1 año	337 (15,8)	218 (16,2)	31 (23,1)	88 (13,5)
	NS/NR	NS/NR	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)

**Abreviaciones:** API: programa de Atención y protección Infantil; DAF: programa de Distribución de Alimentos a Familias; API+DAF: niños que pertenecen al programa API y al programa DAF simultáneamente; NS/NR: no sabe no responde; CEN: Centros de Educación y Nutrición; CINA: Centros Infantiles de Nutrición y Atención Integral.

**Fuente:** Elaboración propia.

## 2.4. Determinación de anemia

Se recolectaron muestras de sangre venosa de la población infantil (n expandido=2203, 88%) en tubos de 5 ml con anticoagulante ácido etilendiaminotetraacético (EDTA). Los hemogramas se realizaron utilizando el equipo automatizado Sysmex TX 1800i. A aquellas muestras que presentaron alteraciones en los valores hemáticos, se les realizó un frotis sanguíneo teñido con colorante de Wright. Según los valores de referencia de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se definió como anemia un nivel de hemoglobina <11,0 g/dL y/o hematocrito <33% en personas de 6 meses hasta 5 años y de hemoglobina <11,5 g/dL y/o hematocrito <34% en personas >5 años (OMS, 2001). En el estudio actual, y según recomendación del Departamento de Análisis Clínicos de la Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica (UCR), se refirió a las niñas y los niños con un nivel de hemoglobina <12,0 g/dL y/o con hematocrito <34% para su atención médica y/o seguimiento; con ayuda de la Dirección Nacional de CEN-CINAI se verificó la atención médica de los infantes referidos.

## 2.5. Análisis del estado nutricional

Se midió el peso y la talla de los niños y las niñas (n expandido=2205, 88%), para el peso se utilizó una balanza digital o balanza pediátrica y para la talla se utilizó un tallímetro o un infantómetro, según correspondiera de acuerdo a la edad. A cada menor también se le midió el pliegue tricótipal y el perímetro braquial con caliper y cinta métrica, según el procedimiento estándar (Shamah, Villalpando y Rivera, 2006). Para realizar la clasificación nutricional de niñas y niños ≤5 años, se utilizaron los puntos de corte de los puntajes Z de los índices: peso para edad (P/E) indicador de desnutrición aguda, talla para edad (T/E) indicador de desnutrición crónica y peso para talla (P/T) indicador de desnutrición global, establecidos por la OMS (2008), así como los utilizados en la Encuesta Nacional de Nutrición [ENN] 2008-2009 (MINSa, 2012); esto último se llevó a cabo con el fin de comparar los resultados de este estudio con los reportados para niñas y niños de las mismas edades a nivel nacional (MINSa, 2012). Para la clasificación nutricional de >5 años, se utilizaron los puntos de corte de los puntajes Z del índice de masa corporal (IMC) (OMS, 2008). Los niños y las niñas fueron clasificados con deficiencia nutricional cuando al menos uno de los indicadores (P/T, P/E, T/E o IMC) se encontraba por debajo de la categoría normal (i.e., baja talla, baja talla severa, bajo peso, bajo peso severo, delgadez, delgadez severa, o sea puntajes Z <-2 desviaciones estándar). Con ayuda de la Dirección Nacional de CEN-CINAI se verificó la atención de la población que fue referida a un centro de salud en este estudio.

## 2.6. Análisis estadísticos

Previo al análisis de los datos, se utilizó un factor de expansión (Kish,1965) para compensar la pérdida de niñas y niños en los centros educativos y las diferencias en la cantidad de niños beneficiarios de los distintos establecimientos. Se examinó si existían diferencias en las prevalencias de deficiencias nutricionales y anemia según sexo y según programa de adscripción. En los análisis bivariados se calcularon razones de probabilidad (Odds Ratio [OR]) y se corrieron pruebas de chi-cuadrado para identificar las asociaciones de factores socioeconómicos con la presencia de deficiencias nutricionales y anemia. Aquellas variables con un OR cuyo intervalo de confianza del 95% no incluía el valor nulo y cuya prueba de chi-cuadrado contaba con un valor  $p < 0,25$  en los análisis bivariados, fueron incluidas en los modelos multivariados de regresión logística explicativos para deficiencias nutricionales y anemia. Para los análisis bivariados y multivariados se asumió un muestreo irrestricto. Los softwares Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 21, WinEpi 2006, InfoStat 2016, Excel 2016, Anthro (versión 3.2.2) y Anthro Plus (versión 1.0.4) fueron utilizados para el análisis y presentación de datos.



## 3. Resultados

### 3.1. Características socioeconómicas de los participantes

Un total de 2435 madres, padres de familia o personas encargadas completaron la EENH; sin embargo, solamente a 2131 de sus niñas y niños se les tomaron simultáneamente medidas antropométricas y se les recolectaron muestras de sangre. La mayoría de menores que se incluyen en el estudio tenían entre 4-5 años (30,6%) y cerca de la mitad eran niñas (51,0%; Tabla 1). En comparación con quienes se benefician de DAF, la niñez beneficiaria de API reporta un mejor tipo de vivienda (89,5%), mejores materiales de paredes de la casa (87,5%), tipo de piso (95,0%) y servicio sanitario (85,3%;  $p < 0,05$ ). Las personas encargadas de las niñas y los niños beneficiarios de API también contaban con nivel educativo más alto (36,8% habían completado al menos un año de secundaria), sus familias eran más pequeñas (50,2% tenían una familia con  $\leq 4$  miembros) y tenían una fuente de abastecimiento de agua más segura (93,3% recibía agua de acueducto) que los padres o madres de los beneficiarios de DAF ( $p < 0,05$ ) (Tabla 1).

### 3.2. Análisis nutricional

El 15,4% (intervalo de confianza (IC) 95%: 14,0-17,0) de los niños y las niñas que participaron en el estudio presentaron deficiencias nutricionales. Se observó una mayor prevalencia de deficiencias nutricionales en infantes  $\leq 5$  años que en quienes eran  $>5$  años (23,2% (IC 95%: 21,0-25,6) y 4,6% (IC 95%: 3,2-5,9), respectivamente;  $p < 0,01$ ; datos no mostrados). La prevalencia más alta de deficiencias nutricionales se encontró en la población  $\leq 3$  años (43,4%; IC 95%: 33,8-49,1; datos no mostrados). Las niñas  $\leq 5$  años mostraron una prevalencia de deficiencias nutricionales más alta que los niños del mismo grupo etario (28,2% vs. 18,2%;  $p = 0,01$ ); no se encontraron diferencias por sexo en  $>5$  años (5,2% niñas vs. 3,9% niños,  $p = 0,58$ ; datos no mostrados).

En el Tabla 2 se presenta para niños y niñas  $\leq 5$  años: los resultados para los indicadores de P/T (indicador de desnutrición aguda), P/E (indicador de desnutrición global), T/E (indicador de desnutrición crónica). Al examinar individualmente estos índices antropométricos utilizados para la clasificación nutricional de la niñez, se observó que el índice más afectado en la población  $\leq 5$  años fue el de T/E, el cual fue deficiente (i.e., baja talla y baja talla severa) en 21,0% del grupo (Tabla 2). Se encontró 142 (6,4%) participantes  $\leq 5$  años con deficiencia simultánea de al menos 2 indicadores nutricionales (87 con deficiencia de P/E-T/E; 19 con deficiencia de P/T-T/E y 36 con deficiencia de P/E-P/T) y 8 (0,4%) de  $\leq 5$  años con sobrepeso y baja talla de forma simultánea. En cuanto a  $>5$  años, se observó que los varones tenían IMC promedio más altos que las niñas (15,8 vs. 15,5;  $p = 0,02$ , datos no mostrados); estos niños también presentaron porcentajes más altos de sobrepeso (15,9%) y obesidad (6,8%) que las niñas de la misma edad (9,7% y 5,3%, respectivamente); no se observaron diferencias estadísticamente significativas para la obesidad ( $p = 0,14$ , datos no mostrados).

**Tabla 2.**

Distribución de las niñas y los niños beneficiarios de los programas de Atención y Protección Infantil (API) y Distribución de Alimentos a Familias (DAF), de la Región Central Sur de Costa Rica, según categorías de los índices antropométricos de la Organización Mundial de la Salud, 2006 y su distribución nutricional global

Índice	Categoría	Total n (%)	API %	API+DAF %	DAF %
<b>Clasificación nutricional para niños <math>\leq 5</math> años</b>					
<b>Talla/Edad</b> (Desnutrición crónica) (n=1289)	Normal	1 016 (78,8)	97,2	68,1	46
	Muy alto	2 (0,2)	0,0	0,0	0,5

Continúa...

Continuación tabla 2...

	Baja talla	244 (18,9)	2,8	31,9	47,2
	Baja talla severa	27 (2,1)	0,0	0,0	6,4
<b>Peso/Edad</b>	Normal	1 123 (87,0)	92,5	92,6	76,2
<i>(Desnutrición aguda)</i>	Sobrepeso	56 (4,3)	7,0	0,0	0,0
<i>(n=1289)</i>	Bajo peso	82 (6,4)	0,5	7,4	17,2
	Bajo peso severo	28 (2,2)	0,0	0,0	6,6
<b>Peso/Talla</b>	Normal	1 148 (89,1)	88,3	91,3	90,1
<i>(Desnutrición global)</i>	Sobrepeso	75 (5,8)	8,8	0,0	1,2
<i>(n=1289)</i>	Obesidad	23 (1,8)	2,4	0,0	0,9
	Delgadez	24 (1,9)	0,3	8,7	3,8
	Delgadez severa	19 (1,5)	0,3	0,0	4,0
<b>Clasificación nutricional para niños &gt; 5 años</b>					
<b>IMC</b>	Obesidad	55 (6,0)	8,6	0,0	1,2
<i>(n= 914)</i>	Sobrepeso	116 (12,7)	16,5	4,2	5,5
	Normal	702 (76,8)	73,8	89,7	80,2
	Delgadez	37 (4,0)	1,0	6,1	11,4
	Delgadez severa	4 (0,4)	0,0	0,0	1,7

**Abreviaciones:** API: programa de Atención y Protección Infantil; DAF: Distribución de Alimentos a Familias; API+DAF: niños que pertenecen al programa API y al programa DAF simultáneamente; IMC: índice de masa corporal.

**Fuente:** Elaboración propia.

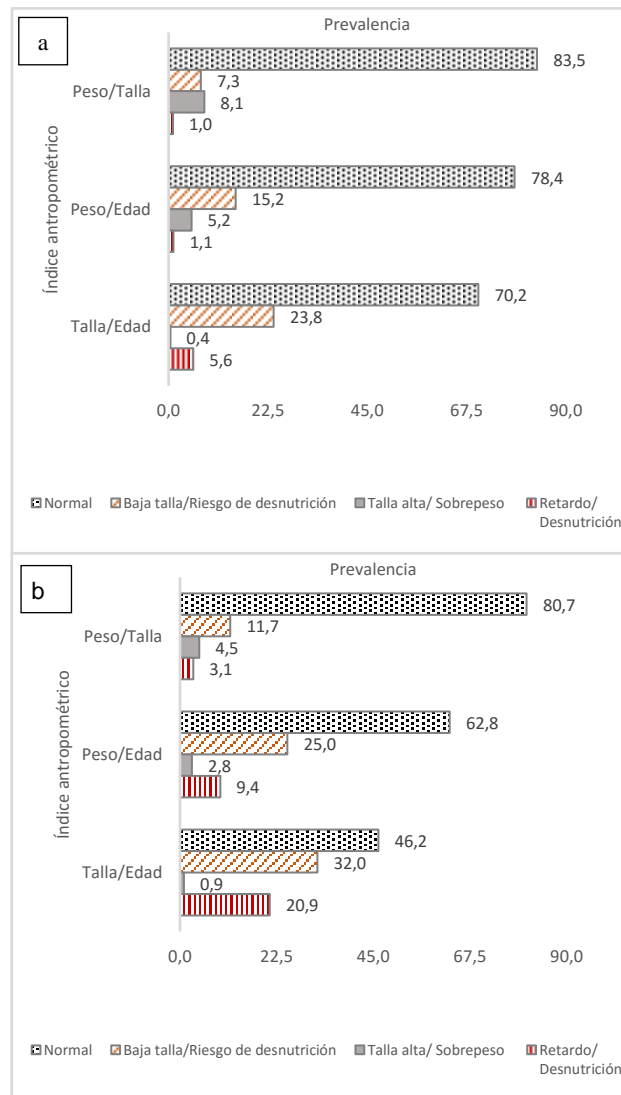
Al analizar todos los índices antropométricos en conjunto se observó que las niñas y los niños beneficiarios del programa DAF (41,9%) mostraron una prevalencia más alta de deficiencias nutricionales en comparación con el grupo de API (2,2%) y de API+DAF (23,1%;  $p < 0,05$ ; datos no mostrados). Esta misma relación se observó al comparar los distintos índices antropométricos individualmente (Tabla 2).

Al comparar los resultados obtenidos en este estudio para  $\leq 5$  años, con los reportados en la ENN del 2008-2009, utilizando los mismos puntos de corte para los puntajes Z (MINSa, 2012), se observó que las prevalencias de deficiencias

nutricionales, según los distintos índices antropométricos, eran más altas en menores beneficiarios del CEN-CINAI (Figura 1).

Figura 1.

Estado nutricional de niños y niñas ≤5 años beneficiarios de los programas Atención y Protección Infantil y Distribución de Alimentos a Familias de la Región Central Sur de Costa Rica, 2014-2016 (a) vs. estado nutricional de niñas y niños ≤5 años de la Encuesta Nacional de Nutrición, 2008-2009 (b) según los indicadores de peso para edad, peso para talla y talla para edad.



Fuente: Elaboración propia.

### 3.3. Análisis hematológico

La prevalencia de anemia en la población de estudio fue de un 7,5% (IC 95%: 6,4-8,6). Se encontró que la prevalencia de anemia era más alta en infantes  $\leq 5$  años (8,6% vs. 6,0% en  $>5$  años;  $p < 0,03$ ; Tabla 3) y especialmente alta en  $\leq 3$  años (24,9%; IC 95%: 13,0-63,3; datos no mostrados). En  $>5$  años, se observó que la población masculina presentaban una prevalencia más alta que la femenina del mismo grupo etario (8,1% vs. 4,0%;  $p=0,01$ ); sin embargo, en  $\leq 5$  años no se encontraron diferencias por sexo en (8,2% en niños vs. 9,0% en niñas;  $p=0,62$ ) (Tabla 3). En menores  $\leq 5$  años el nivel de hemoglobina promedio (12,5 g/dL) fue ligeramente menor que el observado en la ENN del 2008-2009 (12,8 g/dl) (MINSA 2009, 2012). Al examinar las diferencias entre programas de ayuda nutricional, se observó que los niños y las niñas beneficiarios de DAF mostraban una prevalencia más alta de anemia (10,6%) que quienes se beneficiaban de API (6,4%) y API+DAF (4,3%;  $p < 0,05$ ; datos no mostrados).

**Tabla 3**

Valores promedio de los parámetros hematológicos principales, y porcentaje de niñas y niños beneficiarios de los programas de Atención y Protección Infantil (API) y Distribución de Alimentos a Familias (DAF) de la Región Central Sur de Costa Rica con anemia, microcitosis e hipocromía, según edad y sexo, 2014-2016

Información hematológica	Niños $\leq 5$ años			Niños 5-7 años		
	Total	Femenino	Masculino	Total	Femenino	Masculino
<b>Parámetros sanguíneos</b>	<b>Promedio <math>\pm</math> DE</b>	<b>Promedio</b>	<b>Promedio</b>	<b>Promedio <math>\pm</math> DE</b>	<b>Promedio</b>	<b>Promedio</b>
Glóbulos rojos ( $\times 10^6$ )	4,7 $\pm$ 0,3	4,7	4,7	4,7 $\pm$ 0,3	4,7	4,8
Hemoglobina (g/dL)	12,5 $\pm$ 0,8	12,5	12,6	12,8 $\pm$ 0,8	12,8	12,7
Hematocrito (%)	36,4 $\pm$ 2,1	36,5	36,4	37,1 $\pm$ 2,0	37,2	37,0
VCM (fL)	77,5 $\pm$ 3,3	78,0	76,9	78,4 $\pm$ 3,7	79,1	77,7
HCM (pg)	26,6 $\pm$ 1,3	26,6	26,5	27,0 $\pm$ 1,4	27,3	26,7
CHCM (g/dL)	34,3 $\pm$ 1,3	34,1	34,5	34,4 $\pm$ 0,9	34,5	34,4
<b>Anemia, microcitosis hipocromía</b>	<b>e n (%)</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>n (%)</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
Anemia OMS <sup>a</sup>	111 (8,6)	9,0	8,2	54 (6,0)	4,0	8,1

Continúa...





Continuación tabla 3...

Referidos estudio <sup>b</sup>	408 (31,6)	32,0	31,1	199 (21,9)	20,8	23,1
Microcitosis ausente	804 (63,3)	64,7	61,9	636 (71,3)	77,9	64,0
Microcitosis 1+	223 (17,6)	17,4	17,8	131 (14,7)	11,3	18,5
Microcitosis 2+	188 (14,8)	14,6	15,1	102 (11,4)	10,0	13,0
Microcitosis 3+	54 (4,3)	3,3	5,2	23 (2,6)	0,9	4,5
Hipocromía ausente	1 034 (81,4)	81,3	81,7	748 (83,9)	86,4	81,0
Hipocromía 1+	167 (13,2)	13,6	12,7	104 (11,7)	11,1	12,3
Hipocromía 2+	58 (4,6)	4,2	4,9	37 (4,1)	1,9	6,6
Hipocromía 3+	10 (0,8)	0,9	0,6	2 (0,2)	0,4	0,0

<sup>a</sup>Anemia OMS: niños <5 años Hb<11,0 g/dL y/o Hto<33%; niños >5 años Hb<11,5 g/dL y/o Hto<34%

<sup>b</sup>Referidos por el estudio: niños con Hb<12,0 g/dL y/o Hto<34%

**Abreviaciones:** Hb: hemoglobina; Hto: Hematocrito; DE: desviación estándar; VCM: volumen corpuscular medio; HCM: hemoglobina corpuscular media; CHCM: concentración de hemoglobina corpuscular media; OMS: Organización Mundial de la Salud

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.4. Deficiencia nutricional, anemia y posibles factores de riesgo asociados

En el Tabla 5 se muestran los porcentajes de deficiencias nutricionales y de anemia en la población beneficiaria de los programas API y DAF de la Región Central Sur de Costa Rica, según el establecimiento de adscripción. Se observó diferencias estadísticamente significativas en la proporción de infantes con anemia y deficiencia nutricional en los diferentes centros de adscripción ( $p < 0,0001$ , en ambos casos). Los centros que presentaron las prevalencias más altas de deficiencias nutricionales fueron la Uruca (24,5%) y La Facio (19,9%). Los establecimientos con las prevalencias más altas de anemia fueron la Uruca (11,4%), y Santiago de Puriscal (10,8%).

En los análisis bivariados, se observó que múltiples características socioeconómicas se asociaban con la presencia de deficiencias nutricionales, entre ellas cabe destacar: edad  $\leq 5$  años (OR= 6,3; IC 95%: 4,5-8,8), ser de sexo femenino (OR=1,6; IC 95%: 1,2-2,0), estar adscrito al programa DAF (OR=28,0; IC 95%:19,1-41,2), presentar anemia (OR=1,8; IC 95%: 1,2-2,6), habitar en una vivienda no adecuada (OR=2,3; IC 95%: 1,7-3,1) y ser parte de una familia numerosa (OR=1,4; IC 95%: 1,1-1,8) (Tabla 4). Al incluir estas variables en el modelo multivariado de regresión logística, se observó que los estimados de efecto para las asociaciones entre la presencia de deficiencias nutricionales y características como el tener una edad <5 años, ser de sexo femenino, habitar en una vivienda no adecuada con un techo de material natural

o de desecho y ser parte de una familia numerosa eran similares a los observados en los análisis bivariados (Tabla 6). Las asociaciones entre la presencia de deficiencia nutricional y el programa de adscripción, características de la persona encargada (por ejemplo., nivel educativo) y la presencia de anemia perdieron su significancia estadística en los modelos multivariados.

Por su parte, distintas características socioeconómicas, como por ejemplo tener una edad  $\leq 5$  años (OR=1,5; IC 95%: 1,1-2,1), ser beneficiaria o beneficiario del programa de DAF (OR=1,5; IC 95%:1,1-2,1), pertenecer a un CINAI con  $>120$  beneficiarios (OR=1,6; IC 95%: 1,1-2,3), habitar en una casa con piso de tierra (OR=2,6; IC 95%: 1,4-4,9) y con paredes de fibras naturales o material de desecho (OR=2,2; IC 95%: 1,5-3,3), y no haber tenido desparasitación durante el último año (OR=1,5; IC 95%: 1,1-2,1) se asociaron con la presencia de anemia en los análisis bivariados (Tabla 4). Todas estas características se mantuvieron asociadas con la presencia de anemia en los modelos multivariados, con excepción del programa de adscripción y el tamaño del establecimiento (Tabla 6). Es importante mencionar que la mayoría de los estimados de efecto de las características socioeconómicas, excepto el no haber tenido desparasitación durante el último año, se atenuaron al incluir estas variables en el modelo multivariado.

### Tabla 4

Análisis bivariado de factores de riesgo asociados a la deficiencia nutricional y la anemia, en niñas y niños beneficiarios de los programas API y DAF de la Región Central Sur de Costa Rica, 2014-2016

Variable	Categoría	Deficiencia Nutricional <sup>a</sup>			OR (IC95%)	Anemia <sup>b</sup>			OR (IC95%)
		n	No	Si		n	No	Si	
Edad del niño	>5 años	2	874	42	6,3*	2	854	54	1,5*
	$\leq 5$ años	203	988	299	(4,5-8,8)	201	1 182	111	(1,1-2,1)
Sexo del niño	M	2	945	133	1,6*	2	993	89	0,8
	F	203	917	208	(1,2-2,0)	201	1 042	77	(0,6-1,1)
Programa (API-DAF) <sup>c</sup>	API	2	1 371	31	28,0*	2	1 304	89	1,5*
	DAF	203	490	311	(19,1-41,2)	201	732	76	(1,1-2,1)
Tipo de centro al que pertenece el niño	CEN	2	668	123	1,0	2	736	49	1,3
	CINAI	203	1 194	218	(0,8-1,2)	201	1 300	116	(0,9-1,9)
Tamaño del centro <sup>d</sup>	Pequeño	2	605	80	1,5*	2	638	37	1,6*
	Grande	203	1 256	262	(1,2-1,9)	201	1 128	128	(1,1-2,3)

Continúa...



Continuación tabla 4...

398

<b>Tipo de vivienda</b>	Adecuado	2	1 597	249	2,3*	2	1 712	126	1,2
	No adecuado	104	190	68	(1,7-3,1)	101	242	21	(0,7-1,9)
<b>Material de las paredes de la casa</b>	Adecuado	2	1 570	249	2,1*	2	1 696	112	2,2*
	No adecuado	083	198	66	(1,5 – 2,9)	081	238	35	(1,5 – 3,3)
<b>Material del techo de la casa</b>	Adecuado	2	1 734	303	2,7*	2	1 890	145	0,7
	No adecuado	078	28	13	(1,4 – 5,2)	076	39	2	(0,2 – 2,8)
<b>Material del piso de la casa</b>	Adecuado	2	1 721	293	2,9*	2	1 874	134	2,6*
	No adecuado	093	53	26	(1,8 – 4,7)	090	69	13	(1,4-4,9)
<b>Miembros de la familia bajo el mismo techo</b>	≤ 4	2	902	129	1,4*	2	949	81	0,8
	> 4	098	883	184	(1,1 – 1,8)	095	997	68	(0,6 – 1,1)
<b>Fuente de agua de la casa</b>	Acueducto	1	1 677	282	2,5*	1	1 816	136	2,2
	No acueducto	993	24	10	(1,2 – 5,2)	988	31	5	(0,8 – 5,6)
<b>Agua entubada hasta el hogar</b>	Si	2	1 765	311	1,5	2	1 924	149	2,1
	No	105	23	6	(0,6 – 3,7)	102	25	4	(0,7 – 6,0)
<b>Servicio sanitario conectado a:</b>	Alcantarilla do o tanque séptico	1	1 549	268	1,9*	1	1 691	123	0,9
	Sin conexión	942	94	31	(1,2 – 2,9)	941	119	8	(0,4-1,9)
<b>Edad del padre o encargado</b>	Intermedia	2	1 622	277	1,3	2	1 753	134	0,9
	Extrema	061	132	30	(0,9 – 2,0)	055	157	11	(0,5- 1,7)
<b>Último año aprobado por el padre o</b>	Secundaria o superior	2	575	67	1,8*	2	613	36	1,5*
		076				071			

Continúa...



Continuación tabla 4...

<b>encargado<sup>e</sup></b>	Primaria o inferior		1 186	248	(1,3- 2,4)		1 308	114	(1,0- 2,2)
<b>Padre trabajó la semana pasada</b>	Sí	2 071	814	103	1,8*	2 065	852	71	0,9
	No		939	215	(1,4 – 2,3)		1 061	81	(0,7 – 1,3)
<b>Niño desparasitado o el último año</b>	Sí	2 039	870	163	0,9	2 036	976	61	1,5*
	No		861	145	(0,7 – 1,2)		913	86	(1,1 – 2,1)
<b>Niño tuvo diarrea en los últimos 6 meses</b>	No	2 064	774	151	0,8	2 060	852	75	0,8
	Sí		978	161	(0,7 – 1,1)		1 060	73	(0,6 – 1,1)
<b>Año de la última cita médica</b>	≤ 1 año	2 134	1 513	284	0,7	2 131	1 667	127	1,1*
	> 1 año		297	40	(0,5 – 1,0)		311	26	(0,7 – 1,7)
<b>Anemia</b>	No	2 159	1 700	294	1,8	NA	NA	NA	NA
	Sí		126	39	(1,2-2,6)		NA	NA	NA

\*Variables cuyo valor de  $p < 0,05$ <sup>a</sup>Deficiencia nutricional: niños clasificados en categorías nutricionales por debajo de los niveles normales (baja talla, baja talla severa, bajo peso bajo peso severo, delgadez, delgadez severa, o sea puntaje  $Z < -2$  DE).<sup>b</sup>Anemia: niños  $< 5$  años  $Hb < 11,0$  g/dL y/o  $Hto < 33\%$ ; niños  $> 5$  años  $Hb < 11,5$  g/dL y/o  $Hto < 34\%$ .<sup>c</sup>Programa(API-DAF): categoría 1 niños beneficiarios de API; categoría 2 niños beneficiarios de API+DAF o DAF.<sup>d</sup>Tamaño del centro: categoría 1 centros pequeños ( $< 60$  beneficiarios) o medianos (61-120 beneficiarios); categoría 2 centros grandes ( $> 120$  beneficiarios).<sup>e</sup>No se observa asociación entre el nivel educativo del padre y el estado nutricional (OR= 2,4; IC 95%: 0,7-8,2) o la anemia (OR= 3,0; IC 95%: 0,6-15,6), únicamente se asocia el nivel educativo de la madre con el estado nutricional (OR= 1,7; IC 95%: 1,3-2,3).**Abreviaciones:** OR: razones de probabilidad-odds ratio; IC 95%: intervalo de confianza al 95%; NA: no aplica**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 5**

Porcentaje de anemia y deficiencias nutricionales en quienes se benefician de los programas Atención y Protección Infantil (API) y Distribución de Alimentos a Familias (DAF) de la Región Central Sur de Costa Rica, según establecimiento de adscripción, 2014-2016

Centros	Cantidad de niños con antropometría n (%)	Prevalencia de niños con deficiencia nutricional <sup>a</sup> n (%)	Cantidad de niños con hemograma n (%)	Prevalencia de niños con anemia <sup>b</sup> n (%)
CINAI Alajuelita	202 (97.1)	22 (11.0)	196 (94.2)	16 (8.2)
CINAI Aserrí*	183 (87.6)	16 (8.7)	187 (89.5)	8 (4.3)
CINAI Gravilias	244 (74.9)	43 (17.6)	259 (79.2)	20 (7.7)
CINAI La Facio	236 (94.0)	47 (19.9)	227 (90.5)	17 (7.5)
CINAI Uruca	220 (84.9)	54 (24.5)	220 (84.9)	25 (11.4)
CINAI Paso Ancho	87 (100.0)	7 (8.0)	87 (100.0)	5 (5.7)
CEN Pavas	92 (88.5)	11 (11.8)	91 (87.5)	4 (4.4)
CINAI Santiago de Puriscal*	240 (83.0)	28 (11.7)	240 (83.0)	26 (10.8)
CEN Río Azul*	214 (95.5)	41 (19.2)	214 (95.5)	14 (6.5)
CEN Salitrillos*	90 (92.8)	11 (12.4)	90 (92.8)	3 (3.4)
CEN San Juan de Tibás	125 (79.1)	16 (12.8)	125 (79.1)	4 (3.2)
CEN San Miguel*	182 (93.3)	32 (17.5)	180 (92.3)	19 (10.6)
CEN San Rafael	88 (83.0)	12 (13.5)	85 (80.2)	5 (5.8)
<b>Total</b>	<b>2203 (87.7)</b>	<b>340 (15.4)</b>	<b>2201 (87.6)</b>	<b>166 (7.5)</b>

<sup>a</sup>Deficiencia nutricional: niños clasificados en categorías nutricionales por debajo de los niveles normales (baja talla, baja talla severa, bajo peso bajo peso severo, delgadez, delgadez severa, o sea puntaje Z <-2 DE)

<sup>b</sup>Anemia: niños <5 años Hb<11.0 g/dL y/o Hto<33%; niños >5 años Hb<11.5 g/dL y/o Hto<34%.

\*Centros rurales

**Abreviaciones:** CEN Centros de Educación y Nutrición; CINAI Centros Infantiles de Nutrición y Atención Integral.

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 6.**

Variables en la ecuación del modelo logístico de la prevalencia de anemia (n=1007) y para el modelo explicativo para deficiencia nutricional (n=1009), en niñas y niños beneficiarios del Programa de Atención y Protección Infantil (API) y Distribución de Alimentos a Familias (DAF) de la Región Central Sur de Costa Rica, 2014-2016

<i>Variables</i>	<i>Modelo explicativo para deficiencia nutricional</i>	<i>Modelo explicativo para anemia</i>
	<i>OR (IC 95%)</i>	<i>OR (IC 95%)</i>
<b>Constante</b>	0,1*	0,1*
<b>Piso de tierra</b>	-	2,1* (1,1-4,2)
<b>Niño no desparasitado en el último año</b>	-	1,6* (1,1-2,3)
<b>Paredes la vivienda construidas con material de desecho o zinc</b>	-	1,8* (1,1-2,9)
<b>Niño ≤5 años</b>	6,3* (4,4-9,0)	1,1 (0,8-1,6)
<b>Vivienda no adecuada</b>	2,4 (1,7- 3,3)	-
<b>Techo de la vivienda construido con material natural o desecho</b>	2,3* (1,1 – 4,7)	-
<b>Sexo femenino</b>	1,7* (1,3 – 2,2)	-
<b>&gt;4 miembros de la familia bajo el mismo techo</b>	1,5* (1,2 – 2,0)	-

\*Variables cuyo valor de  $p < 0,05$

R<sup>2</sup> modelo de deficiencias nutricional=0,2

R<sup>2</sup> modelo anemia=0,3

Abreviaciones: OR: razones de probabilidad-odds ratio, IC: intervalo de confianza

Fuente: Elaboración propia



## 4. Discusión

En Costa Rica, así como en el resto del mundo, la inequidad económica es cada vez más acentuada, lo cual influye en el desarrollo de enfermedades como la anemia y la desnutrición que están estrechamente relacionadas con la pobreza y que afectan principalmente a la niñez. En este estudio, se observó que un alto porcentaje de menores  $\leq 5$  años padecían de desnutrición crónica (deficiencias en talla según la edad), lo cual es preocupante al indicar que han tenido carencias de nutrientes por un tiempo prolongado. Este hallazgo concuerda con lo reportado en estudios previos realizados en Costa Rica y otros países de América Latina y el Caribe (Gil, Mejía, Gaviria y Parra, 2008; Leal, Ruiz y Salazar, 2004). La población  $\leq 5$  años que participó en este estudio poseía deficiencias nutricionales más marcadas que el grupo poblacional de la misma edad en Costa Rica, según los resultados de la ENN del 2008-2009 (MINSAL, 2009, 2012); esto podría explicarse por la condición de vulnerabilidad de quienes asisten a los CEN-CINAI y los criterios de selección que tienen los programas de ayuda nutricional de estos centros. Asimismo, en el estudio actual, la prevalencia más alta de deficiencia nutricional se observó en  $\leq 3$  años, mientras que las prevalencias más bajas se encontraron en  $> 5$  años. Estas diferencias por edad podrían ser explicadas por la alta demanda metabólica que se produce en la infancia debido al crecimiento acelerado (Gil *et al.*, 2008).

La prevalencia de anemia observada en el estudio actual fue similar a la reportada en la ENN del 2008-2009 (MINSAL, 2009, 2012), pero inferior a las prevalencias observadas en estudios previos (Gil *et al.*, 2008; Martínez, Casanueva, Rivera, Viteri y Bourges, 2008). Al disgregar la información según edad y centro de adscripción, se observó que la población  $\leq 3$  años y la adscrita al CINAI Gravilias, CINAI La Uruca y CINAI Santiago de Puriscal presentaban una prevalencia de anemia que podría considerarse como un problema moderado de salud según la OMS (20,0-39,9%) (OMS, 2011). En Costa Rica, el diagnóstico y atención de la anemia se ha enfocado principalmente en niñez de 6 a 24 meses de edad, pues numerosos estudios han identificado a infantes  $< 2$  años como el grupo más propenso a padecer anemia debido a las grandes necesidades de hierro en relación con la rapidez de crecimiento y el bajo contenido de hierro en la dieta durante los 2 primeros años de vida (Underwood, 1998). Sin embargo, es importante recalcar que la prevalencia de anemia en este estudio fue alta inclusive hasta los 3 años, hallazgo que evidencia la importancia de extender el diagnóstico y atención de la anemia a menores con edades entre los 2 y 3 años, lo que también ha sido señalado por otras autoras y otros autores (Alcaraz, Parra, Aristizábal, Ruiz y Fox, 2006; Moshe *et al.*, 2013).



La cuantificación de las reservas de hierro en la población infantil es importante pues su reducción, independientemente de los niveles de hemoglobina y hematocrito, se ha asociado con retardos en el desarrollo cognitivo, capacidad de aprendizaje y cambios en la conducta (Cunningham, Blanco, Blanco y Ascencio, 2001). En Costa Rica y en otros países latinoamericanos, se han encontrado altos porcentajes de menores con deficiencias de hierro en ausencia de anemia (40-60%) (Ganz, 2016 y Gil et al., 2008), por lo que resulta importante incluir este análisis dentro de las políticas de vigilancia de desarrollo infantil, principalmente en poblaciones vulnerables. También resulta importante examinar otras características del hemograma, tales como la morfología de glóbulos rojos, pues estas pueden mostrar alteraciones antes de observar disminuciones en los niveles de hemoglobina y sugerir una deficiencia de hierro (Ganz, 2016). Es necesario que estudios futuros examinen la correlación entre la alteración de la morfología de los glóbulos rojos y la deficiencia de hierro, así como estudios que establezcan cuáles son los niveles normales de hemoglobina y hematocrito para la población costarricense.

La niñez beneficiaria del programa API es más afectada por el sobrepeso y la anemia que por las deficiencias nutricionales, aunque un bajo porcentaje presenta desnutrición aguda, que está relacionada con la alimentación actual del grupo y puede presentarse producto de una enfermedad aguda, crisis familiares de corta duración o situaciones que generan estrés (Gil et al., 2008). Quienes se benefician del programa DAF presentaron las mayores prevalencias de deficiencias nutricionales y de anemia; este hallazgo es consistente con el de un estudio previo que comparó a preescolares de programas nutricionales intra y extramuros (Gil et al., 2008). Estas diferencias entre programas podrían deberse a que las familias de los infantes beneficiarios de DAF presentan peores características socioeconómicas que las de quienes se benefician de API, lo cual supone un mayor riesgo para el padecimiento de las enfermedades evaluadas. Además, en el programa API (intramuros) existe certeza de que cada menor se come los alimentos que le son servidos durante el tiempo que permanece en el CEN o CINAI, mientras que en el programa DAF (extramuros) se le entrega mensualmente a la familia un paquete de alimentos (calculado para 1 persona adulta y 3 menores), pero en muchos casos estos alimentos no llegan a la niña o el niño desnutrido o no llegan en la cantidad adecuada, pues las familias son numerosas (por ejemplo, en este estudio más del 50% de las familias poseían >4 integrantes). El centro más afectado por la anemia y las deficiencias nutricionales fue el CINAI la Uruca, el cual presentó también las peores condiciones socioeconómicas al compararlo con los otros centros evaluados.

Las altas prevalencias de desnutrición aguda y crónica en la población del CINAI La Uruca, así como en niñez beneficiaria de DAF de todos los centros evaluados, sobrepasan la capacidad de abordaje de los CEN-CINAI. Se debe entender que estos programas nutricionales están dirigidos a atender la causa inmediata de la desnutrición, que es la alimentación insuficiente; sin embargo, no pueden subsanar las causas subyacentes (asociadas a no poder acceder a los alimentos, la falta de atención sanitaria, agua y saneamiento insalubres) ni causas básicas (asociadas a la pobreza, desigualdad y escasa educación de las madres), lo cual convierte la

desnutrición en un problema social de difícil abordaje e ineludiblemente asociado a la pobreza (UNICEF, 1990).

A pesar de que en la construcción de los modelos de regresión, la anemia no fue una variable explicativa para el déficit nutricional ni viceversa (como se ha observado en otros estudios, tales como Baker y Greer (2010), se encontró una asociación de estas patologías en el análisis bivariado, lo cual podría ser explicado porque un alto porcentaje de las anemias en la niñez son de origen nutricional (MINSA, 2012; OMS, 2001). En el presente estudio, las condiciones de la vivienda, las cuales constituyen un reflejo de otras características socioeconómicas de la familia y han sido identificadas como un factor de riesgo de mortalidad infantil (Ibáñez Romero, 2010), se asociaron con la presencia de anemia y deficiencias nutricionales. Tener una familia de >4 integrantes también se asoció con las deficiencias nutricionales, probablemente debido a que, conforme aumenta la cantidad de personas de la familia, el acceso a una alimentación adecuada se ve limitada. Se desconocen las razones por las que se observó que las niñas  $\leq 5$  años presentaban una prevalencia más alta de desnutrición; no obstante, al ser un comportamiento frecuente en los beneficiarios de CEN-CINAI (Cardona, Rivera y Carmona, 2014), resulta necesario implementar estudios que examinen estas diferencias por sexo. Por otra parte, el análisis bivariado de los datos mostró que el nivel educativo de la persona encargada del infante (principalmente la madre) influye en la presentación de estas enfermedades, pues la educación es determinante en la capacidad de un individuo para tomar decisiones adecuadas referentes a salud y crianza, por ende, cada menor depende en estos temas, de los conocimientos y actitudes de sus padres, madres y encargados (Ahmed, Hossain y Sanin, 2012).

El estudio actual presenta algunas limitaciones: (i) su diseño transversal limita la posibilidad de establecer causalidad; (ii) no se recolectó información de algunas características socioeconómicas y médicas que podrían haberse asociado con la presencia de anemia o deficiencias nutricionales, tales como el bajo peso al nacer, nacimiento prematuro, presencia de desnutrición en otras personas que integran la familia (Gil et al., 2008; Martínez y Fernández, 2007), tipo de alimentación de la persona menor, cantidad de tiempo durante el cual la población estudiada habían sido beneficiaria de los programas de ayuda nutricional y la condición nutricional de esta población previo a que ingresara a los programas de API o DAF; (iii) dado que las características socioeconómicas fueron descritas por sus familiares, estas podrían estar sujetas a un sesgo de información; (iv) debido al tipo de muestreo utilizado, la población de un mismo centro podría presentar un efecto de conglomeración, el cual no fue contemplado en los análisis estadísticos; (v) la falta de medición de los niveles de hierro de los niños y las niñas. Sin embargo, el estudio también posee fortalezas importantes, tales como: el tamaño muestral, la utilización de un equipo automatizado de alta fidelidad para la determinación de los niveles de hemoglobina y hematocrito en sangre venosa, el haber utilizado un cuestionario estructurado que incluyera secciones de la ENAHO (encuesta que ha sido validada en poblaciones costarricenses) y el haber verificado la atención médica de la niñez referida.

A pesar de los esfuerzos realizados en años recientes, los programas para la determinación de anemia y control del desarrollo infantil en Costa Rica aún cuentan con una cobertura relativamente baja (Caja Costarricense del Seguro Social [CCSS], 2010). El presente estudio evidencia que resulta fundamental realizar análisis periódicos de hemograma y estado nutricional de menores que asisten a los CEN-CINAI, y especialmente, en los grupos más vulnerables, tales como infantes  $\leq 3$  años, niñas y niños beneficiarios del programa DAF y la población cuyas viviendas se encuentran en malas condiciones. Además, es importante reevaluar la inclusión de algunas de las personas menores en programas de ayuda extramuros, pues factores tales como el tamaño de su familia o inclusive el ambiente familiar podría determinar la probabilidad de que una niña o un niño llegue a recibir una alimentación adecuada o no. Finalmente, resulta fundamental intervenir en aquellas características socioeconómicas modificables que influyen en la presencia de deficiencias nutricionales y anemia, como son la educación y las condiciones de vivienda.



## 5. Conclusiones

Este estudio evidenció la importancia de una adecuada atención en salud y vigilancia de la salud en la niñez de CEN-CINAI, principalmente aquella más vulnerable: como infantes  $\leq 3$  años, niñas y niños beneficiarios del programa DAF y la población cuyas viviendas se encuentran en malas condiciones, debido a las altas prevalencias de anemia y deficiencias nutricionales que presentaron, las cuales superan lo reportado para menores de 5 años de Costa Rica en el 2008-2009 (MINSAL, 2012). Por otra parte, es necesario intervenir en aquellos factores socioeconómicos modificables que influyen en el aumento de estas prevalencias; es importante considerar que dichos factores están relacionados a una compleja estructura social que no puede ser solventada por programas nutricionales (familias muy extensas, bajo nivel educativo de las personas encargadas, desempleo, entre otros posiblemente no abarcados en este estudio) y que requiere de otras medidas, como una mejora en el nivel educativo de esta población, que les permitan poder acceder a mejores condiciones de vida.



## 6. Referencias

- Ahmed, T., Hossain, M. y Sanin, K. (2012). Global burden of maternal and child undernutrition and micronutrient deficiencies. *Ann Nutr Metab.*, 61(1),8-17
- Alcaraz, G., Parra, C., Aristizábal, M., Ruiz, M. y Fox, J. (2006). Anemia y anemia por déficit de hierro en niños menores de cinco años y su relación con el consumo de hierro en la alimentación. Turbo, Antioquia, Colombia. *Investigación y Educación en Enfermería*, 24(2), 16-29
- Anthro (Versión 3.2.2) [Software de computación]. Recuperado de <https://goo.gl/LwdX9b>
- Anthro Plus (Versión 1.0.4) [Software de computación]. Recuperado de <https://goo.gl/Kb2cpf>
- Baker, R. y Greer, F. (2010). Diagnosis and Prevention of Iron Deficiency and Iron-Deficiency Anemia in Infants and Young Children (0–3 Years of Age). *Pediatrics*, 126(5),1040-1050
- Caja Costarricense del Seguro Social. (2010). *Informe de evaluación de los compromisos de gestión 2008-2009*. San José, Costa Rica: Autor. Recuperado de <https://goo.gl/owFfCA>
- Cañas, M., Mora, M., Navarro, A., Ruiz, E., Solano, R. y Usaga, D. (2007). Programas no formales para la atención integral a la niñez en Costa Rica: Aciertos y Limitaciones. *Rev Electrónica Actual Investig En Educ.*, 7(3), 1–26. doi: <https://doi.org/10.15517/aie.v7i3.9283>
- Cardona, J., Rivera, Y. y Carmona, J. (2014). Salud indígena en el siglo XXI: parasitosis intestinales, desnutrición, anemia y condiciones de vida en niños del resguardo indígena Cañamomo-Lomaprieta, Caldas-Colombia. *Rev Médicas UIS.*, 27(2), 29-39.
- Cunningham, L., Blanco, A., Blanco, S. y Ascencio, M. (2001). Prevalencia de anemia, deficiencia de hierro y folatos en niños menores de siete años. Costa Rica, 1996. *Arch Latinoam Nutr.*, 51(1), 57-43.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (1990). *Strategy for improved nutrition of children and women in developing countries*. Nueva York: Autor. Recuperado de <https://goo.gl/oqjsXC>

- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2012). *Estado mundial de la infancia 2012: Las niñas y los niños en un mundo urbano*. Nueva York: Autor. Recuperado de <https://goo.gl/i1C2HP>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2015). *Levels and Trends in Child Mortality*. Nueva York: Autor. Recuperado de <https://goo.gl/7MCYmM>
- Ganz T. (2016). Iron Deficiency and Overload. En: K, Kaushansky., M, Lichtman., J, Prchal., M, Levi., O, Press., L, Burns. y M, Caligiuri, M. *William Hematology*. Philadelphia, USA: McGraw-Hill Education.
- Gil, J., Mejía, A., Gaviria, H. y Parra, C. (2008). Estado nutricional, parasitario y hematológico en niños de dos programas de atención del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF). *Perspect En Nutr Humana.*, 10(2), 165–175.
- Ibáñez Romero, E. (2010). Caracterización de los niños menores de cinco años que murieron por desnutrición, Costa Rica 2005-2007. *Rev Costarric Salud Pública.*, 19(2), 70-4.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2014). *Encuesta Nacional de Hogares 2014*. San José, Costa Rica: Autor. Recuperado de <https://goo.gl/721ovo>
- Kac, G. y García, J.L. (2010). Epidemiología de la desnutrición en Latinoamérica: situación actual. *Nutr Hosp.*, 3(3), 50-56.
- Kish, L. (John Wiley). (1965). *Survey sampling*. New York, USA: Wiley Classics Library.
- Leal, M., Ruiz, J. y Salazar, R. (2004). Estado nutricional de la población menor de 5 años en la consulta de crecimiento y desarrollo del distrito San Rafael de Alajuela en el año 2002. *Acta Médica Costarric.*, 46(2), 72–77.
- Martínez, H., Casanueva, E., Rivera, J., Viteri, F. y Bourges, H. (2008). La deficiencia de hierro y la anemia en niños mexicanos. Acciones para prevenirlas y corregirlas. *Bol Med Hosp Infant Mex.*, 65(5), 86-99.
- Martínez, R. y Fernández, A. (2007). *El Costo del Hambre. Impacto Económico y Social de la Desnutrición Infantil en Centroamérica y República Dominicana*. Santiago de Chile: Naciones Unidas. Recuperado de <https://goo.gl/xPi9SP>
- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2008). *Modelo Conceptual y estratégico de la Dirección General de Nutrición y Desarrollo Infantil*. San José, Costa Rica: Autor. Recuperado de <https://goo.gl/aNiQDc>
- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2009). *Encuesta Nacional de Nutrición 2008-2009*. San José, Costa Rica: Autor. Recuperado de <https://goo.gl/C3Y4Hd>

- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2011). *Análisis y Determinantes Sociales de la Situación de Salud*. San José, Costa Rica: Autor. Recuperado de <https://goo.gl/L3nXm7>
- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2012). *Encuesta Nacional de Nutrición 2008-2009. Fascículo 2: Micronutrientes*. San José, Costa Rica: Autor. Recuperado de <https://goo.gl/d5V8sF>
- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2016). *Informe de datos básicos del niño 2014. Análisis general y cuadros resumen*. San José, Costa Rica: Autor. Recuperado de <https://goo.gl/GTzKeV>
- Moshe, G., Amitai, Y., Korchia, G., Korchia, L., Tenenbaum, A., Rosenblum, J. y Schechter, A. (2013). Anemia and Iron Deficiency in Children: Association With Red Meat and Poultry Consumption. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.*, 57(6),722-7
- Organización Mundial de la Salud. (2001). *Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control: a guide for programme managers*. Recuperado de <https://goo.gl/CgvBPu>
- Organización Mundial de la Salud. (2008). *Curso de Capacitación sobre la Evaluación del Crecimiento del Niño; Patrones de Crecimiento del Niño de la OMS*. Recuperado de <https://goo.gl/ep52gZ>
- Organización Mundial de la Salud. (2011). *Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar anemia y evaluar su gravedad*. Ginebra, Suiza: Autor. Recuperado de <https://goo.gl/U51b5H>
- Rodríguez, A., Novalbos, JP., Jiménez, A., Baglietto, M. y Romero, J. (2010). Implicaciones de la desnutrición en atención primaria. *Nutr Hosp.*, 25(3), 67–79.
- Shamah, T., Villalpando, S. y Rivera, J. (2006). *Manual de Procedimientos para Proyectos de Nutrición*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública. Recuperado de <https://goo.gl/kHzw3k>
- Underwood, B. (1998). La lucha contra «el hambre oculta»: las deficiencias específicas de vitaminas y nutrimentos inorgánicos. *Cuad Nutr.*, 21(4), 21–28.



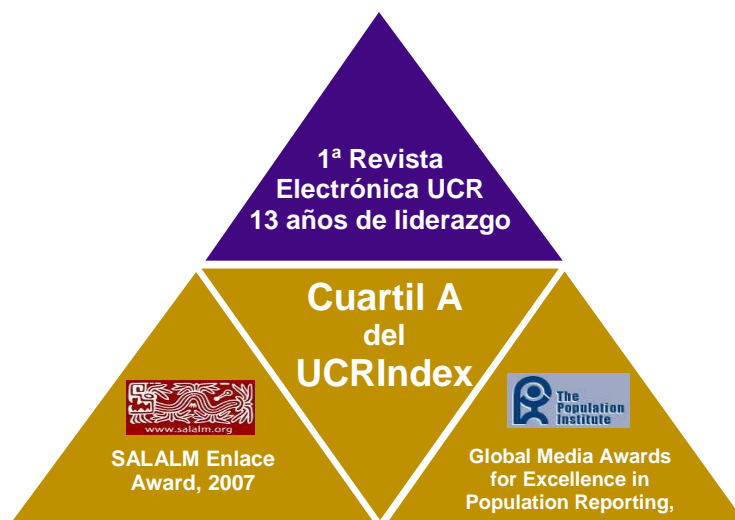


# Población y Salud en Mesoamérica

**PSM**

¿Desea publicar en PSM?  
 Ingrese **aquí**

O escribanos:  
**revista@ccp.ucr.ac.cr**



Población y Salud en Mesoamérica (PSM) es la revista electrónica que **cambió el paradigma** en el área de las publicaciones científicas electrónicas de la UCR. Logros tales como haber sido la **primera en obtener sello editorial** como revista electrónica la posicionan como una de las más visionarias.

**Revista PSM es la letra delta mayúscula, el cambio y el futuro.**

Indexada en los catálogos más prestigiosos.  
 Para conocer la lista completa de índices, ingrese **aquí**



Revista Población y Salud en Mesoamérica

Centro Centroamericano de Población  
 Universidad de Costa Rica

