

## **Ingesta de nutrientes y estado nutricional de niños peruanos entre 6 a 35 meses**

### **Nutrient intake and nutritional status of peruvian children from 6 to 35 months old**

Tarqui Mamani, Carolina<sup>1</sup>; Alvarez Dongo, Doris<sup>2</sup>; Rosales Pimentel, Silvia<sup>2</sup>; Espinoza Oriundo, Paula<sup>2</sup>

*1 Doctora en Salud Pública, Magíster en Epidemiología, Esp. Estadística, obstetra. Instituto Nacional de Salud. Departamento Académico de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.*

*2 Nutricionista. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, Instituto Nacional de Salud, Perú.*

Recibido: 21/noviembre/2016. Aceptado: 13/enero/2017.

#### **RESUMEN**

**Introducción:** La ingesta de nutrientes influye en la malnutrición, la niñez constituye una ventana de oportunidades para el desarrollo de intervenciones que contribuyan a mejorar el estado nutricional de los niños.

**Objetivos:** Determinar la ingesta de nutrientes y estado nutricional de niños peruanos.

**Materiales y métodos:** Estudio transversal que incluyó 1296 niños entre 6 a 35 meses. El muestreo fue probabilístico, estratificado y multietápico. La ingesta de nutrientes se calculó por recordatorio de 24 h. Se consideró porcentaje de ingesta muy deficiente (<70%), deficiente (≥70 a <90), adecuada (≥90% a <110%) y excesiva (≥110%). El estado nutricional se calculó por talla para la edad (T/E) y peso para la talla (P/T). Se consideró desnutrición crónica (T/E<2 z score), sobrepeso (P/T >2 y ≤3 z score) y obesidad (P/T>3 z score). El procesamiento se realizó mediante muestras complejas ajustado por ponderación. Se calcularon porcentajes, chi cuadrado e intervalo de confianza al 95%.

**Resultados:** La ingesta adecuada fueron: 15,2% de energía, 2,4% proteína total, 15,3% grasa 6,9% hierro, 5,8% vitamina A y 11,1% zinc (p<0.001). Se encontró diferencias significativas entre el estado nutricional y la energía

(p=0.007), proteína total (p<0.001), grasa (p=0.013), vitamina A (p=0.001) y zinc (p=0.008), excepto en hierro (p=0.593).

**Discusión:** Los resultados muestran que la mayoría de los niños presentan deficiente o excesiva ingesta de nutrientes e influyen en el estado nutricional de los niños.

**Conclusiones:** Existen diferencias significativas entre la ingesta de nutrientes y el estado nutricional del niño, excepto en hierro.

#### **PALABRAS CLAVE**

Consumo de alimentos, energía, grasas, vitaminas, hierro, zinc, sobrepeso, obesidad

#### **ABSTRACT**

**Introduction:** Nutrient intake influences malnutrition, childhood is a window of opportunity for the development of interventions that contribute to improve the nutritional status of children.

**Objectives:** Determine the nutrient intake according to nutritional status of Peruvian children.

**Materials and methods:** Cross-sectional study included 1296 children between 6 to 35 months of age. The sampling was probabilistic, stratified and multistage. Nutrient intake was calculated by reminder of 24 h according to patterns of the FAO/WHO/UNU, ideal weight, breastfeeding included in the analysis. It was considered percentage of intake very poor (<70%), poor (≥70 to <90), adequate (≥90% to

**Correspondencia:**  
Carolina Tarqui Mamani  
carobtm@gmail.com

<110%) and excessive ( $\geq 110\%$ ). The nutritional status was calculated by height for age (H/A) and weight for height (W/H). It was considered Chronic malnutrition (H/A  $< 2$  z score), overweight (W/H  $> 2$ ; z score  $\leq 3$ ) and obesity (W/H  $> 3$  z score). The processing was performed with complex samples adjusted by weighting. Percentages, chi square and confidence interval were calculated at 95%.

**Results:** Adequate intake was 15.2% energy, 2.4% total protein, 15.3% fat, 6.9% iron, 5.8% vitamin A and zinc 11.1% ( $p < 0.001$ ). Significant differences between nutritional status and energy were found ( $p = 0.007$ ), total protein ( $p < 0.001$ ), fat ( $p = 0.013$ ), vitamin A ( $p = 0.001$ ) and zinc ( $p = 0.008$ ) except iron ( $p = 0.593$ ).

**Discussion:** The results show that the majority of children present deficient or excessive nutrient intake and influence the nutritional status of children.

**Conclusions:** There are significant differences between the intake of nutrients according to the nutritional status of the child, except iron.

## KEY WORDS

Energy Intake, Proteins, Fats, Carbohydrates, Iron, Vitamin A, obesity, overweight.

## ABREVIATURAS

CENAN: Centro Nacional de Alimentación y Nutrición.

INS: Instituto Nacional de Salud.

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

ENAH0: Encuesta Nacional de Hogares.

P/T: Peso / Talla.

T/E: Talla / Edad.

g: gramo.

mg: miligramos.

$\mu$ g: microgramo.

kcal: Kilocalorías.

## INTRODUCCIÓN

La desnutrición crónica y el exceso de peso en los niños constituyen un serio problema de salud pública en los países en desarrollo como Perú<sup>1</sup>. A nivel mundial, aproximadamente uno de cada cuatro niños menores de 5 años de edad padecen desnutrición crónica<sup>2</sup>. En el Perú, la desnutrición crónica es de 14,6%<sup>1</sup>, y está relacionada con el bajo nivel educativo de la madre, el nivel de pobreza y la ingesta de nutrientes. La desnutrición crónica produce daños irreversibles en el desarrollo psicomotor del niño e incrementa el riesgo de mortalidad por enfermedades crónicas<sup>2</sup>. La prevalencia de sobrepeso

y obesidad en los niños, están aumentando progresivamente<sup>3</sup>, y conlleva a incrementar el riesgo de enfermedades coronarias, diabetes tipo 2 y la hipertensión en la etapa de adultez<sup>4</sup>. El sobrepeso y obesidad predomina en la zona urbana, disminuyendo a medida que aumenta la edad del niño hasta antes de los tres años. De otro lado, el sobrepeso y la obesidad predominan en los niños de la zona urbana y que son no pobres<sup>5</sup>. El estado nutricional de los niños depende de diversos factores como la ingesta de nutrientes, factores sociales, económicos y culturales. La información generada a partir de encuestas de consumo permite evaluar y vigilar la ingesta dietética y el estado nutricional de los niños. El deficiente consumo de alimentos en cantidad y calidad producen malnutrición proteico calórica por déficit.

Los niños entre 6 a 35 meses son considerados una población vulnerable, en quienes cualquier deficiencia o exceso afectará en su crecimiento y desarrollo cognoscitivo, por otro lado, en esta etapa se forman los hábitos alimentarios que repercutirán en el futuro del niño. Durante los tres primeros años se desarrolla el 80% del cerebro humano y es considerado el eje central del desarrollo integral del niño. La temprana infancia es la piedra angular en el desarrollo humano y es fundamental para alcanzar el éxito durante la infancia y en toda su vida. Es necesario asegurar una alimentación adecuada del niño para garantizar un crecimiento saludable, menos riesgo de enfermedades y favorecer el desarrollo completo de aptitudes cognitivas, lingüísticas, emocionales y sociales, y aumentar la sobrevivencia del niño; por tanto, es clave identificar la deficiente ingesta de energía y nutrientes para intervenir precozmente en esta etapa que constituye una "ventana de oportunidades" para revertir la malnutrición por déficit o exceso.

Son escasos los estudios que evalúan la ingesta de nutrientes y el estado nutricional del niño, la mayoría de estudios lo aborda de manera independiente o se realiza en una muestra pequeña con características particulares. En los últimos años, la dieta en la población peruana ha tenido cambios sustanciales, en especial en la infancia temprana; cada vez es menos frecuente encontrar niños que son alimentados por la madre, debido a la incursión de las mujeres en el ámbito laboral, situación que repercute en la alimentación y nutrición del niño, sobre todo en la infancia temprana porque afecta directamente en el desarrollo cognoscitivo y en el crecimiento del niño, lo cual repercutirá durante toda su vida.

Existen estudios que calculan el requerimiento de energía y nutrientes a partir del peso real del niño y excluye el aporte de nutrientes proveniente de la leche materna, lo que podría subestimar la ingesta de energía y nutrientes. El principal aporte del estudio es el cálculo de requerimiento de energía y nutrientes basados en el peso y talla ideal según patrón de crecimiento de la OMS, en ese sentido, si el niño presenta retardo de crecimiento para su edad, o un peso excesivo, al contar con el requerimiento ideal, es posible intervenir pre-

cozmente para corregir la deficiencia o el exceso de nutrientes para contribuir a mejorar su estado nutricional y disminuir el riesgo de desnutrición crónica o exceso de peso. El análisis del estudio incluye los nutrientes provenientes de la leche materna, lo que brindaría una mejor aproximación de la ingesta de nutrientes.

## OBJETIVO

Determinar la ingesta de nutrientes y el estado nutricional de niños peruanos entre 6 a 35 meses.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional y transversal. Se incluyó a los niños entre 6 a 35 meses que residen en los hogares peruanos y cuyos padres voluntariamente autorizaron la participación del niño en el estudio. Se excluyó a aquellos que tuvieron alguna enfermedad aguda como infección respiratoria aguda, enfermedad diarreica aguda, convaleciente post operación, malformación congénita y los que habían modificado su consumo habitual por diversos motivos (fiestas patronales, aniversario o celebraciones). La recolección de los datos se realizó durante el 2012 y 2013.

La población de estudio estuvo constituida por los niños peruanos entre 6 a 35 meses que residen en los hogares peruanos. Se realizó un muestreo probabilístico, estratificado, multietápico e independiente en cada departamento del Perú<sup>6</sup>. La muestra estuvo conformada por 1296 niños y se calculó basado en las características de la vivienda, hogar, miembros del hogar, educación, salud, empleo, ingreso, gastos y se consideró un nivel de confianza al 95%, precisión 5%; el efecto de diseño y las tasas de no respuestas para realizar los ajustes respectivos. La muestra de niños se obtuvo luego de visitar 1996 conglomerados que incluyeron 13216 viviendas (8256 en el área urbana y 4960 en la rural) distribuidas en todo el Perú<sup>6</sup>. Se visitaron todas las viviendas que constituyeron la muestra de la Encuesta Nacional de Hogares y se evaluó a todos los niños que residían en las viviendas que cumplieron los criterios de selección. Se seleccionó aleatoriamente seis viviendas por conglomerado en el área urbana y ocho viviendas por conglomerado en el área rural. El estudio se hizo en el marco del convenio entre el Instituto Nacional de Salud (INS) y el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) - INS, la Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional realiza la recolección y evaluación nutricional (antropométrica y consumo) en los miembros que residen en los hogares de la muestra (ENAHO) para reportar los indicadores de vigilancia nutricional.

El estado nutricional se evaluó mediante las mediciones antropométricas que se realizaron según metodología recomendada por el CENAN<sup>7</sup>. Se utilizaron balanzas digitales función madre-bebé, marca Seca, calibradas con una precisión de

$\pm 100$  g, y tallímetros portátiles de madera, confeccionados de acuerdo con las especificaciones técnicas del CENAN<sup>7</sup>. El recojo de datos fue realizado por profesionales de la salud que previamente fueron estandarizados en técnica y precisión antropométrica. Se calcularon los coeficientes Z de talla edad (T/E) y peso para la talla (P/T) usando los estándares de crecimiento infantil de la OMS<sup>8</sup>. Se consideró desnutrición crónica (T/E < 2), sobrepeso (P/T > 2 y  $\leq 3$ ), obesidad (P/T > 3) y normal o eutrófico a los niños que fueron normales según indicadores P/T y T/E<sup>9</sup>.

El consumo de alimentos, se recogió a través del formulario de recolección de datos fue elaborado por nutricionistas del CENAN, y se aplicó la técnica del recordatorio de 24 h (una aplicación). Previamente se sometió a juicio de expertos y se realizó un piloto para evaluar la comprensión, aplicación y coherencia interna de los instrumentos.

El recordatorio de 24 h incluyó: el formato registro de apoyo, con preguntas que permitieron identificar las preparaciones, alimentos, bebidas naturales o industrializados que ha consumido el niño desde la madrugada hasta la medianoche del día anterior y permitió guiar a la madre o cuidadora temporalmente, a fin de evitar omitir alguna preparación o alimento ingerido por el niño. El formato de consumo del niño, incluyó las preparaciones, alimentos o bebidas preparadas para el niño; finalmente, el formato de preparaciones familiares, que permitió registrar todas las preparaciones elaboradas en hogar para todos los miembros de la familia; posteriormente se estimó la cantidad ingerida por el niño que proviene de la preparación familiar. Se estimó los tamaños de las porciones utilizando alimentos existentes en el hogar o empleando agua en jarras medidoras, se procedió a pesar los alimentos, preparaciones o el agua en la balanza digital dietética, también se utilizó laminarios de alimentos para estimar las porciones ofrecidas al niño. La estimación de la ingesta de energía y nutrientes se realizó utilizando primero, la tabla peruana de composición de alimentos<sup>10</sup> elaborada por el INS-CENAN, porque incluye la composición química de los alimentos peruanos; segundo, se empleó la tabla de composición de alimentos ANDREA 2003<sup>11</sup>, porque añade otros alimentos y preparaciones consumidos por la población peruana; por último, se utilizó las tablas de composición de alimentos industrializados que contiene información nutricional de alimentos no incorporados en las tablas anteriores. Para aquellos alimentos cuya etiqueta nutricional refería en sus nutrientes cantidades en porcentaje, el peso en gramo se determinó mediante el cálculo del porcentaje de valor diario para los nutrientes adecuados<sup>12</sup>. Los alimentos cuya equivalencia y unidades de vitamina A se expresaban en unidades internacionales (UI), se realizó la conversión a microgramos de retinol ( $\mu\text{g}$ ) según la tabla de equivalencias y unidades de la vitamina A<sup>13</sup>. El cálculo de nutrientes incluyó la ingesta estimada proveniente de la lactancia materna mediante metodología estándar

dar para calcular el volumen de leche materna consumida según la edad del niño<sup>14,15</sup>.

Se calculó el requerimiento ideal del nutriente según peso ideal, edad y sexo acorde a los patrones de referencias de la FAO/WHO/UNU (8,13,16,17,18). Se calculó el porcentaje de ingesta de energía y nutrientes, considerando: muy deficiente ingesta (<70%), deficiente ( $\geq 70\%$  a <90%), adecuada ( $\geq 90\%$  a <110%) y excesiva ingesta ( $\geq 110\%$ ) respecto al requerimiento del nutriente según peso ideal, edad y sexo<sup>19</sup>.

La pobreza se midió por enfoque monetario, el cual constituye un indicador de bienestar y que fue evaluada por el INEI. Se clasificó en hogar pobre extremo (no cubren ni siquiera las necesidades en alimentación), pobre (cubren necesidades en alimentación, pero no cubre otras necesidades como: educación, salud, vestido, calzado, etc.) y no pobre (cubren todas las necesidades en bienes y servicios)<sup>20</sup>.

El control de calidad de la información se realizó en campo y gabinete y estuvo a cargo del encuestador, monitor, crítico y equipo técnico. Se realizó la revisión de las encuestas de salud y consumo, verificando los códigos de los alimentos según las tablas de composición de alimentos y la tabla de preparaciones familiares<sup>10,11</sup>. Los alimentos que no figuraron en las tablas fueron codificados empleando el criterio de similitud del contenido nutricional del alimento. Se procedió a validar manualmente el cálculo de los nutrientes y el porcentaje de niños que cubren o no los requerimientos nutricionales en una muestra de 30 niños, elegidos aleatoriamente del total de la muestra.

El procesamiento de datos se realizó a través del software SPSS versión 22 para muestras complejas, se aplicó factor de ponderación que fue calculado por el equipo de muestreo del INEI. Se realizó la prueba de Kolmogorov Smirnov para identificar si las variables tuvieron distribución normal. Se calcularon las medianas, porcentajes, chi cuadrado, intervalos de confianza al 95%. Ninguna variable cuantitativa presentó distribución normal.

Se solicitó el consentimiento informado escrito a los padres, tutores o apoderado de los niños, el que fue acreditado mediante la firma o huella digital de los padres, y con la presencia de un testigo. El estudio se realizó en el marco de la vigilancia alimentaria y nutricional y fue aprobado en el Plan Operativo del Instituto Nacional de Salud.

## RESULTADOS

El 80,9% de los niños tuvieron entre 12 a 35 meses; el 74,4% de los niños residieron en la zona urbana, el 26,5% de los niños tuvieron la condición de pobre y 8,9% pobre extremo. Al analizar la distribución de los niños según dominio geográfico, se observó que el 29,2% de los niños residieron en Lima Metropolitana, 23,4% en la costa, 31,1% en la sierra y 16,3% en la selva.

## Ingesta de energía y nutrientes

Se encontró que la mediana de energía fue 989,2 kcal, grasa 29,7 g, proteínas totales 32,3 g, hierro 3,8 mg, la mediana de retinol 449,5  $\mu\text{g}$  y zinc 2,7 mg.

En la tabla 1, se observó que el 37,9% de los niños tuvieron una ingesta muy deficiente o deficiente de energía, mientras que el 46,9% de los niños tuvieron una ingesta excesiva de energía, evidenciándose una diferencia significativa en la ingesta de energía según el estado nutricional ( $p=0.007$ ). La mayoría de los niños tuvieron una ingesta excesiva de proteína total, también se observó una diferencia altamente significativa según el estado nutricional ( $<0.001$ ). El 34,7% de los niños tuvieron una ingesta muy deficiente o deficiente de grasa, mientras que la mitad de los niños tuvieron una ingesta excesiva de grasa, observándose una diferencia significativa según estado nutricional del niño. El 70,5% de los niños tuvieron una ingesta muy deficiente o deficiente de hierro, mientras que el 29,5% de los niños tuvieron una ingesta adecuada o excesiva de hierro, no se observó diferencias significativas entre la ingesta de hierro y el estado nutricional de los niños ( $P=0.593$ ). El 24,6% de los niños tuvieron una ingesta muy deficiente o deficiente de vitamina A y el 69,6% tuvieron una ingesta excesiva de vitamina A, evidenciándose diferencias significativas según el estado nutricional ( $p=0.001$ ). El 43,2% de los niños tuvieron una ingesta muy deficiente o deficiente de zinc, mientras que el 45,7% de los niños tuvieron una ingesta excesiva de zinc, observándose diferencias significativas según el estado nutricional ( $p=0.008$ ).

Por otra parte, la mitad de los niños entre 12 a 23 meses cubrieron adecuadamente los requerimientos de energía y grasa, también se observó que un poco más de la mitad de los niños entre 24 a 35 meses cubrieron adecuadamente los requerimientos de hierro y vitamina A pero menos energía y grasa que los niños de 12 a 23 meses (tabla 3). La ingesta adecuada de nutrientes según sexo fue similar, excepto en hierro, que fue mayor en las mujeres que en los varones. Asimismo, se observó que por encima del 60% de los niños cuyos padres tuvieron nivel educativo secundario o superior tuvieron una ingesta adecuada de nutrientes. En promedio, más del 70% de los niños tuvieron ingesta adecuada de nutrientes en la zona urbana. En la misma tabla, se observó que más de la mitad de los niños no pobres cubrieron adecuadamente los requerimientos de energía, micro y macronutrientes (tabla 2).

## DISCUSIÓN

El objetivo del estudio fue evaluar el porcentaje de ingesta de energía y nutrientes según su estado nutricional, mediante la encuesta de recordatorio de 24 h y evaluación antropométrica (P/T y T/E). Situación laboriosa y compleja, porque la estimación de la ingesta de nutrientes se realizó mediante una encuesta de consumo que depende de la memoria del informante (madre o cuidadora del niño), por lo que fue necesari-

**Tabla 1.** Distribución de la ingesta de nutrientes y estado nutricional en niños peruanos de 6 a 35 meses; 2012-2013.

Ingesta de nutrientes	Desnutrición crónica		DC y EP*		Normal		Sobrepeso		Obesidad		Total		Valor p**
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	
<b>Energía</b>													
Muy deficiente	97	5,8	2	0,1	208	16,0	10	1,2	4	0,4	321	23,5	0,007
Deficiente	47	3,0	1	0,0	122	11,1	4	0,2	0	0,0	174	14,4	
Adecuada	46	3,6	1	0,0	122	11,1	4	0,2	0	0,0	180	15,2	
Excesiva	100	5,6	3	0,1	493	39,2	22	1,8	3	0,1	621	46,9	
<b>Proteína total</b>													
Muy deficiente	15	0,8	0	0,0	35	1,8	4	0,3	2	0,3	56	3,2	<0,001
Deficiente	5	0,3	0	0,0	19	1,5	0	0,0	0	0,0	24	1,7	
Adecuada	11	0,7	0	0,0	18	1,7	0	0,0	1	0,0	30	2,4	
Excesiva	259	16,2	7	0,3	877	72,2	38	3,6	5	0,4	1186	92,7	
<b>Grasa</b>													
Muy deficiente	86	5,2	2	0,1	188	15,5	11	1,3	4	0,4	291	22,5	0,013
Deficiente	36	2,1	1	0,0	123	9,9	3	0,2	0	0,0	163	12,2	
Adecuada	52	3,9	0	0,0	127	10,6	8	0,8	0	0,0	187	15,3	
Excesiva	116	6,6	4	0,2	511	41,2	20	1,7	4	0,3	655	50,0	
<b>Hierro</b>													
Muy deficiente	180	10,5	3	0,1	540	42,9	24	2,3	7	0,7	754	56,5	0,593
Deficiente	33	2,3	2	0,1	121	10,8	9	0,8	0	0,0	165	14,0	
Adecuada	21	1,2	2	0,1	76	5,4	2	0,2	1	0,1	102	6,9	
Excesiva	56	3,8	0	0,0	212	18,1	7	0,6	0	0,0	275	22,6	
<b>Vitamina A</b>													
Muy deficiente	87	4,9	6	0,3	166	12,3	9	0,8	3	0,3	271	18,7	0,001
Deficiente	22	1,3	0	0,0	67	4,5	0	0,0	1	0,2	90	5,9	
Adecuada	24	1,4	0	0,0	50	4,3	1	0,1	0	0,0	75	5,8	
Excesiva	157	10,3	1	0,0	666	56,1	32	3,0	4	0,2	860	69,6	
<b>Zinc</b>													
Muy deficiente	101	5,7	2	0,1	302	24,6	12	0,9	6	0,7	423	31,9	0,008
Deficiente	45	3,2			108	7,7	3	0,4	1	0,0	157	11,3	
Adecuada	24	1,1	1	0,0	125	9,6	5	0,3	0	0,0	155	11,1	
Excesiva	120	7,9	4	0,2	414	35,2	22	2,3	1	0,1	561	45,7	

\*DC: desnutrición crónica. EP: exceso de peso (suma de sobrepeso y obesidad). \*\* Chi cuadrado. \*\*\*El cálculo se realizó por cada nutriente siendo el n=1296 en todos los casos.

**Tabla 2.** Distribución de las características de los niños y adecuada ingesta de nutrientes en niños peruanos de 6 a 35 meses; 2012-2013.

Características	Energía		Grasa		Proteína total		Hierro		Vitamina A		Zinc		Valor p**
	N =180	%	N=187	%	N=30	%	N=102	%	N=75	%	N=155	%	
<b>Edad (meses)</b>													
6 a 11	13	5,8	20	9,0	10	53,4	5	3,6	6	7,7	35	24,8	<0.001
12 a 23	80	51,5	79	47,8	8	18,9	39	43,6	25	30,5	57	35,8	
24 a 35	87	42,7	88	43,1	12	27,7	58	52,8	44	61,8	63	39,4	
<b>Sexo</b>													
Hombre	89	47,5	93	46,8	17	44,7	44	36,2	41	54,3	73	46,1	0,646
Mujer	91	52,5	94	53,2	13	55,3	58	63,8	34	45,7	82	53,9	
<b>Nivel educativo del jefe del hogar</b>													
Sin nivel	8	3,2	11	5,0	3	7,0	4	2,8	5	5,9	5	2,7	0,645
Primaria	53	25,4	71	30,9	14	33,3	39	32,5	25	27,4	53	32,4	
Secundaria	82	49,8	75	50,0	9	38,7	36	30,2	32	47,6	67	42,9	
Superior	37	21,5	30	14,1	4	21,1	23	34,5	13	19,1	30	22,0	
<b>Área geográfica</b>													
Urbano	120	80,3	107	72,8	15	73,4	62	69,7	47	81,2	93	72,7	0,389
Rural	60	19,7	80	27,2	15	26,6	40	30,3	28	18,8	62	27,3	
<b>Dominio geográfico</b>													
Lima Metropolitana	23	37,1	23	34,2	4	40,5	9	22,1	6	22,2	14	23,7	0,706
Costa	46	20,9	45	22,4	5	10,6	30	28,4	19	26,7	44	26,2	
Sierra	65	26,7	73	28,2	8	23,2	40	29,7	28	35,2	63	36,8	
Selva	46	15,2	46	15,2	13	25,7	23	19,8	22	15,9	34	13,3	
<b>Pobreza</b>													
Pobre extremo	15	6,8	22	9,5	4	9,7	13	10,0	2	1,6	20	10,3	0,322
Pobre	54	26,3	60	29,7	5	14,3	29	25,9	23	33,2	49	31,8	
No pobre	111	67,0	105	60,8	21	76,0	60	64,1	50	65,2	86	57,9	

\*El cálculo se realizó por cada nutriente siendo el n=1296 en todos los casos.

\*\* Chi cuadrado.

rio emplear estrategias de recuerdo que permitan evocar los alimentos ingeridos por el niño desde la madrugada hasta la medianoche del día anterior, lo cual fue registrado en un formato auxiliar que luego sirvió de guía para el desagregado de preparaciones y alimentos ingeridas por el niño.

Los resultados muestran que la ingesta de energía difiere significativamente según la condición del niño, aproximadamente el 8% de niños con ingesta de energía deficiente o muy deficiente tuvieron desnutrición crónica, situación que contribuirá en el mantenimiento de la desnutrición crónica. Es

**Tabla 3.** Distribución de la ingesta de energía y nutrientes en niños peruanos de 6 a 35 meses; 2012-2013.

Nutrientes	Muy deficiente		Deficiente		Adecuada		Excesiva		Valor p**
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	
Energía (Kcal/día)	321	23,5	174	14,4	180	15,2	621	46,9	<0,001
Proteína total (g/día)	56	3,2	24	1,7	30	2,4	1186	92,7	<0,001
Grasa (g/día)	291	22,5	163	12,2	187	15,3	655	50,0	<0,001
Hierro (mg/día)	754	56,5	165	14,0	102	6,9	275	22,6	<0,001
Vitamina A (ug/día)	271	18,7	90	5,9	75	5,8	860	69,6	<0,001
Zinc (mg/día)	423	31,9	157	11,3	155	11,1	561	45,7	<0,001

\*El cálculo se realizó por cada nutriente siendo el n=1296 en todos los casos.

\*\*chi cuadrado.

preocupante, que la cuarta parte de los niños con ingesta de energía deficiente o muy deficiente presentaron un estado nutricional normal o eutrófico, al parecer el requerimiento de calorías provendría de las reservas del cuerpo del niño. Aproximadamente, el 6% de los niños con ingesta excesiva de energía presentaron desnutrición crónica, situación que podría explicarse porque la desnutrición crónica es una condición que se establece paulatinamente y una vez instalada difícilmente se puede revertir, lo que indicaría que el niño ingiere más alimentos que proveen de energía, lo que contribuirá a incrementar el exceso de peso, sin embargo, el niño continuará con la condición de desnutrición crónica.

Independientemente del estado nutricional, tres de cada cinco niños, tuvieron una ingesta de energía adecuada o excesiva, al respecto una posible explicación sería que a partir de los seis meses se incorpora la alimentación complementaria en base a purés, y alimentos sólidos que pueden cambiar según la consistencia y variedad. Al analizar el porcentaje de niños que tienen una ingesta adecuada de energía, fue bastante menor que lo reportado por Miranda et al.<sup>21</sup>, aunque difieren en metodología. Miranda et al. emplean el peso real, excluyen la energía y nutrientes provenientes de la lactancia materna y la ingesta de energía está medida al 100% de adecuación, mientras que en la definición de ingesta adecuada en nuestro estudio, se emplea el peso ideal según edad y sexo, se incluye la energía proveniente de la lactancia materna y se identifica a los niños que cubren los requerimientos nutricionales entre 90 a 110%; no obstante, si se asume que los niños con ingesta adecuada y excesiva, cubren los requerimientos de energía, éste porcentaje se incrementa a 62%, siendo mayor que lo reportado por Miranda et al.; por otro lado, sería ligeramente mayor a lo encontrado por Neumann et al. que reportan que los niños menores de dos años tienen una ingesta adecuada de energía aproximadamente en 50%<sup>22</sup>. El elevado porcentaje de niños que tuvieron ingesta excesiva de

energía podría explicar, de cierta forma, el incremento de sobrepeso u obesidad en los niños<sup>3</sup>.

La ingesta de proteínas totales difiere significativamente según la condición del niño; se observa que uno de cada seis niños con ingesta excesiva de proteínas totales presentaron desnutrición crónica; al parecer, la ingesta de proteínas cubre el requerimiento proteico actual del niño, sin embargo, la condición de desnutrición crónica se instaló en el pasado y el niño se mantiene desnutrido pese a que la dieta actual incluye alimentos proteicos. Por tanto, es fundamental que se realicen intervenciones oportunas que permitan prevenir e identificar el riesgo de desnutrición crónica y evitar el desarrollo de la desnutrición crónica. Al analizar la ingesta adecuada o excesiva de proteínas en los niños, independientemente a la condición nutricional, se puede observar que la mayoría de los niños cubren los requerimientos de proteína total, siendo ligeramente mayor a lo reportado por Miranda et al. aunque difieren en metodologías<sup>21</sup>. Si bien se cubre aproximadamente el 95% de proteínas totales (adecuado y excesivo), solo representa el aporte entre el 10 y 15% del requerimiento total de energía (30%), sin embargo, no se estaría cubriendo la energía proveniente de las grasas. Se conoce que todos los alimentos son potenciales fuentes de energía, pero en diversa cantidad y depende del contenido de macronutrientes (hidratos de carbono, grasas y proteínas). En este sentido, los alimentos ricos en grasas son más calóricos que aquellos constituidos principalmente por hidratos de carbono o proteínas. Al diferenciar la procedencia de la proteína, se puede evidenciar que la fuente de origen es independiente, el 84,4% fue de origen animal y 50,6% de origen vegetal. Es preocupante que la cuarta parte de los niños que habitan en el área rural y se encuentran en condición de pobreza (pobre o extrema pobreza) cubren el requerimiento adecuado de proteínas (Tabla 2), probablemente, la capacidad adquisitiva de los padres, el bajo acceso a los alimentos limiten la ingesta de ali-

mentos fuentes de proteína, sobre todo de origen animal, por otra parte, estos resultados sugieren que las intervenciones alimentarias y nutricionales se deberían priorizar y focalizar, principalmente en esta población.

Existen diferencias significativas entre la ingesta de grasa y la condición nutricional del niño, aparentemente, la cuarta parte de los niños normales tuvieron una ingesta deficiente o muy deficiente de grasa y dos de cada cinco niños con ingesta excesiva de grasa tuvieron un estado nutricional normal (Tabla 1), situación que debería preocupar, porque potencialmente podrían ser niños con sobrepeso u obesidad en el futuro.

La cuarta parte de los niños tuvieron una ingesta adecuada o excesiva de hierro, mientras que la mitad de los niños tuvieron una ingesta deficiente o muy deficiente de hierro a pesar del estado nutricional normal (Tabla 1); situación que debería llamar la atención de las autoridades sanitarias porque esta ingesta deficiente conllevaría a desarrollar la anemia por deficiencia de hierro. Casi la tercera parte de los niños al menos cubren los requerimientos de hierro (adecuado y excesivo), nuestros resultados son similares a lo reportado por Miranda et al.<sup>21</sup>, aunque difieren en metodologías; por otro lado, el porcentaje de niños con ingesta adecuada de hierro fue mayor en las niñas, predominando en el área urbana, y aumenta a medida que avanza la edad y conforme disminuye el nivel de pobreza; probablemente por el inicio de la alimentación complementaria, la mejora en el acceso a los alimentos y la disponibilidad de alimentos.

Uno de cada seis niños tuvo ingesta deficiente de vitamina A, pese a la condición de estado nutricional normal, mientras que la mitad de los niños tuvieron una ingesta excesiva de vitamina A (Tabla 1). Indistintamente del estado nutricional, el porcentaje de ingesta adecuada y excesiva de vitamina A (Tabla 3), fue bastante mayor que lo reportado por Miranda et al.<sup>21</sup> aunque difieren en metodologías y menor que lo reportado en niños brasileños<sup>22</sup>. El porcentaje de niños que tuvieron ingesta adecuada fue mayor en el área urbana, aumentó a medida que avanza la edad y conforme disminuye el nivel de pobreza.

El porcentaje de niños que cubren los requerimientos de zinc fue mayor en los niños en estado nutricional normal (Tabla 1), predomina en la zona urbana, aumentan a medida que avanza la edad, y disminuye la condición de pobreza (Tabla 2). Los resultados de nuestro estudio fue menor que lo reportado por Miranda et al.<sup>21</sup> aunque difieren en metodología. Una posible explicación sería que la diversidad alimentaria sea mayor en los niños eutróficos comparados, con los niños con malnutrición.

La mayoría de los niños que tuvieron ingesta inadecuada de energía y nutrientes residen en el área rural y en condición de pobreza (Tabla 2), lo que podría ser explicada por el inicio tardío de la alimentación complementaria, la baja calidad de la

dieta, el acceso, y la disponibilidad de alimentos que afectan directamente a la alimentación balanceada que debería ingerir el niño, la misma que se caracteriza por ser adecuada en cantidad y calidad para cubrir los requerimientos y recomendaciones nutricionales.

Entre las limitaciones del estudio podemos mencionar que el tamaño de la muestra fue calculado para estimar la evolución de la pobreza y la situación de salud en la población que habita en los hogares peruanos, por tanto, los resultados estiman el estado nutricional y la ingesta de consumo de alimentos en los niños, sin embargo, la representatividad de la muestra a nivel de los hogares peruanos podría proveer información muy cercana a la situación real, por otro lado, la cantidad de niños evaluados fue casi el doble, comparado con otros estudios que calcularon tamaños de muestra para determinar la ingesta de nutrientes en niños<sup>21</sup>. Otra limitación sería la aplicación de un recordatorio de 24 h, que no refleja el consumo habitual de nutrientes, debido a la variabilidad en la dieta que ingiere el niño en días de semana y fin de semana, al respecto, existen antecedentes de estudios que evalúan la ingesta de energía y nutrientes en niños empleando un solo recordatorio<sup>23</sup>. Otra limitación, sería el posible sesgo de memoria de las madres o cuidadores de los niños que podrían haber omitido algún alimento ingerido por el niño en las últimas 24 h. Un aspecto que ha contribuido en asegurar la calidad de los datos fue la contratación de nutricionistas, que fueron previamente capacitados y entrenados en los procedimientos, técnicas de consumos, manejo de las tablas de composición de alimentos, medidas caseras, entre otros, por el equipo especializado de la Vigilancia de Indicadores Nutricionales en el CENAN.

En conclusión, existen diferencias significativas entre la ingesta de energía, nutrientes y el estado nutricional del niño, excepto en hierro. Se sugiere promover la lactancia materna (exclusiva hasta el sexto mes de vida y continuada hasta el segundo año), el consumo de grasa de origen vegetal, el consumo de alimentos fuentes de hierro hemínico y la suplementación con multimicronutrientes para cubrir la demanda insatisfecha. Asimismo, continuar fomentando el consumo de proteínas de origen animal consideradas "proteínas de calidad" para mejorar el estado de salud de los niños. Se sugiere focalizar la implementación de políticas alimentarias nutricionales efectivas y sostenibles para mejorar la alimentación y nutrición de las poblaciones vulnerables, en especial de los niños menores de tres años, la reorientación de intervenciones educativas dirigidos a los padres o cuidadores de los niños, sobre los hábitos y conductas alimentarias saludables para los niños menores de tres años y el monitoreo y la evaluación de los programas sociales conducidos por el Estado, a fin de mejorarlos o reorientarlos para mejorar el estado nutricional de los niños menores de tres años.

## AGRADECIMIENTOS

Al equipo técnico de supervisión, vigilancia de indicadores nutricionales y antropometría de la Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición del INS.

**Contribuciones de autoría:** CTM ha participado en la concepción del artículo, procesamiento de datos, análisis, redacción y aprobación de la versión final. DAD participó en la redacción, análisis y aprobó la versión final. SRP participó en el análisis y aprobó la versión final del artículo y PEO participó en el análisis y aprobó la versión final.

## BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar-ENDES 2014. Lima: INEI; 2015.
- United Nations Children's Fund. Improving Child Nutrition the achievable imperative for global progress. New York: UNICEF; 2013.
- Tarqui-Mamani C, Sánchez-Abanto J, Alvarez-Dongo D, Gómez-Guizado G, Valdivia-Zapana S. Tendencia del sobrepeso, obesidad y exceso de peso en el Perú. *Rev Peru Epidemiol.* 2013;17(3):1-7
- Instituto Nacional de Salud. Encuesta Nacional de Indicadores Nutricionales, Bioquímicos, Socioeconómicos y Culturales Relacionados con las Enfermedades Crónicas Degenerativas. Lima: INS; 2006.
- Instituto Nacional de Salud (INS), Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Informe técnico: Estado nutricional por etapas de vida en la población peruana; 2012-2013. Lima: INS; 2014
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Nacional de Hogares sobre condiciones de vida y pobreza: ENAHO 2012. Ficha técnica. Lima: INEI; 2012.
- Instituto Nacional de Salud (INS), Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. La medición de la talla y el peso. Guía para el personal de salud del primer nivel de atención. Lima: INS; 2004
- World Health Organization. Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva: WHO; 2006.
- Ministerio de Salud del Perú (MINSA). Norma técnica de salud para el control del crecimiento y Desarrollo de la niña y el niño menor de cinco años. Lima: MINSA; 2011.
- Instituto Nacional de Salud, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Tablas peruanas de composición de alimentos. Lima: INS/CENAN; 2009.
- Análisis Nutricional de la Dieta Según Requerimientos y Adecuación (ANDREA). [programa de computadora]. Lima: Asociación Benéfica PRISMA; 2003)
- Center for Food Safety and Applied Nutrition Food and Drug Administration. Guía de etiquetado de alimentos: Orientación para la industria. Washington, D.C.: FDA; 2009.
- World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations. Vitamin and mineral requirements in human nutrition. Geneva: WHO; 2002.
- Dewey K, Brown K. Update on technical issues concerning complementary feeding of young children in developing countries and implications for intervention programs. *Food Nutr Bull.* 2003; 24(1):5-28
- Organización Mundial de la Salud. La alimentación del lactante y del niño pequeño. Washington, D.C.: OMS; 2010.
- World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations. Human energy requirements. Roma: WHO; 2001.
- World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations. Protein and amino acid requirements in human nutrition. Geneva: WHO; 2002.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Grasas y ácidos grasos en nutrición humana. Granada: FAO; 2012.
- Suverza A, Haux K. El ABCD de la evaluación del estado de nutrición. Mexico: Mc.Graw-Hill; 2010.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Evolución de la pobreza monetaria 2007-2012 [internet]. Lima: INEI; 2013 [Citado el 10 de febrero de 2014]. Disponible En: [http://www.inei.gob.pe/media/cifras\\_de\\_pobreza/pobreza\\_informetecnico2013\\_1.pdf](http://www.inei.gob.pe/media/cifras_de_pobreza/pobreza_informetecnico2013_1.pdf)
- Miranda-Cuadros M, Campos-Sánchez M. Informe de Resultados de la Ingesta de Energía y otros nutrientes en niños de 6 a 35 meses de edad según MONIN 2008-2010. Lima: INS/CENAN; 2012.
- Glória-Neumann MG, Monteiro-Goulart RM, Primo-Santos AL, Gumiero Ludimila Di Carla, Carvalheira-Farhad C, Barbosa de Freitas E, et al. Consumo alimentar de crianças de 6 a 18 meses em creches. *Rev Nutr.* 2003;16(4):409-14. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732003000400004>.
- Miranda M, Rojas C, Barboza J, Riega V, Valenzuela R, Cavero S, Maldonado R. Tendencias en el consumo de energía y nutrientes de niños peruanos menores de 5 años en el periodo 1997-2001. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2004;21(4):240-52.