TENDENCIAS EN EL CONSUMO DE ENERGÍA Y NUTRIENTES DE NIÑOS PERUANOS MENORES DE 5 AÑOS EN EL PERIODO 1997-2001

Marianella Miranda C[1], Carlos Rojas D[1], Juan Barboza del C[1], Vanessa Riega D[1], Rocío Valenzuela V[1], Silvia Cavero S[1], Rolando Maldonado C[1]

RESUMEN

Objetivos: Caracterizar el consumo de energía y nutrientes en niños menores de 5 años en el Perú, entre 1997 y 2001. ***Materiales y métodos:*** Se aplicó una encuesta de pesada directa de alimentos en 1644 niños seleccionados por muestreo probabilístico bietápico en los dominios geográficos: Lima metropolitana, resto de costa, sierra urbana, sierra rural, selva y trapecio andino (departamentos de Ayacucho, Apurímac, Huancavelica, Cusco y Puno); los cuales cubren la totalidad del territorio peruano. Se determinaron las medianas del consumo de energía, macronutrientes, proteínas de origen animal, vitamina A y hierro. Se calculó el porcentaje de la población infantil que consumió menos de 90%, 75% y 50% de los requerimientos y recomendaciones nutricionales y se calculó las correspondientes brechas del consumo para los mismos puntos de corte. Se compararon entre los años las medianas y los porcentajes referidos, empleando la prueba de Kruskal-Wallis y Chi cuadrado. ***Resultados:*** A nivel nacional se evidenció un incremento significativo del consumo de energía, carbohidratos y vitamina A; a pesar de ello los niños mostraron un bajo consumo y cobertura de los requerimientos y recomendaciones de energía, grasas y hierro. El consumo de proteínas totales excedió el 100% de las recomendaciones en todos los ámbitos, se halló un bajo consumo de proteína animal sólo en la sierra rural y el trapecio andino. ***Conclusiones:*** A pesar de los incrementos de consumo observados en el tiempo, los niños mostraron elevadas prevalencias de bajo consumo de energía y nutrientes, en especial hierro y grasa, siendo afectados fundamentalmente los ámbitos de la sierra rural y trapecio andino.

Palabras clave: *Requerimientos Nutricionales; Ingesta de Energía; Proteínas; Grasas; Carbohidratos; Hierro; Vitamina A; Niños; Perú (fuente: DeCS BIREME).*

ABSTRACT

Objectives: To characterize energy and nutrient consumption in less than 5 year old children in Peru between 1997 and 2001. ***Materials and Methods:*** A direct food-weighing survey was administered to 1644 children selected in a two-staged probabilistic sampling in the following geographical domains: Lima, rest of the coast, urban areas in the highlands, rural areas in the highlands, jungle, and Andean Trapezium (Ayacucho, Apurimac, Huancavelica, Cusco, and Puno departments); covering the whole Peruvian surface area. Median values for energy, macronutrient, animal protein, vitamin A, and iron consumption. The percentage of infant population with a less-than 90%, 75%, and 50% of nutritional requirement and recommendations was calculated, as well as consumption gap for the same cut-off values. Median and percentage values were compared year-by-year, using Kruskal-Wallis and chi-square tests. ***Results:*** Throughout the country a significant increase in energy, carbohydrates, and vitamin A consumption was observed; in spite of this, children assessed showed low consumption and coverage of energy, fat, and iron requirements and recommendations. Total protein consumption exceeded 100% of daily recommendations in all places studied, and low animal protein consumption was found in the rural areas in the highlands, as well as in the Andean Trapezium. ***Conclusions:*** In spite of the increases in food consumption observed during the study period, children showed high prevalence of low energy and nutrient consumption, particularly iron and fat, and mostly affected regions were rurral areas in the highlands and Andean Trapezium.

Key words: *Nutritional Requirements; Energy Intake; Proteins; Fats; Carbohydrates; Iron; Vitamin A; Children; Peru (source: DeCS BIREME).*

INTRODUCCIÓN

La desnutrición crónica y la anemia por deficiencia de hierro son los principales problemas de nutrición pública en los países en desarrollo[1, 2]; ambos tienen una gran repercusión dada la evidencia de que la malnutrición infantil sería causante de la mitad de las muertes infantiles prevenibles a nivel mundial[3]. Asi-

[1] Direccción Ejecutiva de Vigilancia Nutricional Alimentaria, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú.
Fuente de financiamiento: Instituto Nacional de Salud.

mismo, la desnutrición infantil temprana ha sido asociada con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas en la vida adulta[4,5]. Durante los 10 últimos años, la desnutrición crónica en el Perú ha venido afectando al 25% de los niños menores de cinco años mientras que la anemia afecta al 50%, sin que se haya logrado reducirlas[6]; ambas enfermedades son causantes, en el corto plazo, de afectación de la respuesta inmune y por ende de una mayor morbilidad y mortalidad; en el mediano plazo, de una función cognitiva afectada y consecuentemente de pobres resultados educativos, y en el largo plazo de una menor capacidad económica en la vida adulta[7].

Dos son los factores causales inmediatos de la desnutrición: las enfermedades infecciosas y la inadecuada ingesta de energía y nutrientes[8]. Actualmente, el Perú cuenta con información sobre la disponibilidad neta de alimentos per cápita[9] a partir de los registros de la producción nacional; y con información nacional del consumo aparente de energía dietaria a nivel familiar, basado en el gasto en alimentos y bebidas que componen la canasta de alimentos[10]; sin embargo, no se cuenta con información de carácter nacional sobre el patrón y las tendencias del consumo de energía y nutrientes de los niños menores de cinco años, que permita al Estado realizar un uso más eficiente de los recursos actualmente destinados a mejorar la nutrición infantil.

Por ello, el objetivo del presente estudio fue caracterizar el patrón y las tendencias en el periodo 1997- 2001, del consumo de energía y nutrientes de la población peruana menor de cinco años.

MATERIALES Y MÉTODOS

ÁMBITO DEL ESTUDIO

Para el estudio se empleó la información recabada anualmente desde el año 1997 hasta el año 2001 por la encuesta denominada Monitoreo Nacional de Indicadores Nutricionales (MONIN), a cargo del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) del Instituto Nacional de Salud (INS). Esta encuesta recabó información de salud y nutrición de mujeres entre 15 y 49 años de edad, niños y niñas menores de 5 años y niños y niñas de 5 a 14 años, que al momento de la encuesta residían en el territorio nacional. La encuesta abarcó todo el territorio peruano dividido en seis grandes dominios geográficos mutuamente excluyentes, Lima metropolitana, resto de costa, sierra urbana, sierra rural, selva y trapecio andino; siendo sus resultados representativos del país y de cada uno de los dominios descritos.

MUESTRA

La metodología empleada en el MONIN hasta el año 2001 establece el cálculo del tamaño de la muestra para cada dominio geográfico, se empleó la fórmula $Z^2 S^2 / e^2$, (Z=1,96), con un nivel de confianza de 95% para los intervalos respectivos, considerando como variables para el cálculo el consumo de energía, proteínas, vitamina A y hierro; asumiendo los siguientes valores como esperanza matemática del consumo dietético en 24 horas: 80 kcal/kg/día para la energía, 3 g/kg/día para la proteína, 300 µg ER/día para la vitamina A y 15 mg/día para el hierro; se asumió los siguientes valores para el error relativo: Energía 4%, proteínas 17%, vitamina A 1% y hierro 10%. Se estimó el factor de pérdida y efecto del diseño en 1,1 y 1,5 respectivamente.

El tamaño muestral calculado fue 31 individuos por cada dominio geográfico por año, y 186 anualmente para el nivel nacional; sin embargo, en el trabajo de campo se obtuvo todos los años un número mayor, que fue hasta casi dos veces el tamaño muestral calculado (308, 366, 373, 309 y 288 niños para los años 1997, 1998, 1999, 2000 y 2001 respectivamente.

El marco muestral estuvo constituido por la información censal y cartográfica del Instituto Nacional de Estadística e Informática, dividida en conglomerados de aproximadamente 50 a 100 viviendas. La unidad de muestreo fueron los hogares de los niños menores de 5 años, la selección fue bietápica. En la primera etapa se obtuvo de manera aleatoria simple 30 conglomerados por cada dominio geográfico, en forma proporcional a la distribución urbana/rural de la población, se distribuyeron estos de manera aleatoria en aproximadamente 22 por cada dominio, quedando los ocho restantes como reemplazos. En la segunda etapa se realizó una selección aleatoria de manzanas y casas a partir de la elaboración o actualización en campo del croquis de los caseríos o comunidades.

Para minimizar la influencia estacional de la producción de alimentos que afecta el consumo de nutrientes, se distribuyó el recojo de la información durante los 12 meses de cada año. Así, de los 22 conglomerados por dominio, se recabó información en 11 de ellos en el primer semestre de cada año, luego fueron visitados los 11 restantes en el segundo semestre de cada año. Por otro lado, ante la dificultad logística de aplicar en los mismos individuos la encuesta en más de una ocasión durante una misma semana, que es el método recomendado para reducir la variación intraindividual del consumo de nutrientes al momento de calcular el consumo promedio de estos[11], se optó por aplicar la

encuesta en sólo una ocasión por individuo, distribuyendo el recojo de la muestra en proporciones iguales para cada día de la semana.

Fueron excluidos de la muestra aquellos niños que, por diversos motivos, habían modificado su consumo habitual al momento de la encuesta.

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos de la dieta de los niños fueron recabados con la autorización de la madre o tutora mediante la firma del consentimiento informado. Se aplicó el método de pesada directa de los alimentos[12], para lo cual se emplearon balanzas mecánicas y electrónicas, de 100 g y 2 g de precisión, respectivamente. Se pesaron los alimentos antes de ser cocinados y al momento de ser servidos al niño, así como los desperdicios y sobrantes, según correspondiera. De igual forma se pesaron los alimentos listos para su consumo (pan, galletas, etc.). Cuando una preparación fue consumida fuera del hogar, se determinaron los ingredientes y la cantidad consumida a través del método de recordatorio de 24 horas empleando las tablas auxiliares de alimentos[13] y pesando porciones similares. Igualmente, se indagó si los niños recibían o no lactancia materna al momento de la encuesta.

VARIABLES

Consumo y porcentaje de cobertura de los requerimientos de energía y las recomendaciones de nutriente. Se estableció la mediana del consumo y la mediana del porcentaje de cobertura de los requerimientos de energía y las recomendaciones de proteínas, carbohidratos, grasas, hierro y vitamina A.

Porcentaje de proteínas de origen animal. Se determinó la mediana del porcentaje de la proteína de origen animal, con respecto de las proteínas totales consumida por los niños.

Porcentaje de niños con consumos inferiores a 90%, 75% y 50% de los requerimientos de energía y recomendaciones de nutrientes. Se estableció el porcentaje de niños con un consumo menor a 90%, 75% y 50% de los requerimientos de energía y las recomendaciones de nutrientes.

Brechas del consumo de energía y nutrientes. Se determinaron las brechas del consumo de energía, proteínas, carbohidratos, grasas, hierro y vitamina A de los niños, se establecieron tres tipos de brechas, brecha al 50%, al 75% y al 90% de los requerimientos y recomendaciones respectivas. Las brechas fueron definidas como la diferencia entre el consumo de energía o nutrientes y el 90%, 75% y 50% de los requerimientos de energía y recomendaciones de nutrientes. Para el cálculo de cada una las brechas se incluyó solamente a los niños que no alcanzaron a cubrir los porcentajes referidos de energía y nutrientes.

Aporte de los macronutrientes al total de la energía de la dieta. Para realizar el cálculo del aporte de los macronutrientes al total de la energía de la dieta, se emplearon los factores de Atwatter[14].

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Se realizó la crítica y consistencia de los datos digitándose los registros físicos en una base de datos implementada en el programa informático «Análisis Nutricional de la Dieta según Requerimientos y Adecuación»[15], a través del cual se calcularon los requerimientos de energía y las recomendaciones de los nutrientes de acuerdo con lo establecido por FAO/OMS[14,16,17], se realizó también con este programa el cálculo del contenido de energía y nutrientes de los alimentos consumidos por los niños. Se incluyó el consumo de la leche materna sólo en los niños menores de 24 meses, cuyas madres declararon que aún daban de lactar a sus hijos. El cálculo del volumen de leche materna consumida según la edad del niño, así como el aporte de energía y nutrientes a partir de esta, se realizó de acuerdo con lo documentado por la Organización Mundial de la Salud[17]. Con excepción de la variable porcentaje de niños con consumos menores a 90%, 75% y 50% de los requerimientos de energía y de las recomendaciones de nutrientes, todas las demás variables se expresaron en medianas como medida de centralización acompañados de los percentiles 25 y 75 como medidas de dispersión, debido a que tras la verificación a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se determinó que estas variables no tenían una distribución normal; esta prueba estadística se realizó con el paquete informático SPSS v. 10[18]. Con el mismo programa informático se calcularon las medianas de consumo de energía y nutrientes, la mediana de los porcentajes de cobertura de energía y nutrientes, las brechas de consumo y los porcentajes de niños con consumos menores a 90%, 75% y 50% de los requerimientos de energía y de las recomendaciones de nutrientes. Se compararon los resultados de medianas de consumo y cobertura de los nutrientes al interior de los dominios y en el total nacional por cada año de estudio, aplicando las pruebas de comparaciones múltiples y Kruskal-Wallis respectivamen-

te; para el caso de la variable porcentaje de niños con consumos menores al 90%, 75% y 50% de los requerimientos de energía y de las recomendaciones de nutrientes, la comparación se realizó aplicando la prueba de Chi cuadrado. Los resultados de las diversas variables para el nivel nacional se obtuvieron mediante el proceso de ponderación utilizando la distribución de la población reportada por el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática en el año 1993[19].

RESULTADOS

CONSUMO Y PORCENTAJE DE COBERTURA DE ENERGÍA

El consumo de energía entre los niños a nivel nacional mostró una tendencia al incremento, siendo la mediana del consumo de energía en el 2001 (1015,6 Kcal/día), mayor (p<0,01) a la del 1997 (950,9 Kcal/día). Similar tendencia mostró el porcentaje de cobertura de los requerimientos, con un ligero descenso en el año 2001. Así, la mediana del porcentaje de cobertura de los requerimientos (79,2%) en el 2001, fue mayor (p<0,01) a la presentada (72,4%) en 1997 (Tabla 1).

La sierra rural y el trapecio andino fueron los dominios geográficos que presentaron las medianas más bajas de consumo de energía, con consumos inferiores a 75% de los requerimientos en 1997, 1998, 1999 y 2001. Lima metropolitana fue el único dominio geográfico que alcanzó significación estadística en su tendencia al incremento en el consumo y en el porcentaje de cobertura de los requerimientos (p<0,01), elevándose este último desde 67,1% en 1997 hasta 83,3% en el año 2001 (Tabla 1).

CONSUMO Y PORCENTAJE DE COBERTURA DE PROTEÍNAS TOTALES

A nivel nacional, el consumo y el porcentaje de cobertura de las recomendaciones de proteínas, con ligeras fluctuaciones, han mostrado tendencias al incremento, sin alcanzar significación estadística. Así, en 1997 la mediana del consumo de proteínas fue 28,6 g/día y la mediana del porcentaje de cobertura de las recomendaciones fue 138,1%, elevándose hasta 32 g/día y 151,2% respectivamente en el 2001 (Tabla 2). Para los casos de la costa, sierra rural, Lima metropolitana y trapecio andino también se observaron tendencias al incremento en el consumo y en el porcentaje de cobertura de las recomendaciones, aunque sólo en el trapecio andino se alcanzó significación estadística (p<0,01). En la sierra urbana y la selva las tendencias fueron descendentes, sin alcanzar significación estadística. En todos los años y dominios geográficos, el porcentaje de cobertura de las recomendaciones de proteínas superó el 100%, excepto en el trapecio andino en 1997 que fue 95,3%, siendo el valor más alto 170,9% alcanzado en Lima metropolitana en el 2001 (Tabla 2).

Tabla 1. Mediana del consumo y porcentaje de cobertura de energía en niños menores de 5 años según dominio geográfico y año. Monitoreo nacional de indicadores nutricionales, Perú 1997 - 2001.

	1997			1998			1999			2000			2001		
	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}
Consumo (kcal/día)															
Costa	46	980,2	697,3- 1263,4	60	1018,6	744,7- 1343,5	55	998,0	824,4- 1321,9	58	1067,6	855,5- 1369,0	40	971,6	834,4- 1223,3
Sierra urbana	42	1051,5	775,6- 1365,6	58	1040,7	788,8- 1307,0	45	981,4	678,3- 1362,0	47	884,6	656,2- 1319,6	33	959,2	691,1- 1279,0
Sierra rural	69	774,1	560,9- 1075,2	55	891,2	614,2- 1200,2	95	769,8	599,2- 996,3	64	928,1	640,0- 1169,2	71	858,1	674,6- 1080,4
Selva	51	915,2	694,0- 1196,2	69	976,0	746,1- 1269,0	69	912,4	740,1- 1211,3	52	972,3	789,6- 1257,7	60	916,9	707,7- 1267,6
Lima metropolitana †	46	969,3	722,3- 1178,3	68	1126,7	828,7- 1479,8	49	1118,2	785,1- 1504,6	40	1230,1	894,7- 1401,3	41	1135,6	900,4- 1519,5
Trapecio andino	54	775,5	592,9- 1160,7	56	869,0	669,7- 1100,1	60	918,8	664,1- 1197,7	48	843,5	663,3- 1215,9	43	980,6	764,2- 1241,7
Total nacional †	308	950,9	700,4- 1217,8	366	1038,8	767,1- 1355,7	373	1006,6	749,4- 1348,9	309	1066,2	802,7- 1335,9	288	1015,6	805,8- 1334,9
Cobertura (%)															
Costa	46	77,6	62,6- 97,0	60	76,4	62,3- 96,9	55	79,5	65,8 - 107,2	58	85,9	68,4- 105,7	40	79,3	61,0- 103,2
Sierra urbana	42	82,9	57,9- 100,6	58	75,0	61,3- 108,4	45	87,4	55,1 - 104,2	47	78,4	54,5- 103,9	33	76,8	53,6- 105,5
Sierra rural	69	65,5	49,5- 86,6	55	71,8	46,7- 97,2	95	68,1	53,4 - 84,7	64	76,1	53,6- 101,8	71	71,9	54,1- 90,2
Selva	51	73,9	54,0- 99,1	69	82,3	63,3- 105,3	69	79,2	64,4 - 104,1	52	82,6	65,6- 104,4	60	77,8	57,1- 108,0
Lima metropolitana †	46	67,1	44,6- 88,0	68	83,8	63,1- 107,2	49	76,7	57,9 - 102,8	40	87,3	67,5- 102,3	41	83,3	71,3- 100,7
Trapecio andino	54	67,2	49,2- 84,4	56	72,8	55,7- 98,8	60	72,2	56,4 - 106,5	48	79,7	59,9- 96,3	43	72,7	60,9- 106,4
Total nacional †	308	72,4	52,3- 92,8	366	78,9	60,7- 103,5	373	78,2	59,4- 102,6	309	83,7	63,8- 103,2	288	79,2	62,7- 102,0

†: (p<0,01)

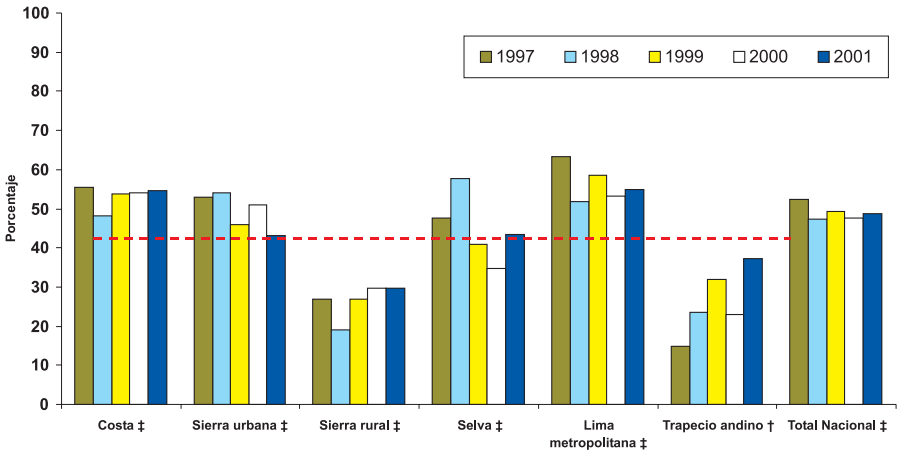
Tabla 2. Mediana del consumo y porcentaje de cobertura de proteínas en niños menores de 5 años según dominio geográfico y año. Monitoreo nacional de indicadores nutricionales, Perú 1997-2001.

	1997			1998			1999			2000			2001		
	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}
Consumo (g/día)															
Costa	46	30,1	19,9 - 40,1	60	32,1	19,5 - 42,8	55	32,4	23,7 - 41,6	58	30,9	23,9 - 42,8	40	33,1	25,2 - 40,8
Sierra urbana	42	32,5	20,5 - 42,1	58	33,2	20,6 - 47,8	45	28,5	17,1 - 42,2	47	23,3	16,7 - 44,1	33	27,1	19,7 - 37,1
Sierra rural	69	19,3	11,0 - 31,4	55	21,9	12,7 - 30,8	95	19,7	13,4 - 27,1	64	22,4	13,9 - 30,9	71	22,4	17,0 - 27,5
Selva	51	28,4	17,8 - 38,0	69	26,4	15,3 - 41,1	69	23,4	16,9 - 34,7	52	27,7	20,4 - 40,8	60	26,1	17,6 - 40,6
Lima metropolitana	46	30,0	19,9 - 43,0	68	34,6	25,8 - 46,1	49	34,4	26,3 - 47,8	40	35,8	28,5 - 47,4	41	38,3	29,6 - 49,8
Trapecio andino†	54	17,9	13,6 - 30,7	56	22,1	13,3 - 32,7	60	22,8	16,5 - 32,1	48	24,6	17,4 - 33,1	43	25,0	17,1 - 38,5
Total nacional	308	28,6	18,6 - 40,0	366	31,2	20,7 - 43,0	373	30,0	21,6 - 41,5	309	30,1	22,9 - 42,9	288	32,0	24,0 - 42,2
Cobertura (%)															
Costa	46	152,1	121,7 - 196,5	60	147,7	101,7 - 209,0	55	159,2	109,8 - 201,2	58	164,8	115,2 - 210,8	40	154,8	123,9 - 201,9
Sierra urbana	42	160,5	100,5 - 196,0	58	163,5	95,8 - 238,1	45	147,3	95,5 - 200,0	47	128,6	85,4 - 191,9	33	142,3	101,7 - 177,5
Sierra rural	69	105,2	59,7 - 146,4	55	105,1	68,3 - 167,5	95	103,0	72,6 - 147,7	64	110,1	76,4 - 156,6	71	109,5	87,4 - 136,9
Selva	51	154,5	88,9 - 188,4	69	130,4	84,5 - 212,8	69	129,7	91,9 - 192,4	52	137,5	114,3 - 201,8	60	132,8	90,5 - 210,8
Lima metropolitana	46	130,2	90,0 - 181,8	68	161,7	108,6 - 209,3	49	159,0	106,2 - 232,3	40	166,9	134,5 - 209,2	41	170,9	132,4 - 220,6
Trapecio andino†	54	95,3	63,8 - 146,5	56	110,2	75,4 - 154,3	60	119,6	81,6 - 177,9	48	129,8	95,1 - 210,7	43	129,8	86,0 - 203,1
Total nacional	308	138,1	94,5 - 182,8	366	147,8	97,2 - 207,3	373	147,1	99,5 - 205,6	309	150,3	113,1 - 201,3	288	151,2	115,0 - 199,9

†: (p<0,01)

PORCENTAJE DE PROTEÍNAS DE ORIGEN ANIMAL RESPECTO DEL CONSUMO TOTAL DE PROTEÍNAS

Aunque con ligeras fluctuaciones, a nivel nacional el porcentaje de proteínas de origen animal respecto del consumo total de proteínas ha tenido una tendencia al descenso, sin alcanzar significación estadística. Así, en 1997 el porcentaje fue 52,4%, y en el 2001 de 48,6% (Figura 1). En los dominios geográficos, sólo el trapecio andino y la sierra rural mostraron tendencias al incremento; en el caso de este último, el incremento fue ligero, subiendo de 26,8% en 1997 a 29,8% en el 2001 sin alcanzar significación estadística, mientras que en el caso del trapecio andino el incremento fue bastante marcado, subiendo de 14,8% en 1997 a 37,3% en el 2001 (p<0,01). Para el resto de los dominios geográficos la tendencia fue al descenso aunque sin significación estadística. A pesar de que el trapecio andino y la sierra rural fueron los únicos dominios con tendencias al incremento, estos mostraron siempre los porcentajes más bajos para cualquier año en comparación con el resto de los dominios, los cuales mostraron valores superiores a 40% (Figura 1).



†: (p<0,01), ‡: (p>0,05)

Figura 1. Porcentaje de aporte de la proteína animal al total de la proteína consumida por niños menores de 05 años según dominio geográfico y año. Monitoreo nacional de indicadores nutricionales, Perú 1997 - 2001.

CONSUMO Y PORCENTAJE DE COBERTURA DE GRASAS

A nivel nacional, aunque con fluctuaciones, el consumo de grasas se ha mantenido estable, pasando de 19 g/día en 1997 a 18,9 g/día en el 2001. Por otro lado, la mediana del porcentaje de cobertura de las recomendaciones de grasa tuvo una tendencia al incremento entre 1997 (46,6%) y el 2000 (50,6%), sufriendo un descenso en el 2001 (47,8%), sin alcanzar en ningún caso significación estadística (Tabla 3). En los dominios geográficos, Lima metropolitana y el trapecio andino mostraron tanto en el consumo como en el porcentaje de cobertura de las recomendaciones tendencias al incremento. Asimismo la costa mostró entre 1997 y el 2000 una tendencia al incremento tanto en el consumo como en el porcentaje de cobertura de las recomendaciones, sufriendo una caída en el 2001. Para el resto de los dominios geográficos las tendencias fueron al descenso, tanto en el consumo como en el porcentaje de cobertura de las recomendaciones. En ninguno de los cinco dominios geográficos las tendencias tuvieron significación estadística. Sólo Lima metropolitana en los cincos años mostró porcentajes de coberturas de las recomendaciones superiores a 50%, mientras que la sierra rural y el trapecio andino tuvieron los porcentajes más bajo, sin superar nunca el 38% (Tabla 3).

CONSUMO Y PORCENTAJE DE COBERTURA DE CARBOHIDRATOS

A nivel nacional, el consumo de carbohidratos entre los niños mostró una tendencia al incremento, siendo la mediana del consumo en el 2001 (174,7 g/día), mayor ($p<0,01$) a la del 1997 (151,9 g/día). Similar tendencia mostró el porcentaje de cobertura de las recomendaciones, aunque con un ligero descenso en el 2001. Así, la mediana del porcentaje de cobertura de los requerimientos (81,5%) en el 2001, fue mayor ($p<0,01$) a la presentada (69,1%) en 1997 (Tabla 4).

Todos los dominios geográficos mostraron tendencias al incremento tanto en el consumo como en el porcentaje de cobertura de las recomendaciones de carbohidratos, aunque sólo en Lima metropolitana y la sierra rural alcanzaron significación estadística. En Lima metropolitana la mediana del consumo y el porcentaje de cobertura de las recomendaciones en 1997 fueron de 144,7 g/día y 60,5% respectivamente, incrementándose ($p<0,01$) hasta 195,2 g/día y 83,3% en el 2001; mientras que en la sierra rural, la mediana del consumo y el porcentaje de cobertura de las recomendaciones en 1997 fueron de 134,2 g/día y 67,9% respectivamente, incrementándose ($p<0,05$) en el 2001 hasta 155,7 g/día y 78,5% (Tabla 4).

Tabla 3. Mediana del consumo y porcentaje de cobertura de grasas en niños menores de 5 años según dominio geográfico y año. Monitoreo nacional de indicadores nutricionales Perú, 1997-2001.

	1997			1998			1999			2000			2001		
	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}
Consumo (g/día)															
Costa	46	20,7	8,2- 29,2	60	21,0	10,9- 34,9	55	22,0	12,7- 35,3	58	25,8	14,1- 33,8	40	19,3	10,6- 29,6
Sierra urbana	42	18,8	10,7- 31,3	58	25,5	6,8- 37,0	45	18,6	7,2- 35,3	47	16,8	7,7- 30,6	33	10,5	7,6- 18,8
Sierra rural	69	13,2	3,9- 24,6	55	10,7	4,8- 18,7	95	8,0	3,4- 15,6	64	9,8	6,2- 17,8	71	11,5	5,0- 18,2
Selva	51	15,4	10,7- 23,8	69	13,6	5,6- 28,9	69	13,0	7,1- 21,8	52	15,8	9,4- 28,2	60	12,0	5,6- 25,4
Lima metropolitana	46	21,9	11,7- 30,3	68	26,8	15,9- 33,5	49	24,7	17,6- 42,0	40	26,5	16,4- 37,1	41	26,6	15,6- 38,7
Trapecio andino	54	9,1	4,1- 22,7	56	10,4	6,5- 20,9	60	14,3	6,6- 23,1	48	11,4	6,8- 23,3	43	13,1	6,4- 25,6
Total nacional	308	19,0	9,5- 28,7	366	21,6	10,8- 31,9	373	19,9	11,9- 34,0	309	21,4	12,4- 31,9	288	18,9	10,8- 29,6
Cobertura (%)															
Costa	46	52,2	24,9- 71,3	60	55,6	26,3- 82,8	55	55,0	28,3- 87,4	58	63,0	39,2- 93,8	40	44,1	26,7- 79,2
Sierra urbana	42	48,6	25,3- 77,0	58	69,6	17,3- 97,0	45	53,0	19,2- 91,4	47	43,4	20,4- 80,5	33	32,5	18,1- 45,7
Sierra rural	69	32,3	10,7- 56,8	55	26,0	12,7- 53,3	95	21,7	10,2- 42,2	64	26,2	16,9- 47,9	71	28,7	17,0- 43,0
Selva	51	41,2	26,7- 72,1	69	39,8	17,0- 77,4	69	33,7	21,3- 59,8	52	44,4	26,0- 66,2	60	32,2	15,9- 70,8
Lima metropolitana	46	50,6	25,4- 76,3	68	55,3	40,9- 92,4	49	59,0	41,0- 100,0	40	56,4	41,8- 87,1	41	67,1	34,1- 95,6
Trapecio andino	54	23,3	11,1- 54,9	56	28,7	17,8- 59,1	60	37,2	17,9- 75,1	48	31,3	20,1- 69,8	43	34,7	15,6- 73,5
Total nacional	308	46,6	23,3- 71,9	366	52,0	27,7- 84,1	373	50,1	28,8- 85,1	309	50,6	32,9- 81,0	288	47,8	25,6- 75,6

Tabla 4. Mediana del consumo y porcentaje de cobertura de carbohidratos en niños menores de 5 años según dominio geográfico y año. Monitoreo nacional de indicadores nutricionales, Perú 1997-2001.

	1997			1998			1999			2000			2001		
	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	N	Mediana	P^{25}-P^{75}
Consumo (g/día)															
Costa	46	164,5	118,1- 203,6	60	169,5	132,8- 211,8	55	164,8	135,8- 217,0	58	173,4	127,1- 246,1	40	157,6	129,2- 227,0
Sierra urbana	42	159,2	133,9- 220,3	58	167,9	135,4- 205,3	45	167,7	114,6- 217,6	47	164,8	113,5- 224,6	33	168,6	122,1- 241,5
Sierra rural †	69	134,2	94,2- 172,7	55	174,9	112,4- 237,8	95	139,6	105,4- 181,0	64	161,2	110,5- 220,7	71	155,7	112,0- 199,5
Selva	51	158,0	114,6- 201,3	69	179,0	129,6- 218,0	69	159,1	124,1- 207,0	52	160,5	120,9- 232,5	60	165,9	101,7- 222,1
Lima metropolitana†	46	144,7	104,6- 171,5	68	174,6	133,2- 221,2	49	163,4	126,2- 226,0	40	192,7	154,7- 249,1	41	195,2	149,0- 254,2
Trapecio andino	54	148,7	111,5 - 192,2	56	161,1	117,0 - 195,7	60	161,4	128,3- 213,0	48	162,7	121,1- 196,3	43	170,7	140,0- 212,1
Total Nacional †	308	151,9	112,6 - 190,4	366	172,2	130,3- 216,6	373	161,6	124,5- 215,9	309	176,3	132,9- 237,6	288	174,7	131,8- 235,6
Cobertura (%)															
Costa	46	74,5	60,6- 94,3	60	75,5	60,2- 90,9	55	77,3	59,9- 99,7	58	82,9	65,1- 108,8	40	78,6	56,2- 98,0
Sierra urbana	42	77,5	59,5- 91,8	58	83,0	59,4- 98,3	45	78,5	54,9- 100,6	47	81,6	55,0- 106,3	33	81,6	56,9- 121,5
Sierra rural †	69	67,9	53,2- 80,6	55	77,1	52,7- 111,1	95	69,5	52,8- 93,5	64	91,6	56,1- 109,1	71	78,5	56,9- 99,0
Selva	51	75,0	60,1- 92,3	69	86,1	68,6- 113,3	69	82,2	68,3- 105,4	52	85,7	59,1- 102,8	60	84,4	53,4- 109,0
Lima metropolitana†	46	60,5	47,1- 74,8	68	80,0	60,8- 100,0	49	73,0	55,1- 95,6	40	80,8	68,0- 100,8	41	83,3	67,1- 97,6
Trapecio andino	54	73,3	55,0- 93,9	56	79,2	57,8- 100,7	60	76,5	60,4- 104,1	48	81,6	62,9- 108,3	43	81,6	61,9- 103,4
Total Nacional †	308	69,1	54,3- 85,1	366	79,7	60,3- 100,1	373	75,6	57,5- 98,5	309	83,0	63,1- 104,9	288	81,5	60,5- 103,0

†: ($p<0,01$)

CONSUMO Y PORCENTAJE DE COBERTURA DE HIERRO

A nivel nacional, aunque con algunas fluctuaciones, el consumo de hierro entre los niños se ha mantenido estable, pasando de 4,6 mg/día en 1997 a 4,3 mg/día en el 2001. Por otro lado, la mediana del porcentaje de cobertura de las recomendaciones mostró una ligera tendencia al descenso pasando de 68,2% en 1997 a 62,9% en el 2001, sin alcanzar significación estadística (Tabla 5). En los dominios geográficos, tanto para el consumo como en el porcentaje de cobertura de las recomendaciones, la costa, la sierra urbana y la selva mostraron tendencia al descenso; la sierra rural y el trapecio andino mostraron tendencias al incremento, mientras que Lima metropolitana se mantuvo constante, sin alcanzar en ningún dominio geográfico significación estadística. La selva fue el dominio geográfico con los valores más bajos de porcentajes de cobertura de las recomendaciones, los cuales fluctuaron de 56,8% en 1997 a 51,4% en el 2001 (Tabla 5).

Tabla 5. Mediana del consumo y porcentaje de cobertura de hierro en niños menores de 05 años según dominio geográfico y año. Monitoreo nacional de indicadores nutricionales, Perú 1997-2001.

	1997			1998			1999			2000			2001		
	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}
Consumo (mg/día)															
Costa	46	4,9	2,4- 6,5	60	4,6	3,1- 6,6	55	5,1	3,4- 6,9	58	4,8	2,9- 8,7	40	4,0	2,9- 6,4
Sierra urbana	42	5,7	3,8- 9,9	58	6,1	3,3- 9,5	45	4,4	2,6- 7,6	47	4,6	3,1- 7,8	33	4,8	2,7- 8,1
Sierra rural	69	3,7	2,3- 5,8	55	4,8	3,0- 7,6	95	4,0	2,3- 6,9	64	4,6	2,2- 6,8	71	4,7	3,3- 6,4
Selva	51	4,0	2,4- 5,4	69	3,8	2,1- 7,1	69	3,3	2,0- 5,4	52	4,2	2,5- 5,5	60	3,4	2,2- 5,7
Lima metropolitana	46	4,5	2,5- 6,1	68	4,7	3,1- 7,0	49	4,4	3,3- 6,7	40	5,0	3,3- 7,0	41	4,4	3,5- 7,1
Trapecio andino	54	4,4	2,4- 6,2	56	4,4	2,9- 6,5	60	4,3	2,8- 6,8	48	4,1	2,9- 5,7	43	5,0	3,8- 8,4
Total nacional	308	4,6	2,6- 6,7	366	4,8	3,0- 7,3	373	4,4	3,0- 6,8	309	4,7	3,0- 7,2	288	4,3	3,1- 7,0
Cobertura (%)															
Costa	46	70,2	37,5- 99,0	60	65,5	46,5- 97,5	55	71,4	45,8- 96,3	58	69,0	41,5- 123,8	40	56,8	41,6- 89,1
Sierra urbana	42	94,4	55,4- 142,7	58	88,2	47,4- 132,0	45	63,2	41,0- 109,9	47	66,3	41,9- 111,4	33	68,1	43,7- 115,8
Sierra rural	69	54,6	32,2- 83,3	55	71,5	45,3- 111,2	95	57,6	36,6- 100,0	64	65,3	33,0- 98,6	71	69,0	46,5- 91,7
Selva	51	56,8	34,6- 78,5	69	57,1	30,3- 104,7	69	48,5	31,8- 76,5	52	62,3	35,6- 79,8	60	51,4	30,6- 83,5
Lima metropolitana	46	63,4	35,2- 86,4	68	72,8	44,0- 99,5	49	64,8	47,0- 95,2	40	70,4	49,5- 105,2	41	64,6	53,5- 102,4
Trapecio andino	54	63,0	30,1- 88,1	56	66,2	42,0- 96,7	60	62,8	44,7- 97,2	48	58,3	41,8- 89,4	43	74,0	56,6- 119,8
Total nacional	308	68,2	38,2- 97,0	366	71,5	43,8- 105,6	373	63,6	43,2- 96,5	309	67,5	43,2- 106,4	288	62,9	46,5- 99,5

Tabla 6. Mediana del consumo y porcentaje de cobertura de vitamina A en niños menores de 5 años según dominio geográfico y año. Monitoreo nacional de indicadores nutricionales, Perú 1997-2001.

	1997			1998			1999			2000			2001		
	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}
Consumo (µg ER/día)															
Costa	46	529,9	197,1- 1227,2	60	417,1	151,5- 782,2	55	438,6	283,6- 804,4	58	450,7	168,5- 907,6	40	560,0	228,3- 1151,3
Sierra urbana	42	573,8	342,7- 1000,2	58	497,0	258,3- 938,9	45	538,1	278,0- 860,5	47	449,8	245,5- 1294,2	33	717,6	410,0- 1817,4
Sierra rural †	69	339,2	64,7- 633,4	55	202,7	45,2- 398,1	95	192,9	27,4- 360,3	64	494,9	192,9- 1280,2	71	354,7	216,6- 590,2
Selva	51	231,3	73,2- 465,7	69	313,0	194,6- 451,5	69	279,6	103,3- 412,0	52	209,6	81,7- 409,9	60	342,6	104,0- 542,4
Lima metropolitana	46	483,4	275,4- 1092,5	68	601,5	289,6- 1087,7	49	383,3	184,5- 1016,8	40	549,3	244,6- 1407,4	41	558,7	255,3- 1110,7
Trapecio andino ‡	54	277,1	64,5- 382,2	56	412,7	124,1- 1138,7	60	290,4	107,4- 530,9	48	366,4	58,4- 644,8	43	398,0	126,7- 739,8
Total Nacional †	308	459,0	217,7 - 967,5	366	468,0	212,7 - 870,7	373	387,0	194,8 - 798,4	309	463,6	197,1 - 1127,6	288	535,0	248,1 - 1105,7
Cobertura (%)															
Costa	46	132,6	49,3- 306,8	60	105,8	37,9- 195,6	55	125,3	70,9- 208,1	58	118,1	42,1- 226,9	40	157,2	57,1- 287,8
Sierra urbana	42	144,1	85,7- 250,1	58	124,2	64,6- 248,6	45	134,5	69,5- 215,1	47	118,2	61,4- 324,5	33	181,4	106,0- 454,4
Sierra rural †	69	88,4	16,2- 159,8	55	50,7	11,3- 100,5	95	48,2	6,9- 95,2	64	133,6	48,2- 320,1	71	90,0	54,2- 151,2
Selva	51	57,8	18,3- 116,6	69	78,2	48,6- 112,9	69	69,9	25,8- 113,6	52	52,4	20,4- 109,0	60	87,0	26,0- 140,5
Lima metropolitana	46	120,9	68,9- 273,1	68	159,5	72,4- 277,3	49	95,8	46,1- 254,2	40	142,6	61,2- 351,8	41	143,4	63,8- 277,7
Trapecio andino ‡	54	69,3	16,1- 103,3	56	115,5	31,0- 284,7	60	72,6	26,9- 132,7	48	93,1	14,6- 162,2	43	105,1	31,7- 184,9
Total Nacional †	308	115,2	54,4 - 242,4	366	121,4	53,2 - 221,9	373	100,3	48,7 - 202,7	309	121,0	49,3 - 282,7	288	139,9	62,6 - 277,2

†: (p<0,01), ‡: (p<0,05)

CONSUMO Y PORCENTAJE DE COBERTURA DE VITAMINA A

Tanto el consumo como el porcentaje de cobertura de las recomendaciones de vitamina A entre los niños a nivel nacional, con algunas fluctuaciones, mostraron tendencias al incremento, siendo la mediana del consumo en el 2001 (535 µg ER/día), mayor (p<0,01) a la de 1997 (459 µg ER/día); asimismo la mediana del porcentaje de cobertura de las recomendaciones (139,9%) en el 2001, fue mayor (p<0,01) a la presentada (115,2%) en 1997 (Tabla 6). Siguiendo el mismo patrón, todos los dominios geográficos mostraron tendencia al incremento aunque sólo la sierra rural y el trapecio andino alcanzaron significación estadística. En el caso de la sierra rural la mediana del consumo y el porcentaje de cobertura de las recomendaciones en 1997 fueron 339,2 µg ER/día y 88,4% respectivamente, incrementándose (p<0,01) a 354,7 µg ER/día y 90,0%; mientras que en el trapecio andino, la mediana del consumo y el porcentaje de cobertura de las recomendaciones en 1997 fueron 277,1 µg ER/día y 69,3% respectivamente, incrementándose (p<0,05) en el 2001 a 398 µg ER/día y 105,1% (Tabla 6).

PORCENTAJE DE CONSUMOS INFERIORES A 90%, 75% Y 50% DE LOS REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA Y RECOMENDACIONES DE NUTRIENTES

Los porcentajes de niños con consumos de energía por debajo de 90%, 75% y 50% de los requerimientos presentaron tendencias al descenso. En los niños con consumos por debajo de 90% de los requerimientos, el descenso (p<0,05) fue desde 71,7% en 1997 hasta 65,9% en el 2001. En los niños con consumo por debajo de 75% de los requerimientos, el descenso (p<0,05) fue desde 54,1% en 1997 hasta 46,2% en el 2001; mientras que los niños con consumos por debajo de 50%, el descenso (p<0,01) fue desde 20,7% en 1997 hasta 10,8% en el 2001 (Tabla 7). En el caso de las proteínas, los porcentajes de niños con consumos inferiores a 90%, 75% y 50% de las recomendaciones también presentaron tendencias al descenso, alcanzando significación estadística sólo los dos primeros grupos. Así, en el grupo de los niños con consumos por debajo de 90% de las recomendaciones, el descenso (p<0,05) fue desde 23,8% en 1997 hasta 14,0% en el 2001; y en los niños con consumos inferiores a 75% de las recomendaciones, el descenso (p<0,05) fue desde 15,9% en 1997 hasta 7,8% en el 2001 (Tabla 7).

En el caso de los carbohidratos, los porcentajes de niños con consumos inferiores a 90%, 75% y 50% de las recomendaciones también presentaron tendencias al descenso (p<0,01). En los niños con consumos por debajo de 90% de las recomendaciones, el porcentaje fue 80,8% en 1997 y 63,7% en el 2001. En los niños con consumo por debajo de 75% de las recomendaciones, el porcentaje fue 61,5% en 1997 y 44,2% en el 2001; mientras que los niños con consumos por debajo de 50%, el porcentaje fue 22,6% en 1997 y 8,4% en el 2001 (Tabla 7).

En el caso de las grasas, los porcentajes de niños con consumos inferiores a 90% y 50% de las recomendaciones se mantuvieron estables, mientras que el porcentaje de niños con un consumo inferior a 75% de las recomendaciones tuvo tendencia al descenso (p<0,05), pasando de 78,3% en 1997 a 74,9% en el 2001 (Tabla 7).

De manera general en el caso del hierro, los porcentajes de niños con consumos inferiores a 90%, 75% y 50% de las recomendaciones, se mantuvieron estables en el tiempo. Así, el porcentaje de niños con un consumo por debajo de 90% de las recomendaciones fue 72,8% en 1997 y 69,8% en el 2001; el porcentaje de niños con un consumo por debajo de 75% de las recomendaciones fue 61,0% en 1997 y 57,7% en el 2001, mientras que el porcentaje de niños con un consumo por debajo de 50% de las recomendaciones fue 36,8% en 1997 y 31,7% en el 2001 (Tabla 7). En el caso de la vitamina A, el porcentaje de niños con un consumo inferior a 50% de las recomendaciones fue estable en el tiempo, mientras que los porcentajes de niños con consumos inferiores a 90%, y 75% de las recomendaciones tuvieron tendencias al descenso (p<0,01 y p<0.05 respectivamente), pasando de 41,3% en 1997 a 33,5% en el 2001 para el caso de los niños con un consumo inferior a 90% de las recomendaciones, y de 34,4% en 1997 a 27,4% en el 2001 para el caso de los niños con un consumo inferior a 75% de las recomendaciones (Tabla 7).

BRECHAS DEL CONSUMO DE ENERGÍA Y NUTRIENTES

La brecha del consumo de energía para cubrir 90% de los requerimientos tuvo una tendencia al descenso fluctuando desde una mediana de 400,2 kcal/día en 1997 hasta 311,4 kcal/día en el 2001. Las mismas tendencias mostraron las brechas para cubrir 75% y 50% de los requerimientos, fluctuando en el primer caso desde una mediana de 276,8 kcal/día en 1997 hasta 196,4 kcal/día en el 2001, y en el segundo de 118,4 kcal/día a 75,5 kcal/día respectivamente (Tabla 8).

Tabla 7. Porcentaje de niños menores de 5 años con consumos menores al 90%, 75% y 50% de los requerimientos diarios de energía y recomendaciones diarias de nutrientes según dominio geográfico y año. Monitoreo nacional de indicadores nutricionales, Perú 1997-2001.

	1997 (n = 308)		1998 (n = 366)		1999 (n = 373)		2000 (n = 309)		2001 (n = 309)	
	Mediana	P^{25}-P^{75}	Mediana	P^{25}-P^{75}	Mediana	P^{25}-P^{75}	Mediana	P25-P75	Mediana	P^{25}-P^{75}
< 90 %										
Energía ‡	71,7	59,1 - 84,4	61,9	50,0 - 73,7	63,9	51,2 - 76,6	58,7	44,9 - 72,6	65,9	51,7 - 80,1
Proteínas ‡	23,8	12,3 - 35,3	20,8	11,0 - 30,6	19,1	9,1 - 29,2	17,3	7,6 - 27,3	14,0	4,4 - 23,8
Carbohidratos†	80,8	70,2 - 91,4	67,4	55,9 - 79,0	64,9	52,3 - 77,6	60,4	46,7 - 74,1	63,7	49,3 - 78,1
Grasas	83,0	72,5 - 93,5	79,6	70,1 - 89,2	75,6	64,4 - 86,8	80,8	69,9 - 91,7	81,5	70,3 - 92,7
Hierro	72,8	60,6 - 85,1	66,3	54,7 - 77,9	71,9	60,0 - 83,8	70,4	57,6 - 83,1	69,8	56,2 - 83,4
Vitamina A†	41,3	27,9 - 54,7	41,5	29,7 - 53,2	47,2	34,3 - 60,1	37,8	24,4 - 51,2	33,5	20,0 - 47,1
< 75%										
Energía ‡	54,1	40,2 - 68,1	45,5	33,2 - 57,7	44,3	31,3 - 57,3	41,1	27,3 - 55,0	46,2	31,32 - 61,169
Proteínas ‡	15,9	6,0 - 25,9	13,8	5,6 - 21,9	11,9	3,9 - 20,0	9,8	3,8 - 15,8	7,8	1,7 - 15,0
Carbohidratos †	61,5	48,2 - 74,8	43,5	31,3 - 55,7	48,1	34,9 - 61,3	40,6	26,7 - 54,4	44,2	29,4 - 59,1
Grasas ‡	78,3	66,7 - 90,0	68,5	57,4 - 79,5	68,2	56,1 - 80,3	70,8	58,1 - 83,4	74,9	62,4 - 87,4
Hierro	61,0	47,5 - 74,6	55,1	42,9 - 67,4	61,7	48,8 - 74,5	57,5	43,6 - 71,4	57,7	43,0 - 72,4
Vitamina A ‡	34,4	21,5 - 47,4	36,2	24,7 - 47,7	40,0	27,4 - 52,5	35,6	22,2 - 48,9	27,4	14,7 - 40,2
< 50%										
Energía †	20,7	9,6 - 31,8	11,6	3,9 - 19,2	14,9	5,6 - 24,2	8,4	3,1 - 13,9	10,8	3,2 - 19,2
Proteínas	4,1	1,0 - 8,3	4,2	0,7 - 8,7	3,5	0,5 - 7,9	1,8	0,0 - 4,5	1,7	0,0 - 4,5
Carbohidratos †	22,6	11,4 - 33,9	11,5	3,8 - 19,2	13,2	4,4 - 22,0	9,6	2,4 - 17,5	8,4	1,9 - 16,1
Grasas	54,5	40,5 - 68,4	48,5	36,5 - 60,5	49,9	37,0 - 62,8	47,0	33,4 - 60,6	56,7	43,1 - 70,4
Hierro	36,8	23,2 - 50,3	33,3	21,7 - 45,0	34,0	21,7 - 46,4	30,2	17,3 - 43,0	31,7	18,1 - 45,2
Vitamina A	23,6	12,2 - 35,0	25,0	14,6 - 35,4	30,5	18,6 - 42,3	25,8	13,7 - 37,9	22,1	10,5 - 34,0

†: (p<0,01), ‡:(p<0,05)

Tabla 8. Brecha del consumo de energía y nutrientes para alcanzar el 90%, 75% y 50% de los requerimientos diarios de energía y recomendaciones diarias de nutrientes según dominio geográfico y año. Monitoreo nacional de indicadores nutricionales, Perú 1997-2001.

	1997			1998			1999			2000			2001		
	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}	n	Mediana	P^{25}-P^{75}
< 90 %															
Energía	226	400,2	211,9- 597,6	235	330,9	179,2- 527,5	253	347,0	173,8- 538,6	192	316,8	177,9- 463,0	193	311,4	139,9- 480,4
Proteínas	94	4,6	1,6 7,4	93	4,5	2,3- 7,1	95	4,8	1,7- 7,9	69	3,6	1,7- 5,7	57	3,9	1,3- 6,1
Carbohidratos	242	61,4	33,5- 91,8	237	50,3	19,8- 81,0	242	61,6	32,9- 90,9	177	52,1	27,6- 77,5	183	54,3	23,5- 85,9
Grasas	265	20,8	13,5- 28,4	302	19,7	10,5- 26,6	307	21,1	12,4- 27,1	260	18,0	11,1- 25,0	248	20,6	12,7- 27,7
Hierro	228	2,7	1,5- 4,1	243	2,7	1,4- 4,0	269	2,5	1,6- 4,0	221	2,4	1,5- 3,9	206	2,6	1,6- 3,3
Vitamina A	155	208,8	100,0- 300,7	174	204,0	97,7- 308,5	209	202,4	82,3- 276,5	132	231,8	126,5- 321,7	118	212,1	99,6- 284,0
< 75%															
Energía	170	276,8	136,2- 465,3	173	193,8	110,2- 370,6	181	253,2	141,0- 403,7	130	190,3	99,4- 313,9	139	196,4	85,08 397,7
Proteínas	64	2,2	1,3- 6,4	66	3,0	1,4- 5,8	63	4,1	2,0- 5,6	44	2,9	1,4- 5,9	34	4,7	2,6 5,8
Carbohidratos	178	40,6	18,4- 67,5	155	36,8	19,2- 59,4	178	40,9	21,0- 65,2	129	32,6	16,8- 49,8	126	34,0	19,0 61,5
Grasas	249	16,2	9,4- 22,6	268	15,7	8,9- 21,5	284	15,8	9,5- 21,0	235	13,6	7,9- 19,7	230	16,3	8,4 22,4
Hierro	194	2,3	0,9- 3,3	208	2,1	1,1- 3,3	234	1,8	1,0- 3,2	186	2,0	0,9- 3,4	170	1,8	1,1 2,6
Vitamina A	130	203,2	81,9- 247,7	152	163,4	81,0- 257,4	183	157,3	97,1- 229,8	121	178,9	84,5- 267,2	95	182,8	109,1 235,0
< 50%															
Energía	65	118,4	57,6- 255,7	52	138,3	55,2- 306,6	57	105,5	39,2- 249,0	42	58,3	32,0 - 129,2	42	75,5	22,1 154,4
Proteínas	23	1,6	1,1 1,9	22	1,3	0,8- 1,6	22	0,8	0,5- 1,4	9	1,6	1,3 - 1,8	6	1,8	1,4 2,2
Carbohidratos	61	18,4	8,5- 37,5	45	18,4	5,5- 43,5	55	22,2	13,9- 59,2	38	13,8	7,7 - 26,2	34	19,4	12,5 26,0
Grasas	186	10,5	6,9- 13,6	201	9,5	5,3- 13,2	221	8,0	5,3- 11,7	171	8,4	3,9 - 12,3	189	9,6	5,0 14,4
Hierro	115	1,4	0,7- 2,2	125	1,2	0,4- 3,1	143	1,3	0,4- 2,5	102	1,3	0,5 - 3,3	94	0,9	0,4 2,9
Vitamina A	95	131,4	100,5- 174,1	105	125,8	58,6- 169,6	137	96,4	40,2- 152,6	91	119,3	67,5 - 177,2	70	103,8	65,4 143,7

La brecha del consumo de proteínas para cubrir 90% de las recomendaciones tuvo una ligera tendencia al descenso, pasando de una mediana de 4,6 g/día en 1997 a 3,9 g/día en el 2001. Por el contrario, la brecha para cubrir 75% de las recomendaciones tuvo una tendencia al incremento, pasando de una mediana de 2,2 g/día en 1997 a 3,9 g/día en el 2001; mientras que la brecha para cubrir 50% de las recomendaciones se mantuvo constante (Tabla 8).

Las brechas del consumo de carbohidratos para cubrir 90% y 75% de las recomendaciones tuvieron una tendencia al descenso, fluctuando en el primer caso desde una mediana de 61,4 g/día en 1997 hasta 54,3 g/día en el 2001, y en el segundo caso desde 40,6 g/día en 1997 hasta 34 g/día en el 2001. La brecha del consumo para cubrir 50% de las recomendaciones se mantuvo constante (Tabla 8).

Las brechas del consumo de grasas para cubrir 90%, 75% y 50% de las recomendaciones, se mantuvieron constantes a lo largo de los cinco años (Tabla 8).

La brecha del consumo de hierro para cubrir 90% de las recomendaciones no tuvo variaciones en el tiempo; mientras que las brechas para cubrir 75% y 50% de las recomendaciones tuvieron una leve tendencia al descenso, fluctuando en el primer caso desde una mediana de 2,3 mg/día en 1997 hasta 1,8 mg/día en el 2001, y en el segundo caso de 1,4 mg/día en 1997 hasta 0,9 mg/día en el 2001 (Tabla 8).

La brecha del consumo de vitamina A para cubrir 90% de las recomendaciones no tuvo variaciones en el tiempo; mientras que las brechas para cubrir 75% y 50% de las recomendaciones tendieron al descenso, en el primer caso desde una mediana de 203,2 µg ER/día en 1997 hasta 182,8 µg ER/día en el 2001, y en el segundo caso de 131,4 µg ER/día en 1997 a 103,8 µg ER/día en el 2001 (Tabla 8).

APORTE DE LOS MACRONUTRIENTES AL TOTAL DE LA ENERGÍA DE LA DIETA

El aporte de los macronutrientes al total de la energía consumida por los niños se mantuvo constante a lo largo del tiempo. Así, el porcentaje de energía aportada por los carbohidratos fue 66,9% en 1997 y 67,1% en el 2001, el porcentaje de energía aportada por las grasas fue 14,4% tanto en 1997 como en el 2001, y el porcentaje de energía aportada por las proteínas fue 18,8% en 1997 y 18,5% en el 2001 (Figura 2).

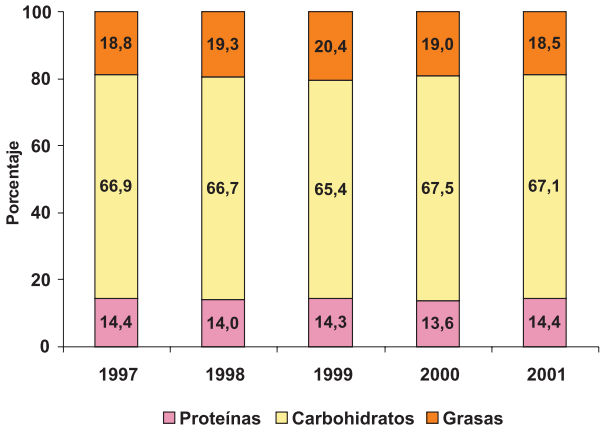


Figura 2. Distribución del aporte energético de los macronutrientes al total de la energía consumida por los niños menores de 5 años. Monitoreo nacional de indicadores nutricionales, Perú 1997-2001.

DISCUSIÓN

No existen antecedentes de estudios peruanos con representatividad nacional que exploren la tendencia del consumo de energía y nutrientes en niños menores de cinco años, siendo nuestro estudio el primero en mostrar la evolución del consumo de este grupo de edad a lo largo de un quinquenio. Una de las principales fortalezas metodológicas del estudio es el que la recolección de la información se ha realizado a través del método de pesada directa, el cual tiene una posibilidad de infra notificación menor que el de otros métodos como el de recordatorio de 24 horas[20] que es uno de los más empleados en diversas encuestas dietéticas. Por otro lado, la principal debilidad de nuestro estudio es el no haber aplicado la encuesta en más de una ocasión en los mismos individuos, por lo que la variación intraindividual del consumo, sobre todo el de los micronutrientes, sería muy alta y distorsionaría los valores de las medianas del consumo[11], sin embargo, la estrategia de distribuir la muestra de manera proporcional en cada día de la semana ayudaría a minimizar este efecto, asumiendo que la magnitud de la variación del consumo entre los individuos en cada dominio geográfico no es muy alta, lo cual podría estar respaldado por las pocas fluctuaciones halladas en las medianas del consumo en todos los dominios.

A lo largo de los cinco años el consumo de energía entre los niños a nivel nacional se ha incrementado, lo cual es deseable, se redujo también el porcentaje de niños con consumos bajos de energía, pero a pesar de ello la cobertura de su requerimiento al 2001 fue de sólo 80%, habiendo sido afectado con un bajo consumo 46,2% de los niños cuando establecemos como punto de corte el 75% de los requerimientos. Esta deficiencia en el consumo de energía siguió un patrón geográfico asociado a otras variables de carencia tal como la situación de pobreza de la población, puesto que los dominios con los consumos más bajos a lo largo de los cinco años fueron la sierra rural y el trapecio andino, dominios también con los mayores niveles de pobreza en el Perú[21].

En el grupo de los macronutrientes, los carbohidratos fueron los únicos que mostraron una elevación en su consumo, aunque para el año 2001 sólo se llegó a cubrir 80% de sus requerimientos; mientras que las proteínas y las grasas no mostraron cambios con significación estadística, aunque la diferencia entre estos dos últimos nutrientes es clara, mientras que la ingesta de proteína total a nivel nacional para el año 2001 superó el 150% de las recomendaciones, el consumo de grasa a nivel nacional para el mismo año no llegó a cubrir el 50% de las recomendaciones, de esto podemos colegir que la deficiencia en el consumo de energía dietaria en la población menor de cinco años en el Perú estaría explicada de manera primaria por la carencia de grasas en la dieta, seguida de la carencia de carbohidratos, lo cual ha sido una constante a lo largo de los cinco años, puesto que el aporte energético de las grasas al total de la energía consumida por los niños sólo fue de alrededor de 19%, siendo el porcentaje deseables de no más de 30%[22]; el mismo patrón explicativo del deficiente consumo de energía para la población preescolar mexicana fue reportado en la Encuesta Nacional de Nutrición en México realizada en 1999[23]. Este pobre consumo de grasas también mostró el mismo patrón geográfico y socioeconómico que la deficiencia de energía, habiendo sido la sierra rural y el trapecio andino los dominios con los consumos más bajos, sin superar nunca a lo largo de los cinco años el 38% de las recomendaciones. Una de las principales causas de la pobre ingesta de grasas puede ser el mayor costo de los alimentos ricos en este nutriente como los aceites, las margarinas, el maní, entre otros; otra causa puede estar vinculada a la poca práctica en los hogares de agregar aceite a las preparaciones de los niños, esto fundamentalmente en el grupo de niños menores de dos años, práctica recomendada para incrementar la densidad energética de las preparaciones y que sólo es realizada por el 38% de las madres de niños menores de 02 años en el Perú[24]. Este bajo consumo de grasas también estaría afectando la absorción de las vitaminas liposolubles, en específico la vitamina A[25], la cual a pesar de haber mostrado a nivel nacional una tenden-

cia al incremento en su consumo y haber llegado a cubrir el 140% de sus recomendaciones, tuvo valores de cobertura inferiores a 90% de sus recomendaciones en la sierra rural y la selva.

La proteína total fue el único macronutriente cuyo consumo para el año 2001 a nivel nacional y en todos los dominios geográficos excedió el 100% de la cobertura de sus recomendaciones. La presencia de proteínas de origen animal en la dieta de los niños es fundamental para su crecimiento y para una adecuada función inmunitaria entre otras funciones más de vital importancia, recomendándose que el porcentaje de proteínas de origen animal en el consumo total de proteínas sea de 40%[22]. Aunque a nivel nacional todos los años el porcentaje de proteínas de origen animal consumida fue mayor a 47,0%, lo cual excede la recomendación establecida; tanto el trapecio andino como la sierra rural a lo largo de los cinco años nunca lograron alcanzar el 40%, lo cual estaría contribuyendo a mantener la desnutrición crónica en estos dominios. El hallazgo de que el consumo de proteínas totales en los niños durante el quinquenio 1997-2001 no fue un problema, y que el bajo consumo de proteínas de origen animal se concentró fundamentalmente en el trapecio andino y la sierra rural, debe servir para focalizar y emplear mejor los recursos invertidos en los diversos programas de alimentación y nutrición del Estado.

Diversos estudios muestran la relación entre la anemia por deficiencia de hierro y el bajo rendimiento escolar y desarrollo intelectual[26-28], así como con los puntajes más bajos en pruebas de función cognitiva y logro escolar en niños preescolares y escolares[29,30]. El consumo de hierro ha tenido una tendencia al descenso aunque sin significación estadística, sin llegar a cubrir a nivel nacional el 65% de sus recomendaciones para el año 2001. Todos los dominios mostraron bajos niveles de consumo de hierro, la selva presentó el consumo más bajo, debiendo ser baja la absorción de este mineral en la sierra rural y el trapecio andino dada su pobre ingesta de alimentos de origen animal, lo cual explica en buena parte, la elevada prevalencia de la anemia en los niños peruanos. Es fundamental prevenir y disminuir la deficiencia de hierro y consecuentemente la anemia, no sólo por sus efectos a corto plazo sobre la capacidad intelectual y el rendimiento escolar, sino también por sus repercusiones sobre el desarrollo económico del país, está documentado que la anemia pude causar la pérdida de hasta el 1,9% del producto bruto interno en los países en vías de desarrollo[31]. El gobierno peruano ya viene implementando acciones, tales como la suplementación de manera preventiva con sulfato ferroso a los niños menores de dos años, y la mejora de los niveles de fortificación con hierro y vitaminas del complejo B, de la harina de trigo empleada para hacer el pan y los fideos que son productos de consumo masivo en el Perú[32].

Sobre la base de nuestros hallazgos, podemos afirmar que es necesario que en un horizonte inmediato se revisen los objetivos de los programas de alimentación y nutrición conducidos por el Estado, se implementen sistemas efectivos de monitoreo y evaluación de estos, a fin de optimizar los recursos empleados y garantizar su efectividad y eficacia; y por otro lado que se implementen políticas que mejoren las condiciones de seguridad alimentaria de la población que garanticen la disponibilidad, el acceso, la estabilidad y el uso adecuado de los alimentos, teniendo como prioridad las zonas más pobres del país, que son justamente los lugares donde la población infantil ha mostrado los consumos más deficientes de energía y nutrientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Lutter CK, Rivera JA.** Nutritional status of infants and young children and characteristics of their diets. J Nutr 2003; 133(9): 2941S-49S.
2. **Freire WB.** La anemia por deficiencia de hierro: Estrategias de la OPS/OMS para combatirla. Salud Publica Mex 1998; 40(2): 199-205.
3. **Fishman S, Caulfield LE, de Onis M.** Childhood and maternal underweight. In: Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, Murray CJL, eds. Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors. Cambridge: WHO/Harvard University Press; 2004. p. 39-61.
4. **Barker DJ, Osmond C, Simmonds SJ, Wield GA.** The relation of small head circumference and thinness at birth to death from cardiovascular disease in adult life. BMJ 1993; 306(6875): 422-26.
5. **Barker DJ, Clark PM.** Fetal undernutrition and disease in later life. Rev Reprod 1997; 2(2): 105-112.
6. **Perú, Instituto Nacional de Estadística e Informática.** Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2000. Lima: INEI; 2001.
7. **Allen L, Gillespie S.** What Works? A review of the efficacy and effectiveness of nutrition interventions. Geneva: UN-ACC/SCN Nutrition policy. Paper Nº19; 2001.
8. **United Nations / Standing Committee on Nutrition.** 5th report on the world nutrition situation: Nutrition for improved development outcomes. Geneva: United Nations; 2004.
9. **Perú, Ministerio de Agricultura.** Hoja de Balance de Alimentos 1997-1998. Lima: MINAG; 1999.

10. **Perú, Instituto Nacional de Estadística e Informática.** Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) - IV Trimestre. Lima: INEI; 1997.

11. **Willett W.** Nature of variation in diet. En: Nutritional Epidemiology. 2nd ed. Nueva York (NY): Oxford University Press; 1998. p. 33-49.

12. **Gibson RS.** Food consumption of individuals. En: Principles of Nutritional Assessment. Nueva York (NY): Oxford University Press; 1990. p, 37 - 39.

13. **Perú, Ministerio de Salud- Instituto Nacional de Salud.** Tablas Auxiliares para la Formulación y Evaluación de Regímenes Alimenticios. 3ª ed. Lima: MINSA/INS; 1985.

14. **Organización Mundial de la Salud**. Necesidades de energía y proteínas. Informe de una Reunión Consultiva Conjunta FAO/OMS/UNU de Expertos. Ginebra: OMS; 1985. Serie de Informes Técnicos 724.

15. **Análisis Nutricional de la Dieta Según Requerimientos y Adecuación (ANDREA).** [programa de computadora]. Lima: Asociación Benéfica PRISMA; 2003.

16. **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.** Necesidades de vitamina A, hierro, folato y vitamina B_{12}. Informe de una consulta mixta FAO/OMS de expertos. Roma: FAO/OMS; 1991.

17. **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.

18. **SPSS for Windows, Release 10.0 Chicago.** [programa de computadora]. (IL): SPSS Inc; 1999.

19. **Perú. Instituto Nacional de Estadística e Informática.** IX Censo de Población y IV de Vivienda. Lima: INEI; 1993.

20. **Campirano F, Barquera S, Rivera J, Hernández-Prado B, Flores M, Monterrubio E.** Estimation of energy under-reporting in obese and non-obese Mexican women using different equations: Analysis of the Mexican Nutrition Survey. Ann Nutr Metabol 2001; 45:146-152.

21. **Perú, Instituto Nacional de Estadística e Informática.** Condiciones de Vida en el Perú: Evolución 1997-2001. Encuesta Nacional de Hogares. Lima: INEI; 2002.

22. **O' Donell A, Torún B, Caballero B, Lara-Pantín E, Bengoa JM.** La alimentación del niño menor de 6 años en América Latina. Bases para el desarrollo de guía de alimentación. Informe de la reunión taller celebrado en la Isla de Margarita: Ediciones CAVENDES; 1994.

23. **Barquera S, Rivera J, Safdie M, Flores M, Campos-Nonato I, Campirano F.** Energy and nutrient intake in preschool and school age Mexican children: National Nutrition Survey 1999. Salud Publica Mex 2003; 45 (Suppl 4): S540-50.

24. **Rojas C, Ysla M, Riega V, Ramos O, Moreno C, Bernui I.** Enfermedades diarreicas, infecciones respiratorias y características de la alimentación de los niños de 12 a 35 meses de edad en el Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica 2004; 21(3): 146-56.

25. **de Pee S, West CE, Muhilal, Karyadi D, Hautvast JG.** Lack of improvement in vitamin A status with increased consumption of dark-green leafy vegetables. Lancet 1995; 346(8967): 75-81.

26. **Cravioto J, Birch HG, DeLicardie ER.** Influencia de la desnutrición sobre la capacidad de aprendizaje del niño escolar. En: Cravioto J, eds. La desnutrición infantil en México- Antología. 1.ª ed. México;2003. p. 279-303.

27. **Rajapaksa LC, Fernando DN.** Influence of long-term malnutrition on educational performance. Asia Pac J Public Health 1988; 2(3): 167-74.

28. **Pollitt E, Cueto S, Jacoby ER.** Fasting and cognition in well- and undernourished schoolchildren: A review of three experimental studies. Am J Clin Nutr 1998; 67(4):779S-784S.

29. **Soewondo S, Husaini M, Pollitt E.** Effects of iron deficiency on attention and learning process in preschool children: Bandung, Indonesia. Am J Clin Nutr. 1989; 50(3 Suppl)): 667-73.

30. **Pollit E.** Iron deficiency and cognitive function. Annu Rev Nutr 1993; 13: 521-37.

31. **Horton S.** Opportunities for investments in nutrition in low-income Asia. Asian Dev Rev 1999; 17(1-2): 246-73.

32. **Montes C, Segura L, Miranda M, Barrientos M, Lescano G.** Consumo de alimentos en el Perú 1990 - 1995. 1ª ed. Lima: A. B. PRISMA; 1997.

Correspondencia: *Marianella Yolanda Miranda Cuadros. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú.*
Dirección: Jirón Enrique Tizón y Bueno 276. Jesús María, Lima, Perú.
Teléfonos: (511) 4610800 (511) 4600310 (511) 97320073; Fax: 4610800
Correo electrónico: mmiranda@ins.gob.pe; marianella20@hotmail.com