

## Estado nutricional de los escolares de una zona rural de extrema pobreza de Ccorca, Perú. Proyecto INCOS

*Carla Ballonga Paretas, Sabina López Toledo, Pilar Echevarría Pérez, Óscar Vidal Corrons, Josefa Canals Sans, Victoria Arijá Val*

Instituto de Investigación Sanitaria Pere Virgili Universidad Rovira i Virgili (URV) - Tarragona, España.  
Asociación Amantaní. Cusco, Perú. Asociación Recolectores de Sueños. Tarragona, España.  
Instituto de Investigación en Atención Primaria Jordi Gol (IDIAP Jordi Gol),  
Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). Barcelona, España

**RESUMEN.** La ingesta deficitaria es un factor determinante en la desnutrición infantil, un problema de salud pública frecuente en algunas zonas de Latinoamérica. Nuestro objetivo es valorar el desarrollo antropométrico, el consumo alimentario, la ingesta nutricional y su adecuación en escolares, según edad y género, de una zona rural de extrema pobreza de los Andes peruanos que ha recibido programas gubernamentales de ayuda alimentaria. Estudio descriptivo en 171 escolares de  $8,9 \pm 1,67$  años, 51,5% varones. El desarrollo antropométrico se valora mediante el Z-score IMC/edad, el consumo alimentario por la entrevista semiestructurada de frecuencia de consumo de alimentos y el método de Recuerdo de 24 horas, la ingesta nutricional con la tabla de composición de alimentos peruana y francesa (REGAL) y su adecuación mediante la probabilidad de ingesta inadecuada (PII). Presentan delgadez el 4,7%, sobrepeso el 8,8% y obesidad el 0,6%. El consumo alimentario y la ingesta nutricional no presentan diferencia entre géneros, ni grupos de edad (6-9 años y 10-12 años). La distribución porcentual de macronutrientes es equilibrada. La PII de energía y la mayoría de nutrientes es significativamente mayor en el grupo de 10-12 años que en el de 6-9 años. Las vitaminas A, D, C, B3 y folatos son deficientes en ambos grupos; y el calcio, hierro, vitamina E y vitamina B1 en el de 10-12 años. En conclusión, los escolares presentan un peso adecuado en relación a su talla y edad probablemente debido a la alimentación aportada por las ayudas estatales alimentarias. Sin embargo al haber un escaso consumo de frutas, verduras y hortalizas, se refleja un riesgo nutricional de algunas vitaminas y minerales, mayor en el grupo de 10-12 años de más elevados requerimientos nutricionales.

**Palabras clave:** Desarrollo antropométrico, consumo alimentario, ingesta nutricional, desnutrición infantil, zona rural, Perú.

**SUMMARY. Nutritional status of the school children in an extremely poor rural area of Ccorca, Perú. INCOS project.** An insufficient intake contributes to child malnutrition, a common public health problem in some Latin America areas. Our objective is to assess the anthropometric development, the food consumption, the nutritional intake and its school children adequacy, according to age and gender, in an extremely poor rural area in the Peruvian Andes where governmental food assistance programs were given. Descriptive study based on 171 school children about  $8,9 \pm 1,67$  years, 51,5% males. Anthropometrics characteristics are valued through IBM/age Z-Score. Food consumption is assessed by semi structured interview frequency of food consumption and a 24-hour diet recall method. The nutritional intake is estimated with the Peruvian and French food composition tables. The adequacy nutritional intake is calculated by the inadequate intake probability (IIP). Evidences are about 4,7% of thinness, 8,8% overweight and 0,6% obesity. The food consumption and the nutritional intake are similar among gender and age groups (6-9 years old and 10-12 years old). There is an acceptable macronutrients distribution range. The IIP energy and most nutrients are significantly greater in the 10-12 group than in the 6-9 group. A deficient intake of vitamin A, D, C, B3, folate is observed in both groups and in Calcium, iron, vitamin E and B1 in the 10-12 group. In conclusion, students have an adequate weight for their height and age, maybe due to the state program of food aid. Nevertheless, there remains weak consumption of fruit and vegetables that is reflected in the nutritional risk of some vitamins and minerals, which is higher in the 10-12 years old group due their greater nutritional requirements.

**Key words:** Anthropometric development, food consumption, nutritional intake, child malnutrition, rural area, Peru.

### INTRODUCCIÓN

La alimentación constituye el factor extrínseco más determinante en el crecimiento y el desarrollo en la in-

fancia. La desnutrición es el resultado de la ingesta insuficiente de alimentos (en cantidad y calidad), la falta de una atención sanitaria adecuada y la aparición de enfermedades infecciosas. Según UNICEF 2006(1) está

catalogada como una emergencia silenciosa ya que genera efectos muy dañinos, manifestados a lo largo de la vida y no inmediatamente. La primera señal es el bajo peso, seguido por la baja altura. Sin embargo, estas son solo las manifestaciones más superficiales del problema, de hecho, hasta el 50% de la mortalidad infantil se origina, directa o indirectamente, por un pobre estado nutricional. En América Latina, la desnutrición crónica infantil (talla por debajo de la esperada para la edad) se registra como uno de los principales problemas de salud pública y bienestar social(2) afectando hasta el 16% en menores de 5 años. Entre los países de mayor prevalencia se encuentra Perú, con más del 20%. De acuerdo a los datos de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) del 2008, el 18% de los niños y niñas entre los 6 y 11 años de Perú presentan desnutrición crónica pudiendo llegar hasta el 34% en los niños y niñas que residen en áreas rurales (3). Desde el siglo pasado una gran variedad de programas ha tenido la intención de mejorar el estado nutricional de la población y en especial a aumentar la oferta alimentaria a nivel familiar, sobre todo en zonas rurales de riesgo (4). Las condiciones de vida en Ccorca son las propias de regiones rurales de pobreza extrema con falta de recursos para satisfacer las condiciones mínimas necesarias para la subsistencia tales como la ingesta alimentaria, el techo, el vestido y la asistencia sanitaria. Cuenta con una situación socioeconómica restrictiva, el ingreso familiar per cápita es de 155,5 N.S al mes y presenta un Índice de Desarrollo Humano (IDH) del 0,1621 (5). La agricultura es la principal actividad económica y las familias cubren sus necesidades alimentarias con producciones de papa, habas y maíz. La ganadería, sobre todo la cría de ovinos, cuyes y bovinos, está limitada para la subsistencia de la familia. Las viviendas de los habitantes son de techo de teja, pared de adobe y piso de tierra. Los habitantes no poseen ropa interior ni calcetines y calzan un solo calzado todo el año (ojotas). A demás cuentan con un único puesto sanitario en el distrito formado por un sólo médico y un enfermero situado lejos de la mayoría de las comunidades, añadiendo la presencia de escasos medios de transporte (la caminata es la principal vía de desplazamiento)(6). Ante esta situación, el Ministerio De Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS), brinda a los escolares, el programa de servicio alimentario QaliWarma(7). Por su complejidad metodológica y operativa, las investigaciones acerca del consumo alimentario en esta población son inusuales en la literatura

científica, por lo que el objetivo es valorar el desarrollo antropométrico, el consumo alimentario, la ingesta de energía, nutrientes y su adecuación nutricional en escolares de 6 a 12 años de una zona rural de extrema pobreza de los andes peruanos que ha recibido programas de ayuda alimentaria en la escuela.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### DISEÑO Y PARTICIPANTES

Estudio descriptivo realizado en el distrito de Ccorca(Qorqa), una zona rural de extrema pobreza de los Andes peruanos situado a 21km y al sur-oeste de la capital de su provincia (Cusco). Con una altitud de 3625msnm, una superficie territorial de 188.56 km<sup>2</sup> y una población estimada de 2343 habitantes (densidad de 12,43 habitantes/km<sup>2</sup>) forma ocho comunidades con Escuelas Públicas de Primaria en cada una, pero con insuficientes cursos de enseñanzas (Ccorca, Ccorca Ayllu, Huallyay, Rumaray, Cusibamba, Totorá, Ccarhuy y Tamborpuquio). La lengua materna es el quechua y su temperatura media anual de 9,7°C (8). La muestra estuvo conformada por 88 niños y 83 niñas de entre 6 y 12 años de edad agrupados en 6-9 años y 10-12 años. La muestra se seleccionó a partir del número de escolares de las escuelas, eligiendo las que más alumnos tenían. Se incluyeron los escolares de primer a sexto grado de las Instituciones Educativas de Ccorca Pueblo (n=52), Totorá (n=38) y Cusibamba(n=71). De todas las comunidades con menos escolares y con las mismas características se seleccionó al azar, Rumaray (n=10), como representación de las mismas. La participación fue del 71,55%. Se excluyeron los niños que presentaron alguna enfermedad grave, una diversidad funcional cognitiva, una alteración social-familiar relevante y a los hospedados en los albergues Amantaní por tener cuidados especiales y alimentación complementaria. También aquellos que no presentaron el consentimiento informado debidamente firmado por sus representantes legales. El equipo de trabajo fue de dos dietistas-nutricionistas, dos enfermeras y un traductor quechua-castellano. El estudio se realizó entre septiembre de 2013 y septiembre de 2014 con la colaboración de la Asociación Amantaní de Perú y la Asociación Recolectores de Sueños de España.

### PROCEDIMIENTO

Evaluación antropométrica: Los parámetros antro-

antropométricos analizados fueron el peso corporal y la estatura, se evaluaron una sola vez por participante. Para la toma de las medidas se siguieron las referencias del método ISAK (9). Para el peso, se utilizó una báscula mecánica Titec, y para la altura, un estadiómetro móvil pediátrico de madera proporcionados por la posta médica de Ccorca pueblo. Se calculó el percentil Z-score IMC/edad para detectar la presencia de delgadez (<-2DS), sobrepeso (>+1DS) y obesidad (>+2DS) mediante el programa WHO Anthro 3.2.2 utilizando los puntos de corte de la Organización Mundial de la Salud (10).

**Evaluación dietética:** Para estimar el consumo de alimentos, dos dietistas-nutricionistas entrenadas y estandarizadas en la valoración del consumo, realizaron una entrevista a la persona responsable de la alimentación del niño en su propio domicilio. Se ha utilizado el método validado de Recuerdo de 24 horas (R24h) practicado por el Ministerio de Salud de Perú, y una entrevista semiestructurada de frecuencia de consumo de alimentos adaptada a partir del cuestionario de frecuencia de alimentos validado en España por el grupo investigador (11) teniendo en cuenta los hábitos alimentarios de la población peruana. Mediante el R24h se registró detalladamente el tipo y la cantidad de alimentos y bebidas ingeridas por el niño el día anterior. En la mayoría de los casos, los niños desayunaban y comían en la escuela, en este caso, se valoraba el menú escolar correspondiente. Se dispuso de láminas de medidas caseras de la Dirección de Investigación A.B Prisma de Lima (Perú) como modelo alimentario para ayudar al entrevistado a cuantificar el consumo. Para calcular la ingesta de nutrientes se utilizó la tabla de composición de alimentos REGAL francesa (12), complementada con una tabla de composición de alimentos peruana (13) para algunos alimentos propios no incluidos en la primera. Los alimentos se agruparon en los siguientes 12 grupos: Carne (roja, blanca, menudillos, embutidos), huevos, pescado (blanco y azul), leche, derivados lácteos (queso y yogurt), aceite, cereales (pan, cereales inflados, galletas, pasta-harina-maíz, arroz), tubérculos (patatas y raíces), legumbres, fruta, verdura (cocida y cruda), dulces (azúcar-miel, pasteles, chocolate). Cada grupo se expresó en gramos/día. Los macronutrientes (carbohidratos, proteínas y lípidos) se expresaron en distribución porcentual de energía y se compararon con las directrices de la OMS (14). Se calculó la probabilidad de ingesta inadecuada (PII) (15) de energía y nutrientes comparando la

ingesta de los escolares con las Recomendaciones de Ingesta Diaria internacionales (16,17,18,19). También se calculó el Porcentaje de Adecuación (PA) a la ingesta de energía considerando los requerimientos para la población peruana (20). La entrevista semiestructurada de frecuencia de consumo de alimentos, consistió en una lista cerrada de los principales grupos de alimentos característicos del consumo de la región: Pescados y mariscos, carnes, huevos, legumbres, lácteos, aceite, verduras y hortalizas, frutas, cereales y tubérculos y superfluos (margarina, mantequilla, dulces, bollería, caramelos, pasteles, bebidas azucaradas, helados, embutidos). Se registró la frecuencia de consumo diario/semanal de las raciones medias.

**Análisis estadístico:** Se utilizó el software IBM SPSS (Statistical Package for the Social Science) versión 22 para Windows. Los datos se describieron en porcentajes, medias y desviación estándar. Se utilizó el test X<sup>2</sup> para comparar variables cualitativas y el T-test para las cuantitativas. Se aceptó como límite mínimo de significación estadística un valor  $p < 0,05$ .

#### CONSIDERACIONES ÉTICO-LEGALES

El estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital "Sant Joan de Reus" (España). A cada uno de los padres/representantes legales de los participantes se les informó acerca del proyecto a realizar mediante una reunión informativa. Se les entregó toda la información divulgada por escrito junto con un consentimiento informado en el que mediante su firma prestaron su conformidad en que su hijo/a participara en el estudio. El estudio se rigió por los postulados de la Declaración de Helsinki (21) y se siguió la guía de Buenas Prácticas Clínicas (BPC) de la Conferencia Internacional de Armonización (22). Para la organización logística del estudio se contó con el apoyo de la Asociación Amantaní de Cusco, Perú (RUC 20490565591). El equipo de dietistas-nutricionistas brindó voluntariamente el apoyo de dos meses, una orientación sobre alimentación, nutrición y prácticas de higiene a través de una Intervención Comunitaria de Salud al final del estudio como incentivo para la participación y gesto humanitario.

#### RESULTADOS

**Características de la muestra:** En la Tabla 1 se muestran las características del desarrollo antropométrico de

la muestra. De acuerdo a sus características del estado nutricional, un 4,7% presentó delgadez, un 8,20% sobrepeso y un 0,60% obesidad en relación a su talla y edad. Consumo alimentario: En la Tabla 2 se detalla la cantidad diaria de alimentos ingeridos. No se mostraron diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas, ni entre los grupos de edad para ninguno de los resultados obtenidos. En la Tabla 3 se muestra la frecuencia diaria del consumo de alimentos expresada en grupos de alimentos consumidos al día. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas, ni entre los grupos de edad para ninguno de los grupos alimentarios. En la Tabla 4 se muestra la ingesta de energía, nutrientes y la probabilidad de ingesta de energía y nutrientes inadecuada (PII) en relación a las necesidades de cada nutriente. No se observaron diferencias estadísticamente significativas para la ingesta promedio de energía y nutrientes entre género y grupos de edad, sin embargo, se observaron diferencias estadísticamente significativas en la PII entre los dos grupos de edad. Respecto al Porcentaje de Adecuación (PA) de Energía se encontró que es del  $79,05 \pm 24,78$  en los niños de 6-9 años y de  $68,28 \pm 17,33$  en los niños de 10-12 años. En ambos grupos, destacó principalmente una deficiente ingesta de vitamina A, D, C, B3 (niacina), folatos. Además, en el grupo de 10-12 años también se observó una importante deficiencia en calcio, hierro, vitamina E y B1 (tiamina). En cuanto al total de ingesta diaria de energía, el último grupo mencionado se adecuó menos a la ingesta recomendada que el grupo de 6-9 años. En cuanto a la distribución porcentual de energía proveniente de carbohidratos, proteínas y lípidos para cada grupo de edad no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos. Se observó un aporte mayoritario de carbohidratos, en el que los azúcares simples representaron un 13,06% y un 11,74% para el grupo de 6-9 años y 10-12 años respectivamente. Se determinó que la grasa, es el segundo principio inmediato predominante, entre la cual un 6,95% y un 6,99% es de origen saturada, respectivamente para el grupo de 6-9 años y 10-12 años.

## DISCUSIÓN

Se utilizó el criterio de diferenciar dos grupos de edad (6-9 y 10-12 años) ya que entre los 6 y 9 años el crecimiento es más lento y entre los 10 y 12 años se

TABLA. 1 Características sociodemográficas y del desarrollo antropométrico de la muestra (n=171).

INSTITUCIONES EDUCATIVAS	(%)	
Cusibamba	41,5	
Totora	22,2	
Rumaray	5,8	
EDAD (años)	$8,9 \pm 1,67$	
SEXO	(Masculino %)	
	51,5	
ESTADO NUTRICIONAL	(%)	
Delgadez	4,70	
Normopeso	86,50	
Sobrepeso	8,20	
Obesidad	0,60	
Z-score IMC/Edada	$-0,017 \pm 0,97$	
ANTROPOMETRÍA	Niños	Niñas
Peso corporal (kg):		
6-9 años	$22,69 \pm 3,90$	$22,87 \pm 4,28$
10-12 años	$28,24 \pm 3,28$	$29,48 \pm 3,94$
Estatura (cm):		
6-9 años	$118,29 \pm 7,16$	$118,08 \pm 7,18$
10-12 años	$128,37 \pm 5,34$	$131,45 \pm 7,65$

está entrando en la adolescencia y el crecimiento es más intenso (23). En la muestra se destaca una alta prevalencia de normopeso (86,50%), dato similar a la hallada por Pajuelo, 2000 (24) en niños de áreas rurales del Perú (83,3%) beneficiarios de un programa de Asistencia Alimentaria de desayuno escolar. Comparando con el mismo estudio, el porcentaje de delgadez hallado es mayor (4,7% versus 2,5%), el de sobrepeso menor (8,2% versus 10,4%) y el de obesidad inferior (0,6% versus 2%). En la población se refleja que el sobrepeso y la obesidad en conjunción duplican la delgadez (8,8% versus 4,70% respectivamente). Estos datos coinciden con los últimos reportes de la situación actual de América Latina. Tal como indica Rivera et al. (25), la transición nutricional en América Latina ha acontecido en los diversos países en diferentes momentos y con distintas velocidades traduciéndose en la coexistencia de desnutrición y obesidad en combinaciones heterogéneas. No obstante, la prevalencia de sobrepeso y obesidad encontrada en nuestra población es baja en comparación con los datos de Rivera et al. (18,9% y 36,9% de sobrepeso y obesidad) debido a que Ccorca actualmente no corresponde a un territorio en transi-

TABLA 2 Consumo de alimentos por grupo de edad (g).

	6-9 años	10-12 años	p
	n=102	n=65	
	Media y DT	Media y DT	
Carne	14,20 ± 28,79	17,85 ± 36,89	0,476
Carne roja	7,70 ± 16,33	5,00 ± 13,69	0,270
Carne blanca	6,11 ± 24,81	10,00 ± 33,31	0,389
Menudillos	0,20 ± 1,98	2,31 ± 13,52	0,216
Embutidos	0,20 ± 1,98	0,23 ± 1,86	0,910
Huevos	8,91 ± 21,80	10,63 ± 22,30	0,623
Pescado	18,32 ± 18,16	18,33 ± 13,76	0,996
Pescado blanco	1,76 ± 17,82	1,54 ± 12,40	0,929
Pescado azul	16,55 ± 8,43	16,79 ± 9,37	0,863
Leche	592,50 ± 353,76	594,85 ± 306,45	0,965
Derivados lácteos	4,39 ± 16,21	1,23 ± 9,92	0,120
Queso	2,20 ± 8,10	0,62 ± 4,96	0,120
Yogur	2,20 ± 8,10	0,62 ± 4,96	0,120
Aceite	15,84 ± 9,06	17,61 ± 8,52	0,210
Cereales	147,30 ± 68,47	156,44 ± 76,46	0,157
Pan	22,94 ± 30,17	25,15 ± 31,44	0,650
Cereales inflados	18,68 ± 31,06	25,83 ± 41,94	0,239
Galletas	24,81 ± 16,84	21,72 ± 17,16	0,253
Pasta alimentaria, harina, maíz	64,72 ± 51,23	67,45 ± 50,96	0,737
Arroz	16,15 ± 10,56	16,28 ± 10,74	0,940
Tubérculos	152,32 ± 145,26	163,69 ± 137,45	0,647
Patatas	143,51 ± 143,25	153,57 ± 129,60	0,615
Raíces	8,81 ± 12,00	10,1 ± 18,24	0,228
Legumbres	51,60 ± 63,33	48,31 ± 60,69	0,740
Verdura	49,08 ± 36,90	49,38 ± 31,65	0,718
Verduras cocidas	45,81 ± 31,07	47,48 ± 25,39	0,956
Verduras crudas	3,26 ± 17,34	1,91 ± 10,88	0,574
Fruta	10,15 ± 45,36	8,77 ± 35,76	0,836
Dulces	21,04 ± 17,65	16,88 ± 12,72	0,583
Azúcar y miel	19,67 ± 13,19	16,88 ± 12,72	0,178
Pasteles	1,18 ± 11,88	0,00 ± 0,00	0,426
Chocolate	0,20 ± 1,98	0,00 ± 0,00	0,426

DT: Desviación Típica

No se muestran diferencias significativas entre niños y niñas dentro de cada grupo de edad

ción nutricional.

En relación a las recomendaciones generales de alimentación saludable (SENC, 2004) se observó un bajo consumo de cereales y tubérculos (3 raciones al día siendo 4-6 la recomendada). Sin embargo, según las re-

TABLA 3 Frecuencia diaria de raciones consumidas de grupos de alimentos por grupo de edad.

	6-9 años	10-12 años	P
	n=100	n=62	
	Media y DT	Media y DT	
Pescados y mariscos	0,20 ± 0,22	0,19 ± 0,13	0,822
Carnes	0,39 ± 0,27	0,39 ± 0,25	0,896
Huevos	0,75 ± 0,47	0,78 ± 0,49	0,695
Legumbres	0,62 ± 0,53	0,69 ± 0,54	0,469
Lácteos	2,78 ± 0,50	2,78 ± 0,50	0,974
Aceite	2,31 ± 1,30	2,30 ± 1,31	0,991
Verduras y hortalizas	0,62 ± 0,39	0,64 ± 0,37	0,781
Frutas	0,57 ± 0,62	0,55 ± 0,42	0,781
Cereales y tubérculos	3,00 ± 1,34	3,13 ± 1,31	0,552
Superfluos	3,09 ± 1,15	3,08 ± 1,11	0,983

DT: Desviación Típica

No se muestran diferencias significativas entre niños y niñas dentro de cada grupo de edad

comendaciones de la Guía de la alimentación saludable en la etapa escolar de la Generalitat de Cataluña (26), las recomendaciones específicas para niños son 3-4 raciones diarias y para adolescentes de 4-6. Por tanto, los niños de entre 6 a 11 años, presentan un consumo adecuado de este grupo de alimentos. El consumo de frutas resultó bajo (0,5 raciones al día siendo 3 o más la recomendada). El consumo de verduras y hortalizas también es bajo (0,6 raciones al día siendo 2 o más la recomendada). El bajo consumo de vegetales entre la población infantil también se encuentra en determinadas regiones rurales de América Latina como Chile (4). El consumo de lácteos (leche, yogur y queso) es adecuado (2,8 raciones al día siendo 2-4 la recomendada). No obstante, según la Generalitat de Cataluña, 2005(26), las raciones recomendadas diarias durante la adolescencia se ven aumentadas a 3-4, reflejando un consumo bajo para aquellos niños de 12 años que están entrando en esta etapa de la vida. El consumo de legumbres es adecuado (0,6 raciones al día siendo 0,4 la recomendada). El consumo de pescados y mariscos es bajo (0,20 raciones al día siendo 0,5 la recomendada). El consumo de carnes es bajo (0,4 siendo 0,5 la recomendada). El consumo de huevos de

TABLA 4 Ingesta diaria de energía y nutrientes y la Probabilidad de Ingesta Inadecuada por grupo de edad.

	6-9 años	10-12 años	PII (6-9 años)	PII (10-12 años)	p*
	n = 102	n = 65	n = 102	n = 65	
	Media y DT	Media y DT	Media y DT	Media y DT	
Energía (kcal/día)	1379,29 ± 410,97	1437,30 ± 350,34	46,57 ± 48,84	40,83 ± 5,06	-
Glúcidos totales (g/día)	204,75 ± 77,04	211,48 ± 70,18	-	-	-
Azúcares (g/día)	45,01 ± 18,28	42,18 ± 15,44	-	-	-
Almidones (g/día)	116,27 ± 40,62	120,78 ± 41,88	-	-	-
Lípidos totales (g/día)	41,31 ± 15,94	43,44 ± 13,06	69,86 ± 40,71	86,88 ± 28,71	0,002
AGS (g/día)	10,65 ± 4,31	11,17 ± 3,82	48,23 ± 43,82	69,15 ± 39,12	0,002
AGPI (g/día)	12,23 ± 5,79	13,66 ± 5,24	82,65 ± 33,10	90,77 ± 24,02	ns
Colesterol (mg/día)	116,84 ± 99,65	129,98 ± 102,58	-	-	-
Proteínas totales (g/día)	44,93 ± 13,28	47,81 ± 15,32	2,43 ± 12,15	5,38 ± 17,55	ns
Fibra alimentaria (mg/día)	16,40 ± 7,77	17,89 ± 7,56	-	-	-
Vitamina B1 (mg/día)	0,70 ± 0,34	0,81 ± 0,47	57,76 ± 45,71	73,78 ± 40,94	0,020
Vitamina B2 (mg/día)	1,05 ± 0,41	1,15 ± 0,64	22,45 ± 36,39	48,39 ± 42,76	< 0,001
Vitamina B3 (mg/día)	7,66 ± 2,60	8,32 ± 3,90	76,97 ± 36,40	88,74 ± 28,32	0,021
Vitamina B5 (mg/día)	3,86 ± 1,72	4,13 ± 2,03	37,26 ± 43,22	57,64 ± 44,80	0,004
Vitamina B6 (mg/día)	0,80 ± 0,36	0,90 ± 0,49	52,47 ± 45,23	66,09 ± 44,71	ns
Folatos (µg/día)	144,67 ± 69,35	161,86 ± 95,72	88,60 ± 28,23	93,61 ± 23,96	ns
Vitamina B12 (µg/día)	2,76 ± 1,68	4,36 ± 10,22	15,26 ± 33,20	20,01 ± 38,36	ns
Vitamina C (mg/día)	24,25 ± 17,79	25,91 ± 22,36	70,78 ± 42,10	75,65 ± 39,82	ns
Vitamina A (µg/día)	150,63 ± 101,21	514,51 ± 2620,26	97,81 ± 13,83	96,90 ± 17,40	ns
Vitamina D (µg/día)	1,85 ± 0,90	1,84 ± 0,80	98,48 ± 11,17	99,97 ± 0,14	ns
Vitamina E (mg/día)	5,30 ± 3,31	6,20 ± 4,34	65,32 ± 43,90	72,66 ± 41,44	ns
Calcio (mg/día)	621,01 ± 272,61	633,16 ± 243,34	47,82 ± 45,54	92,48 ± 23,69	< 0,001
Magnesio (mg/día)	174,25 ± 71,27	193,36 ± 94,72	4,74 ± 17,99	63,26 ± 43,15	< 0,001
Sodio (mg/día)	799,93 ± 334,86	785,76 ± 312,62	98,05 ± 10,99	99,12 ± 6,57	ns
Hierro (mg/día)	11,72 ± 10,45	12,93 ± 10,32	64,15 ± 45,38	87,61 ± 30,96	< 0,001
Potasio (mg/día)	1477,45 ± 614,34	1560,28 ± 676,84	97,16 ± 13,73	93,95 ± 18,00	ns

gallinas es adecuado (0,7 raciones al día siendo 0,5 la recomendada). El consumo de aceite es bajo (2,3 raciones al día siendo 3-6 la recomendada). No consumen aceite de oliva (recomendado por la SENC, 2004). Su única fuente de lípidos es el aceite de soya o mezclas de aceites vegetales de soya, girasol, algodón, oleína de palma. El consumo de superfluos es excesivo (3 raciones al día siendo consumo ocasional lo recomendado). Supuestamente el programa de alimentación estatal Qali Warma beneficia a los escolares con alimentos que cubren el 60% de sus requerimientos energéticos diarios (20-25% en el desayuno y 30-35% en la comida) pero no todos los alimentos del programa llegan a la población de Ccorca, probablemente por ser una región de difícil acceso conectada a su provincia por una carretera

no pavimentada. Los hallazgos de ingesta de energía en los niños de 6-9 años (1379,29Kcal/día) se adecuan mejor a las ingestas de referencia que en el grupo de 10-12 años y son similares a los de Andriassi, 2013 (27)(1351,5kcal/día) quien estudió los hábitos alimentarios de los niños con el mismo rango de edad en una zona rural de la región andina de Apurímac de Perú. Éste último grupo presenta unos requerimientos nutricionales más elevados que el primero y en la escuela, indiferentemente de la edad, se sirve la misma ración de alimentos (desayuno, almuerzo, comida). Por eso tampoco se encuentran diferencias estadísticamente significativas en el consumo de alimentos entre los grupos. Entre los lípidos consumidos, se observa una probabilidad de ingesta inadecuada superior en los ácidos gra-

los poliinsaturados relacionado con la baja ingesta de frutos secos y aceite de oliva. El consumo de proteínas en cambio, cubre los requerimientos de prácticamente toda la muestra evidenciado por el alto consumo de lácteos, legumbres y pseudocereales. Una nutrición adecuada tiene que incluir las vitaminas y los minerales esenciales que necesita el organismo. Según UNICEF, la carencia de los mismos es un tipo de desnutrición infantil manifestada en estados de fatiga, reducción de la capacidad de aprendizaje, de inmunidad, entre otras (28). En la muestra esta carencia está muy extendida y puede ser la causa de distintas enfermedades. En ambos grupos se observa una carencia en vitaminas liposolubles (A, D) relacionada con la baja ingesta de productos de origen animal y al déficit de vegetales verdes oscuros, anaranjados y un déficit de vitaminas hidrosolubles (C, B3, folatos) debido a la alimentación pobre en frutas (especialmente cítricas), verduras, carne y pescado. Además, los niños de 10-12 años presentan una carencia de vitamina B1 (tiamina), vitamina E, calcio y hierro por falta de lácteos, vegetales de hoja verde oscura, pescado, carne, frutos secos, legumbres y cereales (29). De acuerdo con la recomendación de la OMS para la prevención de enfermedades crónicas (14), la distribución calórica de los macronutrientes debe ser de carbohidratos: 55-75% (<10% de azúcares simples), grasas: 15-30% (<10% de grasa saturada) y proteínas: 10-15%. Los dos grupos cumplen estrictamente esta relación exceptuando el consumo de azúcares simples que lo sobrepasan. La utilización del R24h facilitó la comunicación con los padres analfabetos ya que se trata de un método en el que el entrevistador formula preguntas y registra las respuestas, sin embargo, una de las limitaciones es que las personas no reportan el consumo exacto de las comidas por razones varias relacionadas con la memoria, añadiendo que no es apropiado utilizar la información de un solo día para caracterizar la dieta usual de la población (30). Se debería haber aplicado el R24h en múltiples días para evaluar mejor la ingesta usual de la población, no obstante el difícil encuentro con los padres en el área rural, no lo permitió. Por otro lado, la elaboración de la lista de alimentos para la entrevista semiestructurada de frecuencia de consumo de alimentos se adecuó al territorio estudiado lo cual fue crucial para que el método tuviera éxito ya que la inexactitud debido a una lista incompleta de todos los alimentos posibles conduce a un error de estimación en la frecuencia (30). El estudio transversal realizado nos per-

mitió estudiar simultáneamente la exposición y el estado nutricional en la población definida en un momento determinado lo cual nos permitió valorar el estado de salud de la comunidad y determinar sus necesidades, aún así no nos permitió conocer la secuencia temporal de los acontecimientos (31).

## CONCLUSIONES

Gran parte de los alimentos de la alimentación habitual de los escolares de Ccorca son aportados en las instituciones educativas a través del programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma, el cual contribuye a un buen estado nutricional a nivel de una distribución calórica de los macronutrientes adecuada y a un peso corporal saludable en relación a la talla y a la edad. Sin embargo, se observa una carencia importante de vitaminas y minerales debido a la baja ingesta de alimentos como la fruta, la verdura y las hortalizas. El grupo de 10 a 12 años presenta unos requerimientos nutricionales más elevados que el grupo de 6 a 9 años, pero el programa les reparte la misma cantidad de comida, de tal manera que la ingesta calórica total diaria es más insuficiente en los adolescentes. Se debería optimizar el programa y los recursos asignados distribuyendo un mínimo de dos piezas diarias de fruta al día por escolar, aumentando la aportación de carne y pescado, disminuyendo la aportación de dulces y proporcionando una ración de lácteo más a los escolares adolescentes en forma de leche, queso o yogur. Además, se debería concienciar a la población mediante una intervención comunitaria de salud dirigida a los padres de familia y a la escuela sobre la importancia de consumir las raciones adecuadas de fruta y verdura transmitiendo sobretodo que la verdura que conrean sea consumida como plato principal y no en forma de aderezo para otros platos.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer la cooperación y las facilidades brindadas por los trabajadores de la Asociación Amantaní, la Sra. Hilda Cañari, por su apoyo en la traducción del quechua y en especial a la Sra. Teresa Campos y al Sr. Gregorio Gutiérrez por su confianza, su apoyo incondicional y su aportación tan valiosa de integrar a los participantes en el trabajo de campo. También, dar las gracias a todo el equipo colaborador

NUTRISAM y a la URV Solidaria de Reus por ser la institución financiadora del estudio.

### REFERENCIAS

- UNICEF: Progress for Children, Introduction. [Sede Web]. 2006. [acceso 29 de setiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.unicef.org/progressforchildren/2006n4/>
- Kac G, Alvear JLG. Epidemiología de la desnutrición en Latinoamérica: situación actual. *Nutr Hosp*. 2010;25(3):50–6.
- UNICEF: Situación del país, niñez (6 a 11 años). [Sede Web]. Perú 2010. [acceso 29 de setiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.unicef.org/peru/spanish/children13280.htm>
- M. Galván, H. Amigo. Programas destinados a disminuir la desnutrición crónica. Una revisión en América Latina. *Arch Latinoamer Nutr*. 2007;57(4):316-26. Disponible en: <http://www.alanrevista.org/ediciones/2007/4/art-3/>. Consultado el: 11/04/2016.
- PNUD. Cusco: Índice de Desarrollo Humano departamental, provincial y distrital. [Sede Web]. Perú, 2012. [acceso 15 de setiembre de 2016]. Disponible en: [www.undp.org/content/.../pe.Indice%20de%20Desarrollo%20Humano%20Peru.xlsx](http://www.undp.org/content/.../pe.Indice%20de%20Desarrollo%20Humano%20Peru.xlsx)
- Amantani Ccorca [Sede Web]. Perú, 2011. [acceso 11 de abril de 2016]. Disponible en: <http://www.amantani.org.pe>
- MIDIS. Programa Nacional de Alimentación Escolar QaliWarma [Sede Web]. Perú 2016. [acceso 11 de abril de 2016]. Disponible en: <http://www.qaliwarma.gob.pe>
- INEI. Censos nacionales de población y de vivienda [Sede Web]. 2007. [acceso 11 de abril de 2016]. Disponible en: <http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/#>
- Sociedad Internacional para el Avance de la Kinantropometría (ISAK). Estándares Internacionales para la Valoración Antropométrica; 2001.
- WHO. Growth reference data for 5-19 years. [Sede Web]. 2006. [acceso 08 de mayo de 2016]. Disponible en: <http://www.who.int/growthref/en/>
- I. Trinidad Rodríguez, J. Fernández Ballart, G. Cucó Pastor, et al. Validación de un cuestionario de frecuencia de consumo alimentario corto: reproducibilidad y validez. *NutrHosp*. 2008;23(3):242-252
- Favier J, Ireland-Ripert J, Toque C. Répertoire general des aliments. Table de composition. Paris; 1997
- Ministerio de Salud. Tablas peruanas de composición de alimentos. Lima, Perú; 2009.
- OMS. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. [Sede Web]. 2003. [acceso 23 de junio de 2016]. Disponible en: [www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO\\_TRS\\_916\\_spa.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_916_spa.pdf)
- Anderson GH, Peterson RD, Beaton GH. Estimating nutrient deficiencies in population from dietary records: the use of probability analysis. *Nutr Res* 1982;09-15.
- FAO. Human energy requirements. [Sede Web]. 2001. [acceso 23 de junio de 2016]. Disponible en: <http://www.who.int/nutrition/publications/nutrientrequirements/9251052123/en/>
- FAO. Grasas y ácidos grasos en nutrición humana. [Sede Web]. 2008. [acceso 23 de junio de 2016]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/017/i1953s/i1953s.pdf>
- WHO/FAO/UNU. Protein and amino acid requirements in human nutrition. 2007; (935):1-265.
- FAO. Human vitamin and mineral requirements. [Sede Web]. Bangkok, 2001. [acceso 23 de junio de 2016]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-y2809e.pdf>
- Instituto Nacional de Salud-Ministerio de Salud. Requerimientos de energía para la población peruana. 2012: 1-59.
- Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. [Sede Web]. 2008. [acceso 11 de abril de 2016]. Disponible en: [http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c\\_es.pdf](http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c_es.pdf)
- Conferencia Internacional de Armonización (ICH). Normas de buena práctica clínica. [Sede Web]. 2008. [acceso 11 de abril de 2016]. Disponible en: [http://www.aemps.gob.es/industria/inspeccionBPC/docs/guia-BPC\\_octubre-2008.pdf](http://www.aemps.gob.es/industria/inspeccionBPC/docs/guia-BPC_octubre-2008.pdf)
- Parks EP, Shaikhkhalil A, Groleau V, Wendel D, Stallings VA. Feeding healthy infants, children, and adolescents. In: Kliegman RM, Stanton BF, St Geme JW, Schor NF, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 20th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2016;45.
- Pajuelo J, Villanueva M, Chávez J. La Desnutrición Crónica, el Sobrepeso y la Obesidad en Niños de Áreas Rurales del Perú. *Anales de la Facultad de Medicina*. 2000; 61(3):201-6.
- Rivera JA, Pedraza LS, Martorell R, Gil A. Introduction to the double burden of undernutrition and excess weight in Latin America. *Am J Clin Nutr* 2014.
- Generalitat de Catalunya. Guia de l'alimentació saludable a l'etapa escolar. [Sede Web]. Barcelona, 2005. [acceso 17 de setiembre de 2016]. Disponible en: [http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/monografies/alimentacio-saludable-etapa-escolar/l'alimentacio\\_saludable\\_letapa\\_escolar.pdf](http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/monografies/alimentacio-saludable-etapa-escolar/l'alimentacio_saludable_letapa_escolar.pdf)
- Andrissi L, Mottini G, et al. Dietary habits and growth: an urban/rural comparison in the Andean region of Apurimac, Peru. *Ann Ist Sup San*. 2013; 49(4):340-6.
- UNICEF. La desnutrición infantil. Causas, consecuencias



- cias y estrategias para su prevención y tratamiento. [Sede Web]. Madrid, 2011. [acceso 08 de mayo de 2016]. Disponible en: <http://www.unicef.es/sites/www.unicef.es/files/Dossierdesnutricion.pdf>
29. FAO. Nutrición Humana en el mundo en Desarrollo. Vitaminas. [Sede Web]. 2002. [acceso 08 de mayo de 2016]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0f.htm>
  30. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP). Instrumentos de evaluación dietética. [Sede Web]. 2006. [acceso 19 de setiembre de 2016]. Disponible en: [http://www.incap.int/index.php/es/publicaciones/doc\\_view/77-manual-de-instrumentos-de-evaluacion-dietetica](http://www.incap.int/index.php/es/publicaciones/doc_view/77-manual-de-instrumentos-de-evaluacion-dietetica)
  31. Pita FS. Tipos de estudios epidemiológicos. Tratado de Epidemiología Clínica. Madrid; 2001: 25-47.

Recibido: 23-06-2016

Aceptado: 30-09-2016