

Ingesta alimentaria de escolares rurales de la Región Metropolitana de Chile. Un estudio comparativo. 1989^{1,2}

*Daniza Ivanovic Marincovich*³, *Rodolfo Ivanovic Marincovich*⁴, *María Cristina Durán Santana*⁵
y *Julia Hazbún Game*⁶

Universidad de Chile. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA).
Santiago-Chile.

RESUMEN. El propósito de este trabajo fue efectuar un estudio comparativo de la ingesta alimentaria de una muestra representativa de 651 escolares rurales de la Región Metropolitana de Chile entre los períodos 1986-1987 y 1989. La ingesta alimentaria se registró mediante una encuesta basada en el Método Recordatorio de 24 horas del día anterior. El porcentaje de adecuación de la ingesta de energía y proteínas se calculó en base a las Recomendaciones FAO/OMS/UNU, 1985 y el de vitaminas y minerales, en base a las Recomendaciones del National Research Council. El nivel socioeconómico (NSE) se determinó mediante la Escala de Graffar Modificado. Los datos se analizaron mediante el test del chi-cuadrado, análisis de varianza y «t» de Student. De acuerdo a los resultados, la ingesta alimentaria no experimentó diferencias significativas entre ambos períodos, a pesar que se observó una evolución positiva en la situación económica. La mayor parte de la muestra, satisfacía los requerimientos de energía y proteínas, aunque aproximadamente 1/3 de la muestra presentó una baja ingesta de energía, hecho que también se observó en la ingesta de proteínas. El 12.0% de la energía provenía de las proteínas, 23.0% de los lípidos y 65.0% de los hidratos de carbono. Por otra parte, el 40% y 60% de la proteína era de origen animal y vegetal respectivamente. La ingesta de nutrientes experimentó significativas diferencias con la edad y NSE del educando, observándose deficiencias en la ingesta de calcio, vitamina A, riboflavina y niacina. Estos resultados podrían ser de utilidad en la planificación de programas de alimentación dirigido a la población escolar rural.

SUMMARY. Dietary intake of rural school children from Chile's Metropolitan Region. A comparative study. 1989. A comparative study of dietary intake of a representative sample of 651 rural school children from Chile's Metropolitan Region was carried out between two periods: 1986-1987 and 1989. Standard procedures for 24 hr dietary recall individual interviews were used to collect data. The percentage of adequacy of energy and protein intake was calculated based on FAO/OMS/UNU (1985), and vitamins and minerals according to National Research Council Recommended Dietary Allowances. Socioeconomic status (SES) was measured through Graffar's Modified Method. Statistical procedures included chi-square test, analysis of variance and Student «t» test. Between 1986-1987 and 1989 not significant difference was found for dietary intake, despite the socioeconomic conditions had improved. Most part of the sample satisfied energy and protein requirements, but approximately 1/3 of the sample presented a low energy intake; the same was observed for protein intake. Protein contributed 12.0% of the dietary energy, fat 23.0% and carbohydrates 65.0%. Animal and vegetable protein intake was found in the proportion 4:6. Dietary intake significantly differed according to age and SES, and deficiencies in calcium, vitamin A, riboflavin and niacin intake were detected in both sexes. These results could be useful for food and nutrition planning related to school feeding programs and nutrition education.

1. Financiado mediante Grant 0818/1988, del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, (FONDECYT) y Grant S 2169-9044, del Departamento Técnico de Investigación (DTI), de la Universidad de Chile.
2. Presentado en el XII Congreso de Nutrición de Centro América y Panamá. IV Congreso Nacional de Nutrición. 11-15 Junio 1990. Guatemala CA, Guatemala.

3. Profesor Asociado. Jefe Unidad de Nutrición y Rendimiento Escolar. Universidad de Chile. INTA.
4. Ayudante Primero. Sociólogo. Licenciado en Sociología. Unidad de Nutrición y Rendimiento Escolar. Universidad de Chile. INTA. Fallecido el 16 de Diciembre de 1991.
5. Médico Cirujano. Magister en Planificación en Alimentación y Nutrición.
6. Nutricionista. Extractado de una tesis como parte de los requisitos para la obtención del Grado de Magister en Planificación en Alimentación y Nutrición. Universidad de Chile, INTA.

INTRODUCCION

La ingesta alimentaria de la población escolar ha sido insuficientemente investigada en Chile; más aún, la mayoría de los estudios se han efectuado en escolares de zonas urbanas (1-4).

Los hallazgos de diversos investigadores confirman que en la ingesta alimentaria de la población escolar estudiada, en países con distinto grado de desarrollo, existe inadecuación calórica y sobreadecuación proteica, al igual que en la población general (1-6). Además del déficit en la ingesta de energía, se han descrito importantes deficiencias en la ingesta de vitamina A, riboflavina, niacina, calcio y hierro, éste último nutriente especialmente en la mujer adolescente (3,4,6-8). En este sentido, la adolescencia ha sido descrita como una etapa de la vida del escolar en que se registran deficiencias en la ingesta de nutrientes, caracterizándose a los adolescentes como un grupo nutricionalmente en riesgo, tanto en Chile como en otros países (3,4,9-12).

La directa y significativa asociación entre la ingesta alimentaria y factores socioeconómicos ha sido confirmada en diversas investigaciones, efectuadas tanto en Chile como en el extranjero (2,3,4,8,13-16). De esta forma, en Chile, para contribuir a favorecer la igualdad de oportunidades frente a la educación, la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB), organismo dependiente del Ministerio de Educación Pública, ha implementado, desde hace varias décadas, el Programa de Alimentación Escolar (PAE), cuyo objetivo principal es ayudar a resolver problemas de ausentismo, repitencia y deserción escolar, y prevenir el deterioro del estado nutricional. El PAE está dirigido a los escolares de Educación Básica de escasos recursos, que tienen entre 6 y 14 años. La Ración Escuela Básica de desayuno-almuerzo o almuerzo-once aporta diariamente entre 700-800 calorías y 20-22 gramos de proteína (17,18). En el marco de estas consideraciones, se ha descrito que la malnutrición puede acarrear efectos nocivos sobre la conducta, a través de alteraciones funcionales en el grado de atención, respuesta, motivación y sensibilidad, más que por la merma de la capacidad básica de aprender, a consecuencia de cambios en la estructura del sistema nervioso central (19).

En relación a lo anteriormente expuesto, diversos autores han señalado el impacto que tiene el ayuno en la capacidad de resolución de problemas del escolar. Mientras algunos de estos estudios han verificado un efecto positivo del desayuno sobre la resolución de problemas, otros no han demostrado tal asociación (20,21). Estas investigaciones ponen de manifiesto que el niño que padece de problemas nutricionales, probablemente tropezará con

grandes dificultades en su desempeño escolar. Es así como en escolares chilenos se ha confirmado una asociación directa y significativa entre el rendimiento escolar y la ingesta de energía, riboflavina, niacina, vitamina A, calcio y hierro (22).

Los objetivos del presente estudio fueron, por una parte, efectuar un estudio comparativo de la ingesta alimentaria de escolares rurales de la Región Metropolitana de Chile entre los períodos 1986-1987 y 1989 y, por otra, determinar el impacto que sobre la ingesta dietaria ejerce el nivel socioeconómico, sexo y edad del escolar.

MATERIAL Y METODOS

Selección muestral

El universo en estudio estuvo representado por 28.608 escolares del área rural de la Región Metropolitana de Chile, que tenían entre 5-18 años de edad y pertenecían a I, II, IV, VI y VIII año básico y I año Medio (curso máximo que se impartía el año 1986, en que se seleccionó la muestra). La selección de los cursos antes mencionados se debe a que representan el término de cada uno de los subciclos, al cabo de los cuales el alumno debe haber internalizado una serie de objetivos perfectamente evaluables. A fin de lograr los objetivos propuestos en el presente estudio, se seleccionó una muestra aleatoria, por etapas múltiples, representativa y proporcional de 651 escolares (2.3% del universo antes mencionado) según curso, sexo y de colegios públicos y privados, y se calculó con un 95% de confiabilidad y 5% de error. El estudio en terreno se efectuó el período 1986-1987, en su primera fase, y se realizó una nueva evaluación el año 1989. En ambas evaluaciones, los alumnos fueron encuestados durante el 1er. semestre de los respectivos años, en los meses de Otoño. El año 1989 se encuestó a 488 escolares, que representaban el 75% de la muestra total al inicio del estudio, ya que un 22.4% se había cambiado de colegio y un 2.6% había hecho abandono del Sistema Educacional.

Estudio socioeconómico

El nivel socioeconómico (NSE) se determinó mediante la Escala de Graffar Modificado, ampliamente utilizada en el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Chile. Esta considera, además de la ocupación del Jefe del Hogar, su nivel de escolaridad y características de la vivienda (calidad, propiedad, abastecimiento de agua, eliminación de excretas y bienes del hogar) (23). La escala de Graffar Modificado permite estratificar la muestra en 6 categorías: 1 = NSE Alto; 2 = NSE Medio-Alto; 3 = NSE Medio-Bajo; 5 = Bajo-Bajo y 6 = Miseria.

Estudio dietético

Su objetivo fue evaluar la adecuación de la ingesta alimentaria de los escolares, para lo cual se utilizó la encuesta alimentaria basada en el Método Recordatorio de 24 horas. La encuesta se aplicó en toda la muestra mediante una entrevista individual al alumno, la cual fue administrada por los investigadores, requiriéndose información acerca de lo ingerido con 24 horas de antelación.

Como patrón de referencia se utilizaron las normas del patrón FAO/OMS/UNU, (1985) para energía y proteínas, y las del National Research Council (1980) para vitaminas y minerales (24-25). El aporte de nutrientes se calculó utilizando la Tabla de Medidas Prácticas de los Alimentos, la Tabla de Composición Química de los Alimentos Chilenos, la Tabla de Composición de los Alimentos, del Dpto. de Agricultura de los Estados Unidos y la Tabla de Composición Aminoacídica (26-29). El porcentaje de adecuación de la ingesta de nutrientes se expresó en tres categorías: $\leq 90\%$ (baja); $90\%-120\%$ (adecuada) y $>120\%$ (alta), de acuerdo a las recomendaciones de algunos autores (2-4, 30).

Estudio de actividad física

El estudio de actividad física se realizó con el objeto de aplicar correctamente, tanto las ecuaciones para predecir el metabolismo basal según peso corporal, edad y sexo, como los múltiplos de la tasa de metabolismo basal por cada categoría de actividad física, y así poder conocer las necesidades de energía de cada escolar, en relación a las normas del patrón FAO/OMS/UNU (1985) (24). La actividad física de los escolares se determinó mediante un cuestionario, el cual fue aplicado individualmente a cada escolar; registrándose rigurosamente el tiempo utilizado normalmente en los diferentes tipos de actividades desarrolladas en el hogar, en el colegio y en actividades extra-programáticas, siendo especialmente importantes las actividades deportivas y también los juegos. El cuestionario se estructuró registrando el tiempo gastado en aquellas actividades contempladas en el patrón FAO/OMS/UNU (1985) (24). Para realizar el cálculo de las calorías gastadas en los diferentes tipos de actividad física, se utilizaron los factores señalados en dicho patrón (24).

Análisis estadístico

El estudio estadístico de los datos se realizó en base al test del chi-cuadrado, análisis de varianza y el test de la «t» de Student se utilizó para la comparación de las medias (31).

RESULTADOS Y DISCUSION

Antecedentes socioeconómicos y evolución del marco muestral

La situación socioeconómica, sociocultural, familiar y demográfica de los escolares fue ampliamente analizada en un reporte previo (32). No obstante, la Tabla 1 representa la evolución del marco muestral entre los períodos 1986-1987 y 1989. Durante el año 1989, se observa una disminución en el porcentaje de escolares pertenecientes a NSE bajo-bajo que, de 28.6% en el período 1986-1987, descendió a 22.0% en el año 1989; por otra parte, se constató un incremento en los escolares pertenecientes a NSE medio-bajo y medio en 4.7% y 1.9%, respectivamente. Este hecho indicaría que la situación económica en este sector evolucionó favorablemente entre el período 1986-1987 y 1989, debido fundamentalmente a mejoras en los niveles de ocupación y saneamiento básico, producto del acelerado proceso de urbanización que afecta al sector rural de la Región Metropolitana de Chile (33,34).

Comparación de la adecuación de la ingesta de nutrientes entre los periodos 1986-1987 y 1989

La Tabla 2 muestra la adecuación de la ingesta de nutrientes entre los períodos 1986-1987 y 1989. Se observa que no existen diferencias significativas entre ambos períodos, observándose bajas ingestas de calcio, vitamina A, riboflavina y niacina. Tampoco se observaron diferencias significativas en la ingesta de nutrientes entre ambos períodos, en relación al sexo, edad y nivel socioeconómico del escolar. Por esta razón, los resultados que a continuación se presentan están referidos al año 1989, ya que no difieren de los obtenidos en el período 1986-1987. Es destacable el hecho que a pesar de la leve mejoría de las condiciones socioeconómicas observadas el año 1989, éstas no se tradujeron en una mejoría de la calidad de la dieta.

Ingesta de energía y proteínas

La Tabla 3 ilustra los requerimientos energéticos de los escolares, calculados según las recomendaciones FAO/OMS/UNU (1985) (24), como igualmente la ingesta de energía según sexo, actividad física y edad. Se observa que no se encontraron escolares que desarrollaran actividad intensa. Los requerimientos energéticos para cada sexo y categoría de actividad física fueron aumentando con la edad y son coincidentes con los establecidos por expertos internacionales, en relación a las características ecológicas, socioeconómicas y culturales de la Región de América Latina y El Caribe (35). Los requerimientos energéticos del grupo etéreo 7-9 años utilizados en el presente estudio, corresponden a los señalados por las recomendaciones

TABLA I
EVOLUCION DEL MARCO MUESTRAL 1986-1987 DE ESCOLARES RURALES DE EDUCACION BASICA Y MEDIA, SEGUN NIVEL SOCIOECONOMICO. REGION METROPOLITANA. CHILE. 1989

Nivel Socioeconómico	Muestra 1986-1987		Cambios de Colegio		Abandonos del Sistema Educativo		Proyección muestral esperada ^a		1989 Muestra encuestada	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Medio	62	9.5	12	8.2	2	11.8	48	9.8	55	11.4
Medio - Bajo	403	61.9	90	61.6	9	52.9	304	62.3	321	66.6
Bajo - Bajo	186	28.6	44	30.2	6	35.3	136	27.9	106	22.0
TOTAL	651	100.0	146	100.0	17	100.0	488	100.0	482	100.0

$X_0^2 = 6.5615$ 2 g.l. $p < 0.05$. Para el cálculo del X_0^2 se comparó la situación socioeconómica encontrada el año 1989 con aquella que presentaban los educandos durante el 1er. período 1986-1987. La muestra encontrada el año 1989 fue de 488 casos y para 6 de ellos no se obtuvo información socioeconómica.

^a Proyección muestral esperada = Muestra 1986-1987 - Cambios de Colegio y Abandonos del Sistema Educativo.

TABLA 2
 ADECUACION DE LA INGESTA DE NUTRIENTES DE ESCOLARES DEL AREA
 RURAL DURANTE LOS PERIODOS 1986-1987 y 1989. REGION METROPOLITANA.
 CHILE. 1989.

Nutrientes	1986-1987	1989	«t» de Student
	% de adecuación		
Energía ^a	108.8 ± 13.0	107.9 ± 44.6	0.425NS
Proteínas ^a	115.3 ± 35.6	120.9 ± 60.9	1.734NS
Calcio ^b	57.2 ± 83.8	57.7 ± 43.5	0.114NS
Fósforo ^b	102.9 ± 79.2	100.9 ± 52.9	0.455NS
Hierro ^b	152.1 ± 88.2	158.4 ± 88.8	1.094NS
Vitamina A ^b	51.9 ± 99.2	51.7 ± 41.2	0.402NS
Tiamina ^b	141.7 ± 61.5	143.5 ± 58.4	0.461NS
Riboflavina ^b	88.5 ± 107.0	87.8 ± 45.1	0.130NS
Niacina ^b	74.3 ± 41.3	74.3 ± 35.3	0.000NS
Ac. Ascórbico ^b	134.9 ± 124.0	125.0 ± 110.2	1.295NS
Número de Casos	(464)	(483)	

Nota: Los resultados están expresados como $\bar{X} \pm D.E.$ NS = no significativo

^a Estándar: FAO/OMS/UNU, 1985 (24)

^b Estándar: National Research Council (25).

FAO/OMS/UNU (1985) (24), utilizando el criterio epidemiológico, no obstante, que coinciden con los calculados en base a la actividad física de los escolares, según se indica en la Tabla 3. En lo que respecta a la ingesta de energía, en general, ésta cubre los requerimientos, con excepción de los escolares de sexo masculino entre 13-15 años y 16-18 años que presentaban actividad física moderada, y los de sexo femenino de 16-18 años que presentaban actividades físicas ligeras.

En lo que respecta a la adecuación de la ingesta energética, el 31.3% de los escolares presentó una ingesta energética alta, 30.8% normal y 37.9% baja. Estos hallazgos ponen de manifiesto que la adecuación calórica ha mejorado en relación a otros estudios realizados en población escolar urbana y rural (1,2-4). Sin embargo, cabe subrayar que en esta muestra de escolares se utilizaron las recomendaciones FAO/OMS/UNU (1985), las cuales son menos exigentes que el patrón de comparación FAO/OMS (1973) utilizado en los estudios anteriores (1-4, 36).

En referencia a las fuentes de energía, el 12% de la energía provenía de las proteínas, 23.0% de los lípidos y 65% de los hidratos de carbono, hecho que se ajusta a las recomendaciones de expertos internacionales (35). El porcentaje de energía aportado por proteínas, lípidos e hidratos de carbono según nivel socioeconómico, se indica en la Tabla 4. Los escolares de NSE medio-bajo y bajo-bajo presentaron un significativo menor aporte de energía pro-

veniente de proteínas en comparación con el NSE medio. En lo que respecta al porcentaje de energía aportado por los lípidos, éste fue significativamente menor en el NSE bajo-bajo, en comparación con el observado en los otros estratos socioeconómicos. No se registraron diferencias significativas en el aporte de energía, proveniente de hidratos de carbono, a pesar que éste fue mayor en el NSE bajo-bajo. Por lo tanto, es el NSE medio quien exhibe una mejor distribución porcentual de la energía aportada por proteínas, lípidos e hidratos de carbono. En la muestra total, ésta es semejante o superior a la observada en otras investigaciones efectuadas en población escolar urbana para los grupos socioeconómicos respectivos (2-4).

La ingesta de proteínas (g/kg/día) según sexo y edad se muestra en la Tabla 5. Se observa que la ingesta de proteínas disminuye con la edad. La adecuación de la ingesta de proteínas se calculó dividiendo la ingesta de proteínas (corregida por el cómputo aminoacídico y la digestibilidad), por los requerimientos de este nutriente expresado en g/kg/día, de acuerdo al patrón FAO/OMS/UNU 1985. Es así como fue posible constatar que el 41.0% de los escolares presentó una ingesta alta, 25.3% normal y 33.7% baja. El alto porcentaje de escolares que satisface los requerimientos de proteínas es levemente más bajo que el informado previamente, para población escolar urbana y rural (1-4). Este hecho se explicaría porque los requerimientos proteicos, de acuerdo al patrón FAO/OMS/UNU

TABLA 3
REQUERIMIENTOS ENERGETICOS CALCULADOS SEGUN LAS RECOMENDACIONES FAO/OMS/UNU, 1985 E INGESTA DE ENERGIA DE ESCOLARES DEL AREA RURAL SEGUN SEXO, ACTIVIDAD FISICA Y EDAD. REGION METROPOLITANA. CHILE. 1989.

Sexo	Actividad Física	Edad (años)				
		7-9 ^a	10-12	13-15	16-18	
		kcal/día				
Masculino	Ligera	Requerimiento	2,024	2,067	2,286	2,497
		Ingesta Energética	2,362 (66)	2,386 (33)	2,550 (21)	2,758 (4)
	Moderada	Requerimiento	2,059	2,189	2,473	2,881
		Ingesta Energética	2,623 (15)	2,266 (33)	2,146 (36)	2,179 (13)
Femenino	Ligera	Requerimiento	1,799	1,936	2,072	2,161
		Ingesta Energética	2,017 (74)	2,062 (41)	2,103 (22)	1,743 (6)
	Moderada	Requerimiento	1,797	1,997	2,105	2,332
		Ingesta Energética	2,234 (26)	1,981 (35)	2,353 (36)	2,465 (17)

Nota.: Los resultados están expresados como promedio. El número de casos se indica entre paréntesis.

^a Los requerimientos que se indican para el grupo etáreo 7-9 años, de ambos sexos, corresponde al encontrado en el presente estudio. Para el cálculo de la adecuación de calorías, se utilizó el criterio epidemiológico, de acuerdo a las recomendaciones FAO/OMS/UNU, 1985 (24), para el mencionado grupo etáreo, los cuales aproximadamente coinciden con los encontrados en el presente trabajo.

TABLA 4
PORCENTAJE DE ENERGIA APORTADA POR PROTEINAS, LIPIDOS E HIDRATOS DE CARBONO DE ESCOLARES DEL AREA RURAL SEGUN NIVEL SOCIOECONOMICO. REGION METROPOLITANA. CHILE. 1989.

Fuente de Energía	Nivel Socioeconómico			F
	Medio	Medio-Bajo	Bajo-bajo	
% de la energía total				
Proteínas	12.4a ± 2.4	11.2b ± 2.2	11.2b ± 2.3	7.093**
Lípidos	24.0a ± 7.6	22.8a ± 7.8	20.8b ± 8.1	3.682*
Hidratos de carbono	63.1 ± 8.0	64.3 ± 7.9	65.5 ± 8.4	1.723NS
Número de casos	(55)	(320)	(105)	

Nota: Los resultados están expresados como $\bar{X} \pm D.E.$ Las medias con la misma letra no son significativamente diferentes al nivel de $p < 0.05$ según el test de la «t» de Student.

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ NS = no significativo.

(1985) (24), son más exigentes que los del Patrón FAO/OMS (1973) (36), el cual se aplicó en estudios previos (1-4). Por otra parte, el porcentaje de proteína animal y vegetal fue de 40% y 60%, respectivamente, sin diferencias por NSE. Esta proporción es semejante a hallazgos previos en población escolar urbana chilena, pero superior a otros estudios efectuados en América Latina y El Caribe (3,4,16).

Consumo de alimentos e ingesta de nutrientes según sexo, edad y NSE

El consumo de alimentos no experimentó diferencias significativas según sexo. La Tabla 6 ilustra el consumo de los alimentos según edad. Se observa que los estudiantes entre 7-9 años de edad presentan un significativo mayor consumo de leche ($p < 0.01$) y menor consumo de pescados y mariscos y pan (< 0.05 y $p < 0.01$, respectivamente), en comparación con los estudiantes mayores de 16 años. Sin embargo, para el resto de los grupos de alimentos el consumo de ellos no registró diferencias estadísticamente significativas en relación a la edad del estudiante. Al respecto, se ha descrito, en escolares chilenos, que la frecuencia de consumo de productos lácteos disminuye significativamente con la edad (37). A pesar que el consumo de pescados y mariscos aumentó con la edad, la cantidad consumida fue muy baja, situación que coincide con hallaz-

gos previos obtenidos en población escolar urbana (3,4,37).

La ingesta de nutrientes de los escolares según edad y sexo se presenta en la Tabla 7. Se observa que los educandos de sexo masculino de 16-18 años registraron, en comparación con los del grupo etáreo de 7-9 años, una mayor ingesta de fósforo y tiamina. Un comportamiento similar se observa para el sexo femenino en que la ingesta de hierro, tiamina y niacina fue mayor entre los 16-18 años, en comparación con los escolares de 7-9 años, a excepción de la ingesta de ácido ascórbico que fue mayor en los estudiantes de 7-9 años. En relación a la ingesta de hierro, en ambos sexos y en los diferentes grupos etáreos, aproximadamente el 10% era aportado por las carnes y derivados.

En la Tabla 8 se expresa la adecuación de la ingesta de nutrientes de los escolares según sexo. Se observa que, en general, no se presentan diferencias significativas, con excepción de los estudiantes de sexo masculino que presentaron, en comparación con las de sexo femenino, una significativa mayor ingesta de proteínas y fósforo ($p < 0.05$ en ambos casos). Es destacable el hecho que en los estudiantes de ambos sexos, y tal como se señaló previamente (Tabla 2), el porcentaje de adecuación de la ingesta de vitamina A, riboflavina, niacina y calcio fue muy bajo, hecho que coincide con investigaciones previas efectuadas en población escolar urbana, para el respectivo NSE (3,4).

TABLA 5
INGESTA DE PROTEINAS (g/kg/día) DE ESCOLARES DEL AREA RURAL, SEGUN SEXO Y EDAD. REGION METROPOLITANA. CHILE. 1989.

Sexo	Edad (Años)			
	7-9	10-12	13-15	16-18
	g/kg/día			
Hombres	2.7 (82) ^a	1.8 (69)	1.4 (58)	1.3 (17)
Mujeres	2.1 (100)	1.5 (76)	1.3 (58)	1.2 (23)
Nota: Peso ^b (Referencia 35).				
Hombres	25.9 ± 3.3	35.9 ± 4.1	46.2 ± 3.9	57.6 ± 4.7
Mujeres	28.1 ± 1.3	37.2 ± 4.7	46.5 ± 3.8	52.0 ± 4.4

^a Número de casos

^b El peso está expresado como X ± D.E.

TABLA 6
 CONSUMO DIARIO DE ALIMENTOS DE ESCOLARES DEL AREA RURAL SEGUN EDAD.
 REGION METROPOLITANA. CHILE. 1989.

Alimentos	Edad (años)					F
	Muestra total	7-9	10-12	13-15	16-18	
Leche (cc)	131.4 ± 208.2	171.6a ± 239.3	138.7 ac ± 210.1	96.9b ± 117.0	89.8bc ± 167.0	4.108**
Queso (g)	9.8 ± 137.1	3.8 ± 16.1	3.3 ± 12.5	26.5 ± 260.2	3.5 ± 7.9	0.896NS
Quesillo (g)	0.3 ± 4.1	0.0 ± 0.0	0.5 ± 5.2	0.5 ± 5.2	0.0 0.0	0.563NS
Yogurt (g)	14.1 ± 45.7	14.4 ± 45.9	19.0 ± 55.3	11.9 ± 37.8	2.9 ± 20.0	1.720NS
Carne vacuno (g)	33.4 ± 47.6	29.2 ± 43.8	34.1 ± 51.8	32.5 ± 43.9	45.3 ± 51.8	1.390NS
Carne cordero (g)	0.4 ± 6.6	1.5 ± 12.4	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	1.685NS
Carne cerdo (g)	1.6 ± 11.3	1.3 ± 8.6	2.1 ± 13.4	1.9 ± 12.9	0.0 ± 0.0	0.493NS
Carne ave (g)	12.8 ± 33.1	10.1 ± 29.1	11.1 ± 29.2	15.9 ± 36.2	17.1 ± 45.3	1.098NS
Carne conejo (g)	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.000NS
Visceras (g)	0.7 ± 9.8	1.0 ± 11.2	0.4 ± 4.7	1.2 ± 13.9	0.0 ± 0.0	0.291NS
Embutidos (g)	15.6 ± 4.8	16.3 ± 33.0	11.9 ± 26.1	20.8 ± 47.1	12.2 ± 23.8	1.781NS
Huevos (g)	14.1 ± 28.4	17.1 ± 34.1	11.6 ± 24.8	12.3 ± 26.6	19.1 ± 26.4	1.611NS
Pescados y mariscos (g)	4.6 ± 27.9	7.6a ± 34.7	3.0ab ± 13.7	0.8 b ± 8.7	12.6ab ± 58.6	2.874*
Leguminosas (g)	28.4 ± 54.4	29.9 ± 57.2	31.2 ± 55.9	26.9 ± 49.3	18.4 ± 54.4	0.760NS
Cereales (g)	70.4 ± 66.1	74.4 ± 58.7	65.9 ± 67.9	72.7 ± 71.9	68.4 ± 63.4	0.485NS
Pan (g)	287.0 ± 147.7	288.2a ± 152.5	256.2b ± 121.7	307.0a ± 150.7	333.9a ± 184.6	4.945**
Papas (g)	90.8 ± 115.7	102.3 ± 142.9	92.2 ± 101.9	83.2 ± 108.7	75.3 ± 90.8	0.931NS
Verduras y Frutas (g)	209.1 ± 154.4	200.7 ± 155.5	192.7 ± 154.5	224.4 ± 149.5	246.6 ± 158.9	2.153NS
Oleaginosas (g)	1.3 ± 13.1	0.0 ± 0.0	1.2 ± 8.1	1.5 ± 10.3	4.9 ± 34.3	1.681NS
Azúcar (g)	21.2 ± 11.5	20.3 ± 13.1	21.0 ± 10.2	22.2 ± 11.9	21.9 ± 9.7	0.682NS
Misceláneos (g)	157.4 ± 213.2	157.0 ± 187.7	152.4 ± 248.7	155.1 ± 198.3	181.7 ± 191.5	0.245NS
Beb. y jugos (cc)	95.1 ± 174.1	100.8 ± 154.7	83.7 ± 188.4	90.9 ± 176.9	129.9 ± 166.6	0.956NS
Aceites y Grasas (g)	10.9 ± 17.3	12.4 ± 18.2	11.2 ± 16.4	9.8 ± 18.7	8.9 ± 13.6	0.759NS
Número de casos	(483)	(135)	(166)	(133)	(49)	

Nota. Los resultados están expresados como $\bar{X} \pm D.E.$ Las medias con la misma letra no son significativamente diferentes al nivel de $p < 0.05$ según el test de la «t» de Student.

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ NS = no significativo.

· TABLA 7
 INGESTA DE NUTRIENTES DE ESCOLARES DEL AREA RURAL SEGUN EDAD Y SEXO.
 REGION METROPOLITANA. CHILE. 1989.

Nutrientes	Edad (Años)							
	7-9		10-12		13-15		16-18	
Sexo Masculino								
Energía (Kcal)	2.492 ±	930	2.196 ±	764	2.353 ±	921	2.297 ±	818
Proteínas (g)	69.60 ±	26.27	63.68 ±	26.28	64.45 ±	26.11	72.46 ±	28.53
Calcio (mg)	661.12 ±	434.79	589.85 ±	411.78	525.05 ±	345.96	631.04 ±	378.35
Fósforo (mg)	1128.82 ±	498.99	977.54 ±	453.61	1025.46 ±	460.45	1166.00 ±	566.84
Hierro (mg)	23.91 ±	9.41	21.16 ±	9.29	22.11 ±	9.52	21.82 ±	8.84
Vitamina A								
(ug Ret)	328.42 ±	233.99	436.75 ±	369.39	481.01 ±	427.79	421.19 ±	369.85
Tiamina (mg)	2.01 ±	0.85	1.77 ±	0.69	1.92 ±	0.74	2.09 ±	0.89
Riboflavina (mg)	1.36 ±	0.70	1.33 ±	0.75	1.25 ±	0.59	1.48 ±	0.65
Niacina (ug Trip)	12.50 ±	4.80	12.19 ±	5.91	12.48 ±	5.22	14.03 ±	5.13
Ac. Ascórbico (mg)	66.77 ±	65.99	65.43 ±	57.61	50.26 ±	35.91	61.19 ±	48.79
Número de casos	(56)		(79)		(69)		(22)	
Sexo Femenino								
Energía (Kcal)	2.123 ±	920	2.011 ±	820	2.151 ±	682	2.377 ±	1.069
Proteínas (g)	59.20 ±	25.91	56.28 ±	25.81	60.98 ±	21.03	63.99 ±	26.92
Calcio (mg)	549.77 ±	392.05	528.23 ±	380.69	502.94 ±	291.23	484.61 ±	286.40
Fósforo (mg)	933.73 ±	447.77	906.74 ±	444.48	929.95 ±	324.09	947.38 ±	398.02
Hierro (mg)	20.29 ±	10.16	18.11 ±	8.89	20.26 ±	7.72	21.85 ±	10.46
Vitamina A								
(ug Ret)	394.08 ±	276.60	422.88 ±	349.28	379.53 ±	260.14	437.97 ±	343.45
Tiamina (mg)	1.62 ±	0.71	1.52 ±	0.60	1.65 ±	0.50	1.83 ±	0.84
Riboflavina (mg)	1.23 ±	0.72	1.11 ±	0.58	1.19 ±	0.45	1.27 ±	0.57
Niacina (ug Trip)	11.06 ±	5.32	10.61 ±	4.67	11.79 ±	4.73	14.62 ±	9.09
Ac. Ascórbico (mg)	73.36 ±	60.75	49.05 ±	41.04	60.88 ±	46.58	57.58 ±	52.49
Número de casos	(79)		(87)		(64)		(27)	

Nota: Los resultados están expresados como $\bar{X} \pm D.S.$

TABLA 8
ADECUACION DE LA INGESTA DE NUTRIENTES DE ESCOLARES DEL AREA RURAL SEGUN SEXO. REGION METROPOLITANA. CHILE. 1989.

Nutrientes	Sexo		«t» de Student
	Masculino	Femenino	
	% de adecuación		
Energía ^a	107.8 ± 44.8	108.9 ± 44.1	0.271NS
Proteínas ^a	125.7 ± 66.3	114.3 ± 57.3	2.004*
Calcio ^b	60.2 ± 46.3	54.3 ± 41.1	1.469NS
Fósforo ^b	105.2 ± 57.4	95.0 ± 49.5	2.073*
Hierro ^b	164.1 ± 90.6	150.2 ± 88.6	1.696NS
Vitamina A ^b	48.2 ± 41.9	53.7 ± 40.7	1.456NS
Tiamina ^b	143.5 ± 63.0	140.8 ± 57.0	0.490NS
Riboflavina ^b	86.2 ± 47.7	87.5 ± 44.0	0.309NS
Niacina ^b	72.1 ± 33.1	74.8 ± 38.2	0.830NS
Ac. Ascórbico ^b	122.7 ± 113.0	124.7 ± 108.1	0.198NS
Número de casos	(226)	(257)	

Nota: Los resultados están expresados como $\bar{X} \pm D.E.$

* p < 0.05

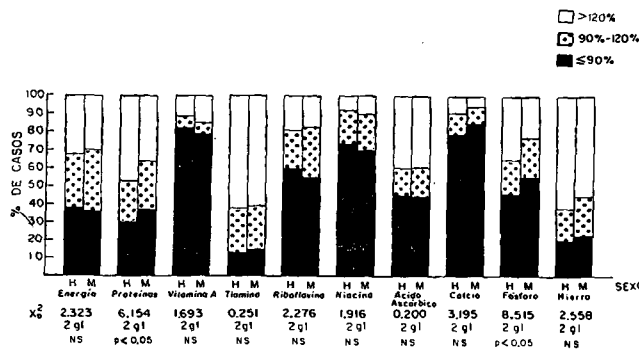
^a Estándar: FAO/OMS/UNU, 1985 (24)

^b Estándar: National Research Council (25).

La Figura 1 presenta la adecuación de la ingesta de nutrientes expresada como baja, normal y alta, según sexo. Se observa que sólo se presentaron diferencias significativas en la adecuación de la ingesta de proteínas y fósforo, las cuales fueron significativamente mayores en el hombre, en comparación con la mujer (p<0.05). Es destacable el hecho que el 81.2% presentara una baja ingesta de vitamina A, encontrándose igualmente porcentajes importantes de la muestra con bajas ingestas de ácido ascórbico (44.9%), riboflavina (57.4%), niacina (72.0%), calcio (84.8%) y fósforo (50.9%). Por otra parte se observó que el 40.2% presentó ingesta alta de ácido ascórbico, 61.3% para tiamina y 58.6%, para hierro.

La Tabla 9 presenta la información referente a la adecuación de la ingesta de nutrientes según edad. En este caso, los escolares pertenecientes al grupo etáreo entre 16-18 años de edad, acusaron una ingesta significativamente menor de energía, proteínas, calcio, fósforo, hierro y ácido ascórbico (p<0.001) y mayor sólo para niacina (p< 0.01), en comparación con los grupos de menor edad. La mayor adecuación de la ingesta de energía (p<0.01), proteínas (p<0.001), calcio (p<0.001), fósforo (p<0.001) y hierro

FIGURA 1
 Distribución porcentual de los escolares del área rural de acuerdo al porcentaje de adecuación de la ingesta de nutrientes según sexo. Región Metropolitana.



(H = Hombres M = Mujeres).

($p < 0.001$) se presentó en el grupo etéreo entre 7-9 años; en comparación con los grupos de mayor edad. Es así como según la edad del educando, se registraron diferencias significativas en relación al porcentaje de adecuación de la ingesta de nutrientes, observándose mayores porcentajes de adecuación de energía, proteínas, calcio, fósforo, hierro y ácido ascórbico en el grupo etéreo entre 7-9 años, cifras que van disminuyendo con la edad. Es preocupante el bajo porcentaje de adecuación de la ingesta de calcio que se observó en todos los grupos de edades, por ser éste uno de

los constituyentes principales de la estructura ósea, y que a la vez participa en numerosos procesos metabólicos que incluyen: función hormonal, transmisión nerviosa, coagulación sanguínea, contracción muscular y transporte de membranas. Además, existen evidencias que la acumulación de una masa ósea adecuada a lo largo del crecimiento juega un papel importante en prevenir el desarrollo de osteoporosis, dolencia particularmente grave en mujeres postmenopáusicas. Por lo tanto, es necesario asegurar un aporte adecuado de calcio desde una edad joven (35).

TABLA 9
ADECUACION DE LA INGESTA DE NUTRIENTES DE ESCOLARES DEL AREA RURAL SEGUN EDAD.
REGION METROPOLITANA.
CHILE. 1989.

Nutrientes	Edad (años)				F
	7-9	10-12	13-15	16-18	
	% de adecuación				
Energía ^a	116.9a ± 47.0	105.7b ± 42.1	103.5b ± 41.2	94.0b ± 43.8	4.424**
Proteínas ^a	146.2a ± 68.9	110.8b ± 57.6	98.7c ± 39.9	92.8c ± 45.4	21.716**
Calcio ^b	73.9a ± 51.8	58.7b ± 46.3	42.5c ± 26.8	44.9c ± 28.4	14.109*
Fósforo ^b	125.9a ± 60.5	98.0b ± 55.3	81.0c ± 34.1	85.4bc ± 42.1	20.689**
Hierro ^b	216.3a ± 101.2	151.5b ± 88.0	117.0c ± 49.3	118.9c ± 55.9	41.357**
Vitamina A ^b	52.0 ± 37.4	54.3 ± 46.7	47.4 ± 38.1	48.1 ± 40.6	0.709NS
Tiamina ^b	147.4 ± 67.1	133.5 ± 54.6	142.3 ± 51.1	155.7 ± 73.5	2.106NS
Riboflavina ^b	91.0 ± 51.2	84.9 ± 48.1	83.7 ± 37.0	91.0 ± 43.0	0.822NS
Niacina ^b	72.3a ± 32.6	69.5a ± 33.9	73.5ab ± 31.3	90.7b ± 54.1	4.083**
Ac. Ascórbico ^b	155.8a ± 139.7	118.2b ± 104.1	108.3b ± 83.3	96.7b ± 84.3	6.310**
Número de casos	(187)	(144)	(111)	(41)	

Nota: Los resultados están expresados como $\bar{X} \pm D.E.$ Las medias con la misma letra no son significativamente diferentes al nivel de $p < 0.05$ según el test de la «t» de Student.

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ NS = no significativo.

^a Estándar = FAO/OMS/UNU, 1985 (24).

^b Estándar = National Research Council (25).

La adecuación de la ingesta de nutrientes de los escolares según NSE se indica en la Tabla 10. Es posible observar que los escolares de NSE bajo-bajo registraron, en comparación con los de NSE medio y medio-bajo, una significativa menor ingesta de riboflavina ($p<0.01$), niacina ($p<0.01$) y calcio ($p<0.01$). Llama la atención la manifiesta deficiencia de vitamina A que se observó en todos los estratos socioeconómicos, la cual se encuentra muy por debajo del 60% de las recomendaciones. Para el resto de los nutrientes, no se presentaron diferencias significativas en-

tre los diferentes estratos socioeconómicos. El hecho que para gran parte de los nutrientes no se registraran diferencias significativas en la adecuación de la ingesta según NSE se debería a que la mayor parte de dichos educandos pertenecen al NSE medio-bajo y bajo-bajo (88.6%) (Tabla 1). Es así como los escolares de NSE bajo-bajo presentaron, en general, una menor ingesta de vitamina A, riboflavina, niacina y calcio, hecho coincidente con los resultados de otras investigaciones (2-4, 13-16).

TABLA 10
ADECUACION DE LA INGESTA DE NUTRIENTES DE ESCOLARES DEL AREA RURAL SEGUN NIVEL SOCIOECONOMICO. REGION METROPOLITANA. CHILE. 1989.

Nutrientes	Nivel Socioeconómico			F
	Medio	Medio-Bajo	Bajo-Bajo	
	% de adecuación			
Energía ^a				
Proteínas ^a	134.9 ± 69.8	118.3 ± 60.6	117.3 ± 58.8	
Calcio ^b	74.0a ± 59.5	55.7ab ± 39.9	53.2b ± 43.0	4.784**
Fósforo ^b	113.5 ± 67.7	99.0 ± 51.8	97.2 ± 49.9	
Hierro ^b	165.4 ± 94.0	155.9 ± 93.2	158.7 ± 77.7	
Vitamina A ^b	48.5 ± 37.0	52.4 ± 42.5	49.4 ± 38.4	
Tiamina ^b	147.4 ± 67.2	142.3 ± 61.1	140.4 ± 50.8	
Riboflavina ^b	102.4a ± 59.3	87.0b ± 43.3	79.3b ± 41.6	4.773**
Niacina ^b	87.8a ± 50.0	73.0b ± 34.5	68.6b ± 28.4	5.527**
Ac. Ascórbico ^b	130.8 ± 114.0	124.3 ± 107.1	120.2 ± 120.0	
Número de casos	(55)	(320)	(105)	

Nota: Los resultados están expresados como $\bar{X} \pm D.E.$. Las medias con la misma letra no son significativamente diferentes al nivel de $p<0.05$ según el test de la «t» de Student.

** $p < 0.01$

^a Estándar : FAO/OMS/UNU, 1985 (24).

^b Estándar: National Research Council (25).

La Tabla 11 muestra la adecuación de la ingesta de nutrientes de los escolares beneficiarios del PAE comparados con los no beneficiarios. Es posible apreciar que solamente se registraron diferencias significativas en lo que respecta a la ingesta de proteínas y hierro, las que fueron significativamente más bajas en el grupo de escolares no beneficiarios ($p < 0.01$ y $p < 0.05$, respectivamente), registrando, ambos grupos, deficiencias en la ingesta de calcio, vitamina A, riboflavina y niacina; no obstante, presentaron una buena adecuación de la ingesta de energía y de proteínas. Al respecto, debe señalarse que la Ración Escuela Básica de desayuno-almuerzo o almuerzo-once aporta a los beneficiarios el 33% de las recomendaciones FAO/OMS/UNU 1985 (24) de energía (700-800 calorías/día) y de proteínas (20-22 gramos /día), observándose en este grupo (13% de la muestra total) una ingesta normal

para estos nutrientes, los cuales sin el aporte del PAE, su porcentaje de adecuación bajaría aproximadamente a un 66%, proveniente de la ingesta en el hogar. No obstante, los resultados sugieren que el PAE debe experimentar modificaciones, tendientes a incrementar el aporte de calcio, vitamina A, riboflavina y niacina de las raciones. Debido a que la ingesta de nutrientes de beneficiarios y no beneficiarios es deficitaria, es importante aumentar la cobertura del PAE, y en último término, mejorar las condiciones socioeconómicas del sector rural. Cabe destacar también, que la mayoría de los beneficiarios son niños menores de 13 años, por lo que la ingesta de nutrientes en los grupos etáreos 7-9 años y 10-12 años, es en general, mejor que en el resto de los grupos etáreos, según se indicó en la Tabla 9.

TABLE 11
ADECUACION DE LA INGESTA DE NUTRIENTES DE ESCOLARES DEL AREA RURAL BENEFICIARIOS Y NO BENEFICIARIOS DEL PROGRAMA DE ALIMENTACION ESCOLAR (PAE). REGION METROPOLITANA. CHILE. 1989.

Nutrientes	Beneficiarios PAE	No Beneficiarios PAE	«t» de Student
	_____ % de adecuación _____		
Energía ^a	106.7 ± 37.6	107.9 ± 44.6	0.232NS
Proteínas ^a	139.4 ± 64.5	117.8 ± 59.9	2.518**
Calcio ^b	57.7 ± 39.3	57.7 ± 44.2	0.000NS
Fósforo ^b	105.5 ± 53.3	100.1 ± 52.8	0.756NS
Hierro ^b	181.6 ± 84.8	154.5 ± 88.9	2.365*
Vitamina A ^b	57.8 ± 32.7	50.7 ± 42.4	1.549NS
Tiamina ^b	136.0 ± 54.9	144.8 ± 58.9	1.182NS
Riboflavina ^b	80.7 ± 38.5	89.0 ± 46.1	1.561NS
Niacina ^b	70.7 ± 33.7	74.9 ± 35.5	0.922NS
Ac. Ascórbico ^b	113.1 ± 87.1	127.0 ± 113.5	1.137NS
Número de casos	(65)	(418)	

Nota: Los resultados están expresados como $\bar{X} \pm D.E.$

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ NS = no significativo

^a Estándar : FAO/OMS/UNU, 1985 (24)

^b Estándar: National Research Council (25).

Finalmente, a pesar que la situación económica evolucionó favorablemente durante el período de realización del presente estudio, este hecho no tuvo un impacto significativo en la ingesta de nutrientes entre los períodos 1986-1987 y 1989, lo que indicaría que dichos cambios, aunque favorables, no han sido de la intensidad suficiente para que se reflejen en una mejoría (cuantitativa y cualitativa) de la ingesta alimentaria de los educandos.

Por las consideraciones señaladas previamente, de los resultados del presente estudio es posible concluir que aunque la mayor parte de los escolares rurales de la Región Metropolitana de Chile satisfacía los requerimientos de energía y de proteínas, aproximadamente un tercio de ellos presentó una adecuación energética baja, hecho similar al observado para la adecuación de la ingesta de proteínas. Por otra parte, la ingesta de nutrientes experimentó significativas diferencias con la edad y el NSE del educando, existiendo deficiencias preocupantes en la ingesta de calcio, vitamina A, riboflavina y niacina. Al respecto, debería ampliarse la cobertura del PAE en el área rural de la Región Metropolitana de Chile, debido a la baja cobertura que tiene (13%), considerando las deficiencias nutricionales detectadas y que la mayor parte de los educandos (88.6%) pertenece a NSE bajo, es decir, NSE medio-bajo + NSE bajo-bajo. Además, debe considerarse la posibilidad de impartir educación alimentaria y nutricional a la familia, especialmente a la madre, la cual ha sido descrita por los escolares, como la principal fuente de información en materia de alimentación y nutrición (38). Este hecho, sin lugar a dudas, podría contribuir a optimizar el Programa de Alimentación Escolar.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar sus sinceros agradecimientos al Ministerio de Educación de Chile, por las facilidades otorgadas para la realización del presente estudio; a la Sra. Viola Lyon por su excelente labor secretarial y computacional; a los Sres. Juan Ganin y Manuel Soto, por la impresión en offset de la encuestas utilizadas en el presente estudio y a los Sres. Ignacio Aguilera y Leopoldo Salgado, por su trabajo fotográfico.

REFERENCIAS

1. ECEN. Encuesta sobre el Estado Nutricional de la Población Chilena, Julio 1974-Junio 1975. Primer Informe: Perfil Encuestal. Ministerio de Salud de Chile, marzo de 1976.
2. Atalah E., E. Díaz, J. Araya, A. Arteaga, S. Cabello, A. Campos, E. Díaz, M. Espinoza, M. Fernández, W. Vásquez, L. Cabrera, R. Godoy, E. Rosales, C. Urteaga, J. Barja, V. Gallardo, E. Gómez, A. Hurtado, C. Micheli, A. Pacheco, E. Durán, N. Luengo, A. Mateluna, E. Parr, A. Rebolledo, H. Araya, N. Pak, S. Avila, P. Camus, E. Miranda & F. San Martjín. Evaluación nutricional de una población infanto-juvenil del Area Norte de Santiago. *Pediatría*, 22:227-249, 1979.
3. Ivanovic D., M. Aguayo, M. Vásquez, I. Truffello, D. Ballester & I. Zacarías. Ingesta dietaria de escolares que egresan de Educación Básica en el Area Metropolitana de Santiago de Chile. *Arch. Latinoamer. Nutr.*, 36:379-400, 1986.
4. Ivanovic D., I. Zacarías & M. Vásquez. Ingesta dietaria de escolares adolescentes que egresan de Educación Media en el Area Metropolitana de Santiago, Chile. *Rev. Méd. Chile*, 115: 1029-1038, 1987.
5. Gilbert L., G. Newell, A. Vaden & A. Dayton. Establishing the need for nutrition education. IV. Evaluation of dietary intakes of elementary school children. *J. Am. Dietet. Assoc.*, 83: 681-686, 1983.
6. Lai M., S. Shimabukuro, N. Wenkam & S. Raman. A nutrient analysis of student's diet in the state of Hawaii. *J. Nutr. Educ.* 14:67-70, 1982.
7. Windham C., B. Wyse & R.G. Hansen. Nutrient density of diets in the USDA Nation-wide Food Consumption Survey, 1977-1978. II. Adequacy of nutrient density consumption practices. *J. Am. Dietet. Assoc.*, 82:34-43, 1983.
8. Chao E.S.M., G.H. Anderson, G.W. Thompson, J.A. Hargreaves & R.D. Perterson. A longitudinal study of the dietary changes of a sample of Ontario children. I. Nutrient and energy intake. *J. Canad. Dietet. Assoc.*, 45:105-111, 1984.
9. Hampton, M.C., R.L. Huenemann, L.R. Shapiro & G.W. Mitchell. Caloric and nutrient intakes of teenagers. *J. Am. Dietet. Assoc.*, 50:385-396, 1967.
10. Howe S.M. & A.G. Waden. Nutrient intake of teenagerschool lunch participants. *J. Am. Dietet. Assoc.*, 76:451-457, 1980.
11. Skinner J.D., N.N. Salvetti, M.P. Penfield. Food intakes of working and nonworking adolescents. *J. Nutr. Educ.*, 16:164-167, 1984.
12. Woodward D.R. Teenagers and their food: The effect of physical, behavioural and socioeconomic characteristics on intakes of five food categories in Tasmania. *J. Food Nutr.*, 42:7-12, 1985.
13. Flores M. Niveles dietéticos de familias y niños según estrato socioeconómico en el área rural de Panamá. *Arch. Latinoam. Nutr.*, 25:135-162, 1975.
14. Valverde V., G. Arroyave & M. Flors. Revisión del aporte calórico y proteínico de las dietas de poblaciones de bajo nivel socioeconómico en Centro América. ¿Existe un problema de proteínas?. *Arch. Latinoam. Nutr.*, 25:327-349, 1975.
15. Menchú M.T., M. Y. Lara & M. Flores. Efecto del nivel socioeconómico de la familia sobre la dieta del niño preescolar. *Arch. Latinoam. Nutr.* 23:305-323, 1973.
16. Arroyave G., M.A. Guzmán & M. Flores. El nivel socioeconómico de la familia y la nutrición en el área rural de Centro América y Panamá. *Arch. Latinoam. Nutr.*, 26:47-73, 1976.

17. Ministerio de Educación Pública. Compendio de información estadística. Superintendencia de Educación. 1988. Chile.
18. Chile. Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB). Bases administrativas especiales para la licitación del suministro y servicio de raciones alimenticias de la JUNAEB. 1987-1989. Santiago, Chile. 1989.
19. OPS/OMS. Ambiente, Nutrición y Desarrollo Mental. OPS/OMS. Publicación Científica N° 450. 1983, pp.76.
20. Pollit, P., N.L. Lewis, G. Garza & R. Shulman. Fasting and cognitive function. *J. Psychiatric Research* 17:169-174, 1983.
21. Dickie N.H. & A.E. Bender. Breakfast and performance in school children. *Br. J. Nutr.* 48:483-496, 1982.
22. Ivanovic D., M. Vásquez, M. Aguayo, D. Ballester, I. Zacarías & M. Marambio. Nutrition and Education. II. Educational achievement and nutrient intake of Chilean elementary and high school graduates. *Arch. Latinoam. Nutr.*, 51:499-515, 1991.
23. Alvarez M.L., S. Muzzo & D. Ivanovic. Escala para medición del nivel socioeconómico en el área de la salud. *Rev. Méd. Chile*, 113:243-249, 1985.
24. FAO/OMS/UNU. Energy and protein requirement. World Health Organization. Technical Report Series N° 724. Ginebra. 1985.
25. National Research Council. Recommended Dietary Allowances. Ninth Edition. Washington D.C. National Academy of Sciences, 1980.
26. Gattás, V. & M. aguayo. Tabla de Pesos y Medidas Prácticas de Alimentos, su Equivalencia en Gramos y Aporte Nutritivo. Santiago, Chile, Universidad de Chile, INTA, 1977.
27. Schmidt-Hebbel, H., M. Pennacciotti, L. Masson, M.A. Mella, M.T. Zuccarelli, C. Carrasco, W. Jaña & H. Oliver. Tabla de Composición Química de Alimentos Chilenos. 6a. ed. Santiago, Chile, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Básicas y Farmacéuticas, 1979.
28. United States Department of Agriculture. Composition of Foods. Agriculture Handbook N° 8, 1-8 Agricultural Research Service. Washington D.C. 1975.
29. FAO. Amino acid content of foods and biological data on proteins. FAO Nutritional Studies N° 24. Rome, Italy, 1970.
30. Olivares S. & M. Andrade. Recomendaciones nutricionales y adecuación de la dieta. Módulo de autoinstrucción. Santiago: s.e., 1987.
31. Guilford J.P. & B. Fruchter. Fundamental statistics in psychology and education. 6th. Ed. New York, N.Y., McGraw Hill Book Company. Co. Inc. 1978.
32. Ivanovic R. & D. Ivanovic. Características socioeconómicas, socioculturales, familiares y demográficas de estudiantes de Educación Básica y Media (Región Metropolitana de Chile. 1986-1987). *Revista de Sociología* 5:183-201, 1990.
33. Hazbún, J. Food and nutrition of school children and impact on school performance and desertion in the rural area of the Metropolitan District, Chile. M.Sc. Thesis. University of Chile. Institute of Nutrition and Food Technology (INTA). 1990. 202 pp.
34. Durán M.C. Impact of nutritional factors over educational achievement and school desertion in rural area. Metropolitan Región, Chile. M.Sc Thesis University of Chile. Institute of Nutrition and Food Technology (INTA). 1989. 173 pp.
35. Bengoa J.M., B. Torun, N.S. Scrimshaw & M. Behar (Eds). Guías de alimentación. Bases para su desarrollo en América Latina. UNU - Fundación Cavendes. Caracas, 1988.
36. Necesidades en Energía y en Proteínas. Informe de un Comité Especial Mixto FAO/OMS de Expertos. Roma, Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas, 1973. (Serie de Informes Técnicos FAO/OMS N° 522).
37. Zacarías I., M. Aguayo, M. Vásquez, D. Ballester, M.L. Alvarez & D. Ivanovic. Hábitos alimentarios de estudiantes que egresan de Educación Básica en el Area Metropolitana de Santiago de Chile. *Rev. Méd. Chile*, 113:165-173, 1986.
38. Ivanovic R., M. Olivares & D. Ivanovic. Sources of nutrition information of Chilean schoolers. Metropolitan Region. Chile. Survey 1986-1987. *Arch. Latinoam. Nutr.* , 51:527-538, 1991.