

CONSUMO DE LEGUMINOSAS EN PREESCOLARES: EFECTO DE LA DENSIDAD ENERGETICA Y TIPO DE PREPARACION

Marcela Alviña¹, Gloria Vera¹ y Héctor Araya^{1,2}

Facultad de Medicina
Universidad de Chile
Santiago, Chile

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la densidad energética (D.E.), la edad y el tipo de preparación, sobre el consumo de guisos de leguminosa-cereal y sopas de leguminosas en preescolares, con el propósito de determinar si tales preparaciones son adecuadas para su alimentación. Treinta niños de 2 a 5 años de edad, que vivían en un hogar de menores, fueron divididos en tres grupos experimentales de 10 niños cada uno. A todos los grupos se les ofreció 29 preparaciones que diferían en su densidad energética: 0.85, 0.94 y 1.03 kcal/g en los guisos, y 0.47, 0.62 y 0.80 kcal/g en las sopas. El estudio se desarrolló durante 29 días no consecutivos a través de un período total de 180 días. El consumo de alimentos fue determinado en cada niño por pesada diferencial. Tanto el consumo como el aporte energético de los guisos fue significativamente mayor que el de las sopas (312 vs 223 g y 288 vs 138 kcal, respectivamente). El efecto de la edad sólo se verificó en el volumen y la energía ingerida, al expresarse por kg de peso, siendo el grupo de mayor edad, el que tuvo una menor ingesta de la preparación y de energía, en guisos así como en sopas. La relación entre el consumo de los guisos y la D.E. fue inversa y significativa. Los guisos de leguminosa-cereal fueron consumidos por los preescolares en cantidades suficientes para satisfacer sus demandas energéticas en un tiempo de comida, cuando estas preparaciones aportaban 1.03 kcal/g (30/o de adición de aceite). La baja D.E. de las sopas, hizo que estas preparaciones fueran inapropiadas para el consumo de este grupo etario.

Manuscrito modificado recibido: 18-7-88.

- 1 Científicos del Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Independencia 1027, Santiago, Chile.
- 2 Toda correspondencia y solicitud de reimpresos debe enviarse al Dr. Araya, a la dirección citada.

INTRODUCCION

El consumo de leguminosas forma parte de los hábitos alimentarios de las poblaciones de los países en desarrollo, especialmente de los grupos de nivel socioeconómico bajo (1, 2), cuya dieta está formada por una proporción importante de alimentos de origen vegetal: cereales, tubérculos y leguminosas (3, 4).

Respecto a la utilización de las proteínas, las leguminosas y cereales tienen cualidades nutricionales complementarias. En efecto, la proteína de las leguminosas tiene una deficiencia de aminoácidos azufrados y una alta concentración de lisina; en cambio la de los cereales es deficiente en lisina y proporciona un buen suministro de aminoácidos azufrados. En un estudio clásico, Bressani y Elías (5) demostraron que, en una combinación de frijol y maíz, la utilización biológica óptima se encontraba al combinar estos alimentos en una proporción de 500/o de proteína de maíz y 500/o de frijol. De tal manera que las leguminosas constituyen un excelente recurso alimentario para mejorar la calidad proteínica de las dietas estructuradas esencialmente por cereales; éste es el caso de Chile, en que las poblaciones pobres obtienen un 500/o de su ingesta energética del trigo (6). Por otra parte, es necesario enfatizar que en Chile, al igual que en otros países en desarrollo, existe la sabiduría de consumir simultáneamente las leguminosas con cereales.

Las leguminosas presentan también un alto aporte de proteínas que en algunos casos supera el 200/o, en circunstancias en las que, por ejemplo, la dieta chilena muestra valores comprendidos entre 10 y 120/o (6). Son importantes también sus aportes de vitamina B₁ y B₂ así como de minerales, calcio, hierro y zinc, por ejemplo, aunque en el caso de los minerales, su biodisponibilidad es baja.

Las formas de preparación de las leguminosas varían de acuerdo al grupo etario que las va a consumir. Así, el adulto las prefiere en forma de grano entero y en el caso de los niños preescolares y lactantes mayores se les ofrece en forma molida, ya sea como productos industrializados (sopas, purées) o bien moliendo en el hogar la preparación dirigida al adulto.

La combinación de cereal-leguminosa tiene un alto contenido de almidones, los que absorben agua en su estructura resultando preparaciones voluminosas y de baja densidad energética y de nutrientes. Estas características pueden condicionar una ingesta inadecuada de nutrientes y de energía en aquellos grupos etarios con menor capacidad gástrica, como es el caso de los preescolares (7, 8), y han sido propuestas como un factor etiológico de la desnutrición de estos niños en los países en desarrollo (9, 10). Consecuentemente, es necesario evaluar en niños preescolares, si son capaces de consumir los guisos y sopas de leguminosas, preparados en la forma habitual, para suplir sus requerimientos de energía y así disponer de información experimental para decidir en cuanto a su utilización en la alimentación de este grupo etario.

MATERIAL Y METODOS

Los sujetos del estudio fueron 30 preescolares de ambos sexos, con edades comprendidas entre dos años y medio y cinco años, que vivían en

un hogar de menores de la ciudad de Santiago de Chile. Al comienzo del estudio se realizó un examen físico y clínico, mediante el cual se confirmó que todos los niños tenían un buen estado de salud.

Las características antropométricas de los 30 preescolares al inicio del estudio, agrupados por límites de edad, se detallan en la Tabla 1. Posteriormente, a cada niño se le determinó el peso y la talla corporal cada 15 días, aplicando las técnicas habituales.

TABLA 1

CARACTERISTICAS ANTROPOMETRICAS DE 30 PREESCOLARES AL INICIO DEL ESTUDIO, AGRUPADOS POR EDAD

Edad (meses)	n	Sexo		Peso* (kg)	Talla* (cm)
		Niño	Niña		
30 - 41	13	10	3	13.3 ± 1.4	90.7 ± 3.3
42 - 47	9	3	6	14.0 ± 1.5	92.6 ± 3.0
48 - 60	8	5	3	16.8 ± 1.8	102.1 ± 6.1
Total	30	18	12	14.1 ± 2.1	95.1 ± 5.0

* Valores promedio ± desviación estándar.

Los 30 niños se dividieron en tres grupos de 10, similares en cuanto a edad, sexo y características antropométricas, a los que se les proporcionó la misma dieta en tres niveles de densidad energética.

Se estudió el consumo de tres guisos de leguminosa-cereal (lenteja-arroz, frijol-spaghetti y garbanzo-arroz) y dos sopas de lenteja y frijol proporcionadas en forma de sopa líquida (100/o peso sólido) y de purée (160/o peso sólido). Dichas preparaciones formaban parte de la alimentación habitual de los 30 niños incluidos en la investigación, y se consumieron como guiso principal del almuerzo, en forma alternada en 29 días no consecutivos, durante un período de 180 días.

Cada uno de los guisos y sopas se estudió en tres diferentes niveles de densidad energética (I, II y III), para lo cual se elaboró, en cada caso, una preparación que contenía los mismos ingredientes en igual cantidad, a excepción del aceite. A las preparaciones correspondientes a la densidad energética menor (I) se les adicionó 2.4 cc de aceite, a las de densidad energética intermedia (II) 4.3 cc, y a las de densidad energética mayor (III) 9 cc de aceite. Estas cantidades promedio fueron usadas tanto en guisos como en sopas.

El consumo de las preparaciones se determinó por pesada diferencial. Los niños fueron estimulados, pero no obligados, a comer los alimentos servidos, y se les dio una cantidad extra de preparación de leguminosas, si ellos así lo requerían. Los datos que se muestran corresponden sólo al consumo de la preparación principal del almuerzo, ya sea guiso o sopa.

El complemento de los guisos fue una porción de ensalada que aportaba 28 kcal y un postre, generalmente jalea, de 95 kcal. En el caso de las sopas, se proporcionó una entrada de verduras surtidas con medio huevo, cuyo aporte calórico era de 120 kcal y el postre, con un aporte de 95 kcal.

Las muestras de las preparaciones servidas fueron recolectadas, llevadas al laboratorio y homogeneizadas para hacer un análisis químico proximal, en el que se determinó el porcentaje de humedad, cenizas y lípidos según la AOAC (11), y de proteínas según el método Kjeldahl utilizando el destilador Markham (12). El extracto no nitrogenado se obtuvo por diferencia, y el contenido de energía se calculó utilizando los factores Atwater.

La adecuación energética de las preparaciones se determinó de acuerdo al requerimiento promedio de energía, según FAO/OMS/UNU 85 (13). El aporte de energía que el almuerzo debía proporcionar se estimó en un 330/o de ese requerimiento promedio. Este porcentaje se fundamentó en la distribución calórica recomendada por la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB) 1984 (14).

Para el análisis de los resultados se calculó promedio y desviación estándar y la significancia estadística aplicando la prueba "t" de Student, o análisis de varianza, de acuerdo a Snedecor y Cochran (15).

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados del análisis químico proximal de las preparaciones de leguminosas y leguminosa-cereal, y la proporción en que se combinaron estos alimentos, se aprecia en la Tabla 2. Las combinaciones de lenteja-arroz y frijol-spaghetti mostraron una composición similar; en cambio la de garbanzo-arroz mostró menor humedad, mayor porcentaje de nutrientes y un valor energético superior. Destaca también el alto porcentaje de humedad de las sopas y su escaso aporte de nutrientes y de energía. Pak, Vera y Ayala (16) por un lado, y Hudson, John y Paul (17) por el otro, demostraron que el porcentaje de humedad era el factor principal que condiciona el aporte de nutrientes y de energía de las preparaciones. El análisis de los resultados que figura en la Tabla 2 demostró la misma tendencia.

Según se observa en la Tabla 3, el consumo promedio de los guisos fue mayor que el de las sopas en aproximadamente 100 g, lo que significó una diferencia en el aporte energético total de 150 kcal. Ambas diferencias fueron estadísticamente significativas ($P < 0.05$). También se evidenciaron diferencias significativas en los valores de volumen y energía consumidos, expresados éstos por kg de peso.

Al comparar los distintos guisos entre sí (Tabla 4) se observaron diferencias significativas ($P < 0.001$) en el consumo expresado como volumen total, así como en la ingesta de calorías totales, y de las calorías por kg de peso. El guiso de frijol-spaghetti mostró el mayor consumo y mayor ingesta energética, aun cuando no hubo diferencias significativas en los valores de volumen por kg de peso. Esta situación podría deberse a que en la población chilena, este guiso corresponde al de mayor consumo entre las leguminosas. Así, al estar ya incorporado a los hábitos alimentarios,

TABLA 2

PROPORCION DE LEGUMINOSAS:CEREAL Y COMPOSICION QUIMICA PORCENTUAL*
DE LAS PREPARACIONES ESTUDIADAS

Preparaciones	Proporción	Humedad	Cenizas	Proteínas	Lípidos	ENN***	Energía kcal/100 g
Lenteja—Arroz	80:20	76.8	1.4	4.6	0.9	16.3	92.0
Frijol—Spaghetti	80:20	77.2	1.6	4.4	0.8	16.1	88.6
Garbanzo—Arroz	80:20	65.7	1.7	5.2	2.1	25.3	140.9
Sopa líquida de leguminosa**		88.5	1.4	2.3	0.9	6.9	45.2
Sopa purée de leguminosa**		85.1	1.6	2.9	1.0	9.4	58.5

* Valores promedio (g/100 g).

** Valores promedio de lenteja y frijol.

*** ENN = Extracto no nitrogenado.

TABLA 3

CONSUMO DE PREPARACIONES Y DE ENERGIA DE LOS
30 PREESCOLARES ESTUDIADOS

Preparación	Volumen*		Energía*	
	(g)	(g/kg)	(kcal)	(kcal/kg)
Guisos	311.9 ± 18.4	21.2 ± 1.3	287.5 ± 25.3	19.6 ± 1.7
Sopas	222.9 ± 6.3	14.8 ± 0.7	138.0 ± 7.0	9.3 ± 0.5

* Valores promedio ± desviación estándar.

Significancia estadística. Prueba "t" de Student, guisos vs sopas en:

Volumen total P < 0.05.

Volumen/kg P < 0.05.

Energía total P < 0.05.

Energía/kg P < 0.05.

TABLA 4

VOLUMEN CONSUMIDO E INGESTA ENERGETICA DE LAS
DIFERENTES PREPARACIONES

Preparaciones	Volumen*		Energía*	
	(g)	(g/kg)	(kcal)	(kcal/kg)
Guisos:				
Lenteja-Arroz	290.6 ± 16.7	18.9 ± 2.7	265.9 ± 19.2	18.3 ± 2.6
Frijol-Spaghetti	335.5 ± 20.8	22.9 ± 3.3	323.1 ± 32.2	21.9 ± 3.5
Garbanzo-Arroz	309.5 ± 65.5	20.9 ± 4.9	273.6 ± 53.7	18.9 ± 3.9
Sopas:				
Líquida de leguminosa	229.2 ± 17.9	15.4 ± 2.3	131.0 ± 34.7	8.8 ± 2.5
Purée de leguminosa	216.6 ± 30.8	14.1 ± 2.1	144.9 ± 26.5	9.7 ± 2.0

* Valores promedio ± desviación estándar.

Significancia estadística. Análisis de varianza (una dirección), efecto del tipo de preparación en:

Guisos.	Volumen total	P < 0.001.	Sopas:	Volumen total	N.S.
	Volumen/kg	N.S.		Volumen/kg	N.S.
	Energía total	P < 0.001.		Energía total	N.S.
	Energía/kg	P < 0.001.		Energía/kg	N.S.

tuvo mayor aceptabilidad. En relación a las sopas, se observó que los niños consumieron un poco más de las de consistencia líquida, aunque el aporte energético total fue menor que las de consistencia purée; sin embargo, ninguna de estas diferencias fue significativa.

El efecto de la edad de los niños en el consumo de guisos y sopas se ilustra en la Tabla 5. Según se aprecia, no se verificaron diferencias significativas en el volumen y las calorías totales ingeridas, probablemente porque, independientemente de la edad, la oferta era similar. Consecuentemente, los niños de mayor edad (48 a 60 meses) y por lo tanto de mayor peso, tuvieron un consumo de la preparación y de energía por kg de peso, significativamente menor. Los resultados sugieren que los niños mayores no pidieron repetición para compensar esta menor ingesta por kg de peso. Este hecho podría indicar que los preescolares, aunque difieran en edad, tienen una capacidad gástrica similar, o bien que, en los niños mayores, la aceptabilidad de las preparaciones no fue buena.

Los resultados descritos en la Tabla 6, muestran que el grupo que consumió los guisos de menor densidad energética, presentó el mayor consumo de éstos, no obstante la menor ingesta calórica. Estos resultados siguen la misma tendencia que la observada por Araya, Vera y Pak (18) al estudiar el consumo de preparaciones, por preescolares, en un tiempo de comida. Con respecto a las sopas, los niños a los que se les ofreció las de densidad energética más baja, presentaron un consumo levemente mayor que los otros grupos, pero no significativo. Por esta razón las diferencias en el aporte calórico total y por kg fueron altamente significativas ($P < 0.001$).

Con respecto a la adecuación energética, se ha establecido que el almuerzo debería cubrir un 33% del requerimiento energético diario. Si se considera la edad, los guisos contribuyeron al aporte de energía del almuerzo, con límites comprendidos desde 55.4% para los niños de mayor edad hasta 62% para el grupo de menores, y las sopas, desde 24.8 hasta 30.3% (Tabla 5). Los menores porcentajes de adecuación energética correspondieron, tanto en guisos como en sopas, al grupo etario de mayor edad (48-60 meses) que consumió preparaciones con la menor densidad energética. Como era de esperar, la mejor adecuación energética la presentó el grupo de niños de menor edad que consumieron las preparaciones con la densidad energética más alta.

La adecuación energética fue mejorando a medida que aumentaba la densidad energética de la preparación. En los guisos, fluctuó desde 57.0% para el grupo I, hasta 63.1% para el grupo III, y las sopas cubrieron desde 21.8 hasta 35.5% de un almuerzo completo (Tabla 6).

Los resultados demuestran que los guisos de leguminosas con la adición de 3% de aceite (grupo III), pueden ser una importante fuente energética y de algunos nutrientes en la alimentación del preescolar, especialmente en aquéllos de menor edad. Estos niños son capaces de consumirlos en las cantidades adecuadas para lograr un porcentaje satisfactorio de adecuación energética. Estas observaciones contradicen lo comunicado por diferentes autores (19, 20), los que coinciden en afirmar que los alimentos vegetales, como las leguminosas y cereales, no son apropiados para satisfacer las demandas energéticas y de nutrientes de los preescolares, a causa de su alta voluminosidad. Es posible que las observaciones que han conducido a considerar a las leguminosas y a los

TABLA 5
EFFECTO DE LA EDAD SOBRE EL CONSUMO, INGESTA DE ENERGIA Y ADECUACION ENERGETICA
DE GUIOS Y SOPAS

Preparación	Edad (meses)	Volumen*		Energía*		Adecuación** energética (%)
		(g)	(g/kg)	(kcal)	(kcal/kg)	
Guisos	30 - 41	304.9 ± 38.7	22.5 ± 4.1	279.2 ± 40.3	20.5 ± 3.6	62.0
	42 - 47	308.3 ± 53.4	21.2 ± 3.8	293.0 ± 53.7	20.1 ± 3.8	58.9
	48 - 60	327.3 ± 37.3	19.1 ± 2.6	300.1 ± 35.5	17.5 ± 2.9	55.4
Sopas	30 - 41	291.1 ± 18.1	15.8 ± 1.9	131.2 ± 28.1	9.5 ± 3.1	29.1
	42 - 47	227.4 ± 12.4	15.4 ± 3.9	150.7 ± 33.3	10.2 ± 2.2	30.3
	48 - 60	215.8 ± 27.3	12.4 ± 2.1	134.6 ± 31.0	7.8 ± 2.2	24.8

* Valores promedio ± desviación estándar.

Significancia estadística. Análisis de varianza (una dirección), efecto de la edad en:

Guisos: Volumen total N.S.
 Volumen/kg P < 0.01
 Energía total N.S.
 Energía/kg P < 0.01.

Sopas: Volumen total N.S.
 Volumen/kg P < 0.001
 Energía total N.S.
 Energía/kg P < 0.01.

** En relación al requerimiento energético del almuerzo

TABLA 6

EFFECTO DE LA DENSIDAD ENERGETICA (D.E.) SOBRE EL CONSUMO, INGESTA DE ENERGIA Y ADECUACION ENERGETICA DE GUIOS Y SOPAS

Grupos de D.E	D.E.* (kcal/g)	Volumen*		Energía		Adecuación** energética (o/o)
		(g)	(g/kg)	(kcal)	(kcal/kg)	
Guisos: I	0.85 ± 0.1	329.9 ± 36.8	22.1 ± 4.4	275.8 ± 30.3	18.4 ± 3.7	57.0
	0.94 ± 0.6	307.1 ± 42.6	21.8 ± 3.4	282.8 ± 43.2	20.2 ± 3.3	58.4
	1.03 ± 0.9	298.1 ± 46.5	19.8 ± 3.5	305.4 ± 54.1	20.2 ± 3.9	63.1
Sopas: I	0.47 ± 0.1	228.6 ± 31.0	14.6 ± 2.5	105.4 ± 12.3	6.9 ± 1.4	21.8
	0.62 ± 0.1	222.4 ± 15.9	15.5 ± 1.6	136.8 ± 14.2	9.6 ± 1.1	28.3
	0.80 ± 0.1	217.7 ± 27.4	14.1 ± 2.5	171.7 ± 21.2	11.2 ± 1.9	35.5

* Valores promedio ± desviación estándar.

Significancia estadística. Análisis de varianza (una dirección), efecto de la densidad energética en:

Guisos: Volumen total	P < 0.05.	Sopas: Volumen total	N.S.
Volumen/kg	P < 0.05.	Volumen/kg	N.S.
Energía total	P < 0.05.	Energía total	P < 0.001.
Energía/kg	N.S.	Energía/kg	P < 0.001.

** En relación al requerimiento energético del almuerzo.

cereales como alimentos poco apropiados para la alimentación del preescolar, hayan sido hechas con alimentos preparados en forma de sopas o purés. En estas preparaciones la absorción de agua es mayor y, por lo tanto, la voluminosidad de éstas aumenta en comparación con las preparaciones que llevan el grano entero, tal como se ofrecieron los guisos en este estudio. El aumentar la densidad energética mediante la adición de aceite podría solucionar el problema (7, 8), pero los resultados obtenidos por nosotros demuestran que a pesar del elevado porcentaje de aceite agregado a las sopas (50/o), no se alcanzó a cubrir los requerimientos energéticos de los preescolares, en un tiempo de comida. Otra alternativa de solución es la disminución del porcentaje de humedad de las sopas, lo que traería como consecuencia un aumento de la consistencia, hecho que produciría un menor consumo por parte de los preescolares (7, 21).

El presente trabajo constituye una contribución necesaria que demuestra la importancia de las leguminosas en la alimentación de los niños en edad preescolar. Existe la práctica de proporcionar las leguminosas a los niños pequeños, en forma de sopa o bien moliendo el grano hasta obtener la consistencia de puré, suponiendo que el niño no está capacitado para consumir las preparaciones que llevan el grano entero. Sin embargo, los resultados de este estudio sugieren claramente que las preparaciones de leguminosas en forma de sopas o purés, no son nutricionalmente adecuadas para ese grupo etario, y que los guisos de leguminosas tradicionales tienen una alta aceptabilidad, por lo que son recomendables para su alimentación. Es importante destacar que se requiere de la adición de una cantidad de aceite para incrementar la densidad energética a valores cercanos a 1 kcal/g.

Conviene también enfatizar que la información sobre consumo de leguminosas descrita en este trabajo, se ha generado del estudio de las preparaciones tradicionales que forman parte de los hábitos de la alimentación chilena. Es, pues, necesario realizar estudios de este tipo en otros países latinoamericanos con distintas realidades alimentarias, para recomendar las formas más apropiadas de consumo de leguminosas a los niños preescolares de la Región.

SUMMARY

LEGUME CONSUMPTION IN PRESCHOOL CHILDREN: EFFECT OF ENERGY DENSITY AND TYPE OF PREPARATION

The objective of this study was to evaluate the effect of the energy density (E.D.), children's age and type of meals on the consumption of dishes based on legumes and its combination with cereals by preschool children, for the purpose of defining if they were adequate for preschool children's feeding. Thirty children aged 2 to 5 years old who lived in a foster home, were assigned to three experimental groups. Each group was formed by 10 children. Twenty-nine meals were offered to all groups, differing in their energy density: 0.85, 0.94 and 1.03 kcal/g in dishes of legumes and cereals, and 0.47, 0.62 and 0.80 kcal/g in soups. The study was conducted during 29 non-consecutive days throughout a period of 80 days. Food consumption of each child was determined by differential weighing. Food and energy consumption of the legume-cereal dishes was significantly higher than those observed in the case of soups (312 vs 223 g and 288 vs 138 kcal, respectively). The effect of age

was verified only when the volume and energy intake was expressed by kg of body weight, being the group with the highest age which showed the lowest food and energy intake, either in dishes or in soups. The relationship between meal consumption and E.D. was significantly inverse. Dishes based on legume-cereal were consumed by pre-school children in sufficient amounts to satisfy their energy requirements in one meal, when these meals have an E.D. of 1.03 kcal/g (3% of added oil). The low E.D. of soups conditioned the fact that these meals were inadequate for the feeding of this age group.

BIBLIOGRAFIA

1. Jaffé, W. G. Las semillas de leguminosas como fuentes de proteína en América Latina. En: **Recursos Proteínicos en América Latina**. Moisés Béhar y Ricardo Bressani (Eds.). Guatemala, C. A., Talleres Gráficos del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, 1971, p. 228-241.
2. Tagle, M. A. **Nutrición Comunitaria. VI. Ambientación de la Problemática en el Subdesarrollo**. Santiago, Chile, 1984, p. 141.
3. Berg, A. **The Nutrition Factor: Its Role in National Development**. Washington, D. C., The Brookings Institution, 1973, 50 p.
4. Bressani, R., E. Ibáñez & J. M. González. Small-scale integrated agricultural production family farm. **Food Nutr. Bull**, 8(3): 30-36, 1986.
5. Bressani, R. & L. G. Elías. Legume foods. In: **New Protein Foods**. Vol. I A. A. M. Altschul (Ed.). New York, N. Y., Academic Press, Inc., 1974.
6. Araya, H., E. Yáñez, A. Brito & N. Pak. Estructura y características nutricionales, según presupuesto familiar, de la dieta de la población del gran Santiago. En: **Resúmenes de comunicaciones libres, IV Congreso Nacional de Nutrición y Alimentación, 1981**. Publicados en: **Rev. Chil. Nutr.**, 9: 207, 1981.
7. Church, M. Dietary factors in malnutrition: Quality and quantity of diet in relation to child development. **Proc. Nutr. Soc.**, 38: 41-49, 1979.
8. Rutishauser, I. H. E. & J. D. L. Frood. The effect of a traditional low-fat diet on energy and protein intake, serum albumin concentration and body-weight in Ugandan preschool children. **Brit. J. Nutr.**, 29: 261-268, 1973.
9. Scrimshaw, N. S. W. O. Atwater Memorial Lecture. Through a glass darkly-discerning the practical implication of human dietary protein-energy interrelationships. **Nutr. Revs.**, 35: 321-337, 1977.
10. Payne, P. R. Safe protein-calorie ratios in diets. The relative importance of protein and energy intake as causal factors in malnutrition. **Am. J. Clin. Nutr.**, 28: 281-286, 1975.
11. Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis of the AOAC**. 13th ed. Washington, D. C., The Association, 1980.
12. Markham, R. A steam distillation apparatus suitable for micro Kjeldahl analysis. **Biochem. J.**, 36: 790, 1942.
13. **Necesidades de Energía y Proteínas**. Informe de una Reunión Consultiva Conjunta FAO/OMS/UNU de Expertos. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1985. (Serie de Informes Técnicos No. 724).
14. Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas. Documento sobre: **Bases Especiales de los Requisitos Generales de Servicio a Suministrar**. Santiago, Chile, 1984.
15. Snedecor, G. N. & W. G. Cochran. **Statistical Methods**. Ames, Iowa, The Iowa University Press, 1972.
16. Pak, N., G. Vera & H. Araya. Energy density of diets: Analysis of the dietary variables that allow its prediction. **Nutr. Repts. Internat.**, 28: 309, 1983.

17. Hudson, G. J., P. M. V. John & A. A. Paul. Variation in the composition of Gambian foods: The importance of water in relation to energy and protein content. *Ecol. Food Nutr.*, **10**: 9-17, 1980.
18. Araya, H., G. Vera & N. Pak. Effect of dietary energy on food intake of pre-school children in one meal. *Nutr. Repts. Internat.*, **28**: 965-971, 1983.
19. Ljungqvist, S.B., O. Mellander & U.S.O. Svanberg. Dietary bulk as a limiting factor for nutrient intake in pre-school children. I. A problem description. *J. Trop. Pediatr.*, **27**: 68-77, 1981.
20. Graham, G., D. V. Glover, G. L. Romana, D. de Morales & W. C. Mac Lean Jr. Nutritional value of normal and opaque-2 corn for infants and children. I. Digestibility and utilization. *J. Nutr.*, **110**: 10-61, 1980.
21. Hellstrom, A., A. M. Hermansson, A. Karlsson, B. G. Ljungqvist, O. Mellander & U. S. O. Svanberg. Dietary bulk as a limiting factor for nutrient intake with special reference to the feeding of pre-school children. II. Consistency as related to dietary bulk. A model study. *J. Trop. Pediatr.*, **27**: 127-137, 1981.