

Comparación de los resultados de dos métodos de encuestas alimentarias

Carmen Urteaga Ribbeck, Anna Christina Pinheiro Fernandes, Eduardo Atalah Samur

Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile

RESUMEN. El objetivo de este estudio fue comparar los resultados alimentario-nutricionales obtenidos por medio de una encuesta de recordatorio del día anterior (ERDA) y otra de tendencia de consumo (ETC) en la misma población. Se aplicaron ambas encuestas simultáneamente en 264 escolares y 272 adultos pertenecientes a tres ciudades de Chile: Santiago, Antofagasta y Temuco. Se determinó edad, sexo, escolaridad, ocupación, previsión del jefe de familia, peso y talla (IMC). El consumo de porciones de alimentos y de nutrientes fue comparado utilizándose promedios, desviación estándar (DE), ANOVA y correlación de Pearson. Los resultados indicaron que no hubo diferencias significativas entre ambas encuestas en el consumo promedio de cereales, frutas, carnes y azúcar. El consumo de lácteos y aceites fue mayor según ETC: $0,6 \pm 1,7$ y $0,3 \pm 0,9$ porciones respectivamente ($p < 0,01$). En nutrientes no hubo diferencias significativas para β -caroteno, vitaminas A, C, hierro y zinc. Las diferencias promedio en energía y nutrientes fueron menores al 10% del consumo salvo en ácidos grasos omega-3, colesterol, vitamina E y folatos. Los coeficientes de correlación entre las dos encuestas fueron $\leq 0,4$ para la mayor parte de los nutrientes y alimentos. En adultos se encontraron correlaciones cercanas a 0,5 para cereales, lácteos y azúcar. Nuestras conclusiones indican que ambas encuestas entregan resultados similares a nivel poblacional, pero con diferencias significativas cuando la unidad de análisis es la persona. El método más adecuado dependerá fundamentalmente de los objetivos del estudio.

Palabras clave: Encuestas alimentarias, comparación, tendencia de consumo, recordatorio 24 horas, nutrición, Chile.

SUMMARY. Comparison of results from two dietary interview methods. The objective of this study was to compare the food consumption and nutrient intakes obtained through a 24-h dietary recall (DR) and a consumption tendency interview (CTI). Both instruments DR and CTI were applied simultaneously in groups of 264 schoolchildren and 272 adults. Information on age, sex, literacy, occupation, and head of family's social security system was also obtained. Body weight and height were measured and the body mass index BMI was calculated. Food portions and nutrient intakes were described and compared by using means, standard deviation, ANOVA, and product moment Pearson's correlation. No significant differences were detected between both methods with respect to mean consumption of cereals, fruits, meats and sugars. Dairy products and oil consumption were found to be larger according to CTI: $0,6 \pm 1,7$ y $0,3 \pm 0,9$ portions, respectively ($p < 0,01$). In terms of nutrient intakes, there were no differences in β -carotene, vitamin A, vitamin C, iron, and zinc. Mean differences of energy and selected nutrients were lower than 10% of total intake, except by omega-3 fatty acid, cholesterol, vitamin E, and folate. Correlation coefficient between both methods was $< 0,4$ for most foods and nutrient intakes. Correlation was slightly higher in adults regarding cereals dairy and sugar ($\approx 0,5$). Both methods DR and CTI produce similar results when applied at the population level, but can be significant different on individuals. The suitability of each method will depend on the objectives of the study.

Key words: Dietary assessment, comparison, food frequency, 24 h recall, nutrition, Chile.

INTRODUCCION

Cada día cobra más importancia la necesidad de disponer información sobre el consumo de alimentos y los patrones alimentarios de la población por su asociación con diferentes enfermedades crónicas no transmisibles (1). La metodología habitualmente utilizada con este fin es aplicar alguna encuesta alimentaria, aunque ellas son fuertemente cuestionadas por la confiabilidad de las mediciones o por la baja reproducibilidad o precisión de los diversos métodos (2-4).

Las encuestas más utilizadas en Chile son las que emplean la técnica de interrogatorio, ya sea de Recordatorio de 24 horas o de Tendencia de Consumo de Alimentos (5,6). En la literatura se describe que una encuesta de R24H provee mejor

información a nivel poblacional que a nivel individual (7). La encuesta de tendencia ha sido utilizada en Chile desde la década del 60, a pesar de que nunca fue validada por la complejidad que exige este procedimiento (8-12). Ambas encuestas tienen la ventaja de ser relativamente fáciles de realizar por profesionales entrenados. En ellas, la precisión está determinada principalmente por la capacidad de los individuos en recordar su ingesta y en la del entrevistador en hacerla recordar (2), no existiendo consenso sobre las ventajas de una sobre otra.

La confiabilidad de la información alimentaria se puede determinar comparando los resultados obtenidos por distintos métodos. La encuesta alimentaria por pesada ha sido considerada como un estándar oro por ser la más exacta en

la medición del consumo alimentario (13). Analizando los resultados obtenidos a través de una encuesta de recordatorio y una encuesta por pesada, Bingham (14) constató valores muy similares. Un estudio realizado en Inglaterra en personas adultas encontró que el coeficiente de correlación entre la encuesta de 24 horas y un cuestionario de frecuencia de 65 ítemes era bajo, fluctuando entre 0,2 y 0,4 para los diferentes alimentos y nutrientes (15,16).

No existen en Chile estudios que cotejen los resultados de diferentes encuestas alimentarias. El propósito de este estudio es comparar los resultados alimentario-nutricionales obtenidos a través de una encuesta de Recordatorio de 24 horas y de Tendencia Consumo Cuantificada aplicadas al mismo tiempo en escolares y adultos. Sus resultados pueden contribuir a definir mejor el uso y aplicación de estas encuestas en nuestro medio.

MATERIAL Y METODO

La población estudiada incluyó una muestra representativa de 264 escolares y 272 adultos de tres ciudades (Santiago, Antofagasta y Temuco) seleccionados en un proyecto orientado a evaluar la exposición humana a arsénico (17). Para determinar la muestra de adultos fueron

identificadas las empresas afiliadas a la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS) en las cuales hubiera más de 10 afiliados. Por medio de un sorteo aleatorio fueron seleccionadas 10 empresas en Antofagasta y Temuco y 16 en Santiago, sorteándose 7 personas en cada una de ellas. Para establecer la muestra de los escolares fueron identificados los colegios municipalizados y particular subvencionados que registraran existencia del 8° año básico, sorteándose aleatoriamente 10 escuelas en Temuco y Antofagasta y 20 en Santiago. En cada escuela fueron identificados 7 niños en Antofagasta y Temuco y 5 a 6 en Santiago.

A cada participante se aplicó una encuesta recordatorio del día anterior y luego una encuesta de tendencia de consumo cuantificada, en los respectivos lugares de trabajo o estudio. En la Tabla 1 se puede apreciar un extracto de la encuesta de tendencia utilizada.

Ambas encuestas fueron realizadas por nutricionistas previamente entrenadas. Las sesiones de estandarización fueron realizadas en cada ciudad y estuvieron orientadas a mejorar la calidad de la información con énfasis en el uso correcto del instrumento. Las encuestas fueron realizadas con el apoyo de material fotográfico que representaba utensilios domésticos de uso habitual en la alimentación (distintos tipos de platos, tazas y cucharas).

TABLA 1
Extracto de la encuesta de tendencia de consumo de alimentos

Alimentos	Frecuencia	Cantidad por vez		Cantidad termino medio día	Observaciones
		medida casera	g/cc		
Leche					
polvo:					
líquida:					
Yogurt					
Postres leche					
Queso					
Quesillo					
Queso chacra					
Frutas:					
kiwi					
manzana					
naranja					
palta					
pera					
plátano					
otras					
Frutas desecadas					
Frutas en conserva					

Se obtuvo información sobre edad, sexo, escolaridad, ocupación y previsión del jefe de la familia. Cada uno de los encuestados fue medido y pesado en condiciones estandarizadas y se calculó el Índice de Masa Corporal (IMC). En escolares se utilizaron las tablas del CDC/NCHS según edad y sexo, considerando normales los valores entre el percentil 10 y el 84, sobrepeso entre p 85 y 94 y obesidad \geq p 95 (18). En adultos se consideró normal un IMC entre 18,5 y 24,9, sobrepeso entre 25 y 29,9 y obesidad $\geq 30,0$ kg/m² (19).

Los datos fueron traspasados a una planilla ACCESS, la que fue rigurosamente revisada con el objetivo de pesquisar posibles errores de digitación. Para procesar la información alimentaria se utilizó el programa computacional Sofnut Ltda. Versión 2002 (20) el cual calcula el aporte de energía, fibra, lípidos, ácidos grasos, colesterol, vitaminas A, E, C, β caroteno, ácido fólico, selenio, zinc, calcio y hierro a partir de una base de datos creada con información tanto nacional como internacional. Además permite agrupar los alimentos de acuerdo a las recomendaciones de la Pirámide Alimentaria Chilena (21). Para la adecuación de nutrientes se utilizó las recomendaciones de la Academia Nacional de Ciencias de EEUU. La adecuación del consumo de alimentos fue realizada basándose en las porciones recomendadas según sexo y edad de la Pirámide Alimentaria Chilena (22-24).

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS 10.0 (25). Para cada grupo de alimentos y nutriente se calculó el consumo promedio y desviación estándar (DE) según cada encuesta. Se calculó además la diferencia promedio \pm DE entre los valores individuales de cada encuesta. Para comparar entre los resultados de ambas encuestas se utilizó análisis de varianza (ANOVA) y para muestras independientes la prueba t de Student. Para verificar el grado de correlación entre los resultados de las dos encuestas (CTCA y R24H) se aplicó la prueba de correlación de Pearson. En todos los casos se consideró estadísticamente significativo una diferencia con un $p < 0,05$.

RESULTADOS

La muestra estuvo formada por una proporción similar de hombres y mujeres. La edad promedio en los escolares fue $13,4 \pm 0,7$ años y en adultos $35,0 \pm 10,6$ años. La mayor parte de las personas residía en la ciudad de Santiago (46,7%) y los demás se repartían en iguales proporciones en las ciudades de Antofagasta y Temuco. En el grupo de los escolares, el 56% de los jefes de familia había completado la enseñanza media o el nivel técnico universitario (Tabla 2), proporción que aumentó a un 71,2% en los adultos activos. El 31,8 y 42,6% de la muestra de escolares y adultos respectivamente, presentaba algún grado de sobrepeso u obesidad según el IMC.

TABLA 2
Características generales de la población estudiada.

Variable	Escolares n = 264	Adultos n = 272
Escolaridad jefe de familia	%	%
Técnico o universitario	20,8	28,4
Enseñanza media	52,2	52,0
Enseñanza básica	25,8	17,4
Sin educación formal	0,8	2,2
Previsión		
Sistema público FONASA	50,0	53,1
Sistema privado	25,7	39,9
Sin previsión	11,7	6,6
Estado Nutricional		
Bajo peso	9,1	0,8
Normal	44,3	45,8
Sobrepeso	25,8	39,9
Obesidad	20,8	14,4

Al comparar el número de porciones de alimentos consumidas según los dos tipos de encuestas, no se encontraron diferencias significativas en cereales, frutas, carnes y azúcares (Tabla 3). En cambio el consumo de lácteos y aceites fue mayor según la encuesta de tendencia en $0,6 \pm 1,7$ y $0,3 \pm 0,9$ porciones respectivamente ($p < 0,01$). Aún cuando las diferencias promedios son relativamente pequeñas, destaca la amplitud de las desviaciones estándares lo que refleja un comportamiento muy heterogéneo. En alimentos no se encontraron diferencias significativas según IMC.

TABLA 3
Consumo promedio de porciones de alimentos según ambas encuestas

Grupo de alimentos	R24H X \pm DE	CTCA X \pm DE	Diferencia * X \pm DE	p
Cereales	$6,3 \pm 3,4$	$6,2 \pm 3,3$	$-0,1 \pm 3,9$	NS
Verduras	$1,4 \pm 1,4$	$1,1 \pm 1,0$	$-0,3 \pm 1,7$	$< 0,01$
Frutas	$0,9 \pm 1,4$	$1,1 \pm 1,2$	$0,2 \pm 1,9$	NS
Carnes	$2,0 \pm 1,5$	$2,1 \pm 1,0$	$0,1 \pm 1,6$	NS
Lácteos	$0,9 \pm 1,4$	$1,5 \pm 1,4$	$0,6 \pm 1,7$	$< 0,01$
Aceites	$1,0 \pm 0,8$	$1,3 \pm 0,7$	$0,3 \pm 0,9$	$< 0,01$
Azúcares	$10,8 \pm 7,2$	$11,2 \pm 7,5$	$0,4 \pm 8,4$	NS

* Tendencia - Recordatorio

Al determinar la adecuación del consumo de porciones a las recomendaciones, se evidencia el bajo consumo de verduras, frutas y lácteos en los dos tipos de encuestas aplicadas (Tabla 4). En verduras y frutas menos del 15% de la población estudiada presenta una adecuación $\geq 75,0\%$ al

ser evaluado a través de ambas encuestas. Para los lácteos la proporción con consumo $\geq 75\%$ de las porciones recomendadas alcanza a 25% según la encuesta de tendencia y desciende a 15% cuando se aplica el R24H

TABLA 4

Adecuación promedio a las recomendaciones del consumo de porciones-pirámide en las dos encuestas (%)

Grupos	Escolares		Adultos	
	R24H (% X \pm DE)	CTCA (% X \pm DE)	R24H (% X \pm DE)	CTCA (% X \pm DE)
Cereales	90,6 \pm 48,9	83,9 \pm 42,1	80,9 \pm 44,7	84,8 \pm 47,8 \ddagger
Verduras	37,9 \pm 38,4	29,0 \pm 30,0 \ddagger	39,38 \pm 40,0	33,2 \pm 28,0
Frutas	32,1 \pm 47,5	35,0 \pm 39,7	27,1 \pm 45,5	34,0 \pm 39,4 \ddagger
Lácteos	32,2 \pm 42,8	48,6 \pm 41,2	30,9 \pm 49,4	55,5 \pm 54,3 \ddagger
Carnes	82,6 \pm 59,7	92,9 \pm 43,5	93,3 \pm 70,6	91,4 \pm 47,5 \ddagger
Aceites	64,9 \pm 54,9	84,8 \pm 41,3	49,9 \pm 39,3	65,6 \pm 33,8 \ddagger

\ddagger Tendencia - Recordatorio ($p < 0,05$)

En la mayoría de los nutrientes se encontraron diferencias significativas entre las dos encuestas, con excepción del β -caroteno, vitamina A total, vitamina C, hierro y zinc. Las diferencias promedio en energía y nutrientes fueron menores al 10% del consumo, salvo en ácidos grasos ω 3, colesterol, vitamina E y folatos (Tablas 5 y 6).

TABLA 5

Consumo promedio de macronutrientes según los dos tipos de encuestas

Nutriente	R24H X \pm DE	CTCA X \pm DE	Diferencia * X \pm DE	p
Calorías (Kcal)	1926 \pm 752	2028 \pm 713	102,5 \pm 872	< 0,01
Proteína (g)	66,6 \pm 26,9	71,6 \pm 26	5,0 \pm 33,0	< 0,01
Lípidos (g)	57,3 \pm 33,2	60,9 \pm 23,8	3,5 \pm 37,0	0,05
AGS (g)	17,0 \pm 12,7	19,0 \pm 8,9	2,0 \pm 14,3	< 0,01
AGMI (g)	18,1 \pm 13,6	19,5 \pm 8,4	1,4 \pm 14,7	0,05
AGPI (g)	13,4 \pm 8,4	17,4 \pm 7,3	4,0 \pm 10,0	< 0,01
AG ω 6 (g)	6,4 \pm 5,6	10,2 \pm 5,5	3,8 \pm 7,5	< 0,01
AG ω 3 (g)	0,1 \pm 0,3	0,5 \pm 0,6	0,4 \pm 0,6	< 0,01
Colesterol (mg)	153,6 \pm 166,3	193,5 \pm 114,6	40,0 \pm 183,7	< 0,01

* Tendencia - Recordatorio

La ingesta promedio de nutrientes se encuentra cercana o supera las recomendaciones para proteínas, vitamina A, folatos, hierro y selenio en ambos grupos según los dos tipos de encuestas. Calcio y zinc presentan los niveles más críticos de adecuación y en menor proporción vitamina C, vitamina E y energía (Tabla 7).

TABLA 6

Consumo promedio de fibra, vitaminas y minerales según los dos tipos de encuestas

Nutriente X \pm DE	R24H X \pm DE	CTCA X \pm DE	Diferencia * X \pm DE	p
Fibra (g)	17,8 \pm 9,1	19,1 \pm 9,6	1,3 \pm 12,1	0,01
β -caroteno	299 \pm 457	275 \pm 299	-24 \pm 520	NS
Vitamina A (ER)	595 \pm 1006	624 \pm 460	-29 \pm 1078	NS
Vitamina C (mg)	46,4 \pm 59,9	42,3 \pm 46,4	-4,0 \pm 74,1	NS
Vitamina E (mg)	9,9 \pm 7,2	12,4 \pm 5,7	2,5 \pm 8,6	< 0,01
Folatos (mcg)	183 \pm 122	206 \pm 97	23 \pm 146	< 0,01
Calcio (mg)	404 \pm 269	430 \pm 294	126 \pm 347	< 0,01
Hierro (mg)	14,3 \pm 6,8	14,0 \pm 5,6	-0,2 \pm 7,5	NS
Selenio (mcg)	88,1 \pm 48,0	94,8 \pm 47,4	6,7 \pm 59,2	< 0,01
Zinc (mg)	5,4 \pm 2,9	5,2 \pm 2,2	-1,7 \pm 3,5	NS

* Tendencia - Recordatorio

TABLA 7

Adecuación promedio del consumo de nutrientes a las recomendaciones en las dos encuestas

Nutriente	Escolares		Adultos	
	R24H (X \pm DE)	CTCA (X \pm DE)	R24H (X \pm DE)	CTCA (X \pm DE)
Energía	88,1 \pm 34,7	90,58 \pm 29,8	81,2 \pm 34,1	87,9 \pm 36,6 \ddagger
Proteínas	106,4 \pm 41,2	114,8 \pm 38,8 \ddagger	109,6 \pm 46,8	118,4 \pm 51,4 \ddagger
Vitamina A	91,3 \pm 177,6	92,2 \pm 69,1	76,7 \pm 127,2	82,2 \pm 62,7
Vitamina C	83,5 \pm 91,4	71,7 \pm 78,6 \ddagger	61,9 \pm 85,1	59,2 \pm 65,8
Vitamina E	84,3 \pm 63,4	102,3 \pm 45,2 \ddagger	63,9 \pm 44,4	83,1 \pm 40,2 \ddagger
Folatos	196,1 \pm 108,0	204,1 \pm 99,2 \ddagger	161,4 \pm 76,6	172,6 \pm 96,4 \ddagger
Calcio	33,6 \pm 22,0	44,1 \pm 23,6	36,3 \pm 24,2	47,8 \pm 26,8 \ddagger
Hierro	157,4 \pm 83,0	153,0 \pm 64,2	136,2 \pm 86,8	136,0 \pm 80,0
Selenio	196,9 \pm 111,3	214,9 \pm 111,5 \ddagger	162,8 \pm 89,7	173,4 \pm 88,0
Zinc	63,0 \pm 34,7	62,2 \pm 25,2	57,4 \pm 32,6	54,5 \pm 25,6

\ddagger Tendencia - Recordatorio ($p < 0,05$)

Los coeficientes de correlación entre las dos encuestas fueron bajos tanto en nutrientes como alimentos, fluctuando entre 0,05 y 0,4. En alimentos la mayor correlación se encontró para azúcar (0,4), cereales y lácteos (0,3) y en nutrientes para calorías, hierro y calcio (0,3).

DISCUSION

En nutrición humana, uno de los aspectos más controvertidos y de difícil medición es la alimentación, principalmente por la enorme variabilidad intraindividual que existe en el consumo. Sin embargo, hasta el momento las encuestas alimentarias son el único método factible para la medición del consumo de alimentos en la población. No así para nutrientes, en que se pueden utilizar biomarcadores plasmáticos, pero que son de elevado costo y necesitan de personal altamente especializado para su ejecución (26).

Todos los métodos utilizados para evaluar la alimentación presentan ventajas y desventaja que son inherentes a cada técnica, las que están ampliamente descritas en la literatura (27). El método de R24H recoge la información alimentaria del día anterior a la entrevista. Los diversos estudios informan que este método tiende a subestimar la alimentación del individuo al ser aplicado en una sola oportunidad y la varianza intraindividual puede cambiar de acuerdo al nutriente estudiado. A su vez, la encuesta de tendencia de consumo considera habitualmente la ingesta del último mes y puede sobrestimar el consumo debido a la dificultad de ubicar en el tiempo el hábito alimentario individual y a la imprecisión de los encuestadores al averiguar las frecuencias de consumo.

Los estudios de validación de los resultados de encuestas alimentarias utilizados en el European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) (15,16) arrojan interesantes cifras de correlación entre los diferentes métodos utilizados en los países participantes. Se compararon 12 encuestas de recordatorio con una encuesta de tendencia encontrándose correlaciones con una variación entre 0,2 y 0,7 para los distintos grupos de alimentos. Nuestros resultados registran bajas correlaciones, las que no superan a 0,4. Al analizar los datos separadamente en escolares y adultos, las correlaciones para cereales, lácteos y azúcares son un poco mayores en adultos (cerca a 0,5), lo que sugiere patrones de consumo más estables en este grupo.

Desde un punto de vista estadístico, los resultados indican que hay diferencias significativas entre ambas encuestas para la mayoría de los nutrientes y bajos coeficientes de correlación, lo que permitiría deducir que no son equivalentes. Sin embargo, desde un punto de vista de salud pública, las diferencias promedio entre ellas son relativamente pequeñas no cambian sustancialmente la interpretación de los datos (28). La mayor diferencia se observó en productos lácteos (equivalente a media taza de leche), lo que significa un consumo de menos del 20% de las porciones recomendadas en el grupo estudiado. En el caso de las verduras la diferencia equivale a 1/3 de taza, cantidad poco relevante desde un punto de vista práctico.

Para la mayor parte de los nutrientes los consumos fueron mayores en la encuesta de tendencia de consumo, lo que sugiere una sobrestimación de este método, como ha sido descrito en la literatura. Sin embargo para los nutrientes con baja frecuencia de consumo, es probable que entregue una información más cercana a la realidad. Es el caso de los ácidos grasos $\omega 3$, en que la relación encontrada entre ambas encuestas fue 5:1. Esto podría estar indicando que el consumo de pescado, el principal alimento aportador de $\omega 3$, es esporádico (quincenal o mensual) y por lo tanto tiene una baja representación en una encuesta de recordatorio.

Podemos concluir que ambas encuestas entregan resultados bastante similares cuando se analizan a nivel

poblacional, pero con diferencias significativas cuando la unidad de análisis es la persona. Las diferencias a nivel personal son mayores para aquellos alimentos y nutrientes de consumo esporádico. Si el objetivo de la encuesta fuera describir la alimentación de un grupo de personas, podría ser indiferente el tipo de encuesta utilizada. Si el objetivo es más bien analizar el consumo de algunos nutrientes específicos a nivel individual, la elección debiera ser una encuesta de tendencia o varias encuestas de recordatorio de 24 horas. El método más adecuado dependerá entonces fundamentalmente de los objetivos del estudio. En Chile no se han publicado estudios relacionados con validación de encuestas alimentarias, por lo tanto, la comparación de los resultados obtenidos por 2 métodos es un aporte valioso.

REFERENCIAS

1. Vio F, Castillo C. Diagnóstico de la situación nutricional en Chile. En: Guías de Alimentación para la población Chilena. Ed: Castillo C, Uauy R., Atalah E. Imprenta Diario La Nación 1997.
2. Rebolledo A. Encuestas Alimentarias. Rev Chil Nutr 1998; 25: 28-34.
3. Gorgojo L, Martín Moreno JM. Cuestionario de Frecuencia de consumo alimentario. En: Nutrición y Salud Pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones. Ed. Serra López Vioque J. España 1997.
4. Serra Majem LL, Ribas Barba L. Recordatorio de 24 horas. En: Nutrición y Salud Pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones. Ed. Serra López Vioque J. España 1997.
5. Durán E, Soto D, Asenjo G, Pradenas F, Quiróz V. Evaluación de la dieta de embarazadas de área urbana y su relación con el estado nutricional. Rev Chil Nutr Vol 1999;26 (1): 62-69.
6. Urteaga C, Ramos R, Atalah E. Validación del criterio de evaluación nutricional global del adulto mayor. Rev Med Chile 2001;129: 871-876.
7. Kubena KS. Accuracy in dietary assessment: On the road to good science. J Am Diet Ass 2000;100 (7):775-776 .
8. Atalah E, Urteaga C, Rebolledo A, Delfín S, Ramos R. Patrones alimentarios y de actividad física en escolares de la Región de Aysén. Rev Chil Pediatr 1999;70:483-490.
9. Atalah E, Urteaga C, Rebolledo A, Medina E, Csendes J. Factores de riesgo del cáncer de mama en mujeres de Santiago. Rev Med Chile; 2000; 128: 137-143.
10. Atalah E, Urteaga C, Rebolledo A, Villegas R, Medina E, Csendes J. Alimentación tabaquismo e historia reproductiva como factores de riesgo del cáncer del cuello del útero. Rev Med Chile; 2001; 129 (6): 597-603.
11. Yañez R, Olivares S, Torres I, Guevara M, Díaz N. Consumo de alimentos de escolares chilenos. Su relación con las Guías Alimentarias y la Pirámide Alimentaria. Rev Chil Nutr; 2001; 28 (3): 422-428.
12. Atalah E, Urteaga C, Rebolledo A. Consumo de alimentos aportadores de antioxidantes naturales en adultos. Rev Chil Nutr 1995; 23 (1): 34-41.

13. Aranceta J, Pérez C. Diario o registro dietético. Métodos de doble pesada. En: Nutrición y Salud Pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones. Ed. Serra López Vioque J. España 1997.
14. Bingham S, Gill C, Welch A, Day K. Comparison of Dietary Methods in Nutritional Epidemiology: weighed records v. 24 h recalls, food-frequency questionnaires and estimated- diet records. *British Journal of Nutrition* 1994; 72: 619-643.
15. Kaaks R, Slimani N, Riboli E. Pilot phase studies on the accuracy of dietary intake measurements in the EPIC project: overall evaluation of results. *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. Int J Epidemiol.* 1997;26: 26S-36S.
16. Kaaks R, Riboli E. Validation and calibration of dietary intake measurements in the EPIC project: methodological considerations. *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. Int J Epidemiol.* 1997;26: 15S-25S.
17. Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA. Análisis de exposición humana a arsénico en grandes ciudades. Estudio n° 21-0022-002. Informe de avance. Escuela de salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Diciembre, 2000.
18. Normas para la evaluación nutricional del niño entre 6 y 18 años. Informe técnico. Unidad de Nutrición. MINSAL. Noviembre, 2001.
19. OMS. " Obesity. Preventing and Managing. The Global Epidemic". Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva, 3-5 June 1997.
20. Pinheiro AC, Fuentes L A. Sofnut versión 2002. Software de análisis alimentario nutricional. Sofmática Ltda Santiago, Chile.
21. Jury G, Urteaga C, Taibo M. Porciones de Intercambio y Composición química de los alimentos de la Pirámide Chilena. Editorial: Lom Ediciones. 1997.
22. Institute of Medicine. DRI- Dietary Reference intake for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamina D and fluoride. Washington DC, 1997.
23. Institute of Medicine. DRI- Dietary Reference intake for Vitamin C, Vitamin E, Seleniun y Caroten. Washington DC, 2000.
24. Institute of Medicine. DRI- Dietary Reference intake for Tiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folat, Vitamin B12, Pantotenic Acid, Biotin and Cholin. Washington DC, 1998.
25. SPSS for Windows 10.0.1 1999. SPSS Inc.
26. Bingham S, Day N. Using biochemical markers to assess the validity of prospective dietary assessment methods and effect of energy adjustment. *Am J Clin Nutr* 1997;65 (Suppl): 1130S-7S.
27. Gibson R. Principles of nutritional assessesmet. Oxford University Press, Nueva York, 1990.
28. Pinheiro AC. Aplicación del Índice de Alimentación Saludable en un grupo de escolares y adultos chilenos. Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencias Biológicas mención Nutrición. Departamento de Nutrición. Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Santiago, 2002.

Recibido: 29-10-2002

Aceptado: 06-05-2003