

Índice de alimentación saludable en mujeres adolescentes de Morelos, México

Guillermina González Rosendo, Rubén Puga Díaz, Adrián Guillermo Quintero Gutiérrez

Departamento de Nutrición y Alimentos Funcionales. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos. Instituto Politécnico Nacional. México

Recibido: 4.10.2011
Aceptado: 28.11.2011

Palabras clave:
Dieta. Estudio de la dieta.
Mujeres adolescentes.

Resumen

Fundamentos: Son escasos los instrumentos para la valoración de la calidad de la dieta en poblaciones. Uno es *The Healthy Eating Index* (HEI), creado en Estados Unidos en 1995; el objetivo del presente trabajo fue conocer la calidad de la alimentación de mujeres adolescentes de la zona oriente del estado de Morelos, México, adecuando este índice a la población mexicana.

Métodos: Se realizó un estudio transversal. Se aplicaron encuestas alimentarias con Recordatorio de 24 horas de un día a 514 adolescentes, para calcular el consumo de alimentos de acuerdo al Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes y se comparó con la recomendación para la edad, las metas nutricionales y la variedad de la dieta.

Resultados: La edad promedio del grupo fue de 13,8 años (DE 1,2). El Índice de Masa Corporal promedio de las participantes fue de 20,3 kg/m² (DE 3,2). Sólo el 1% de esta población tiene una alimentación de buena calidad, según la recomendación establecida para la edad usando el HEI.

Conclusiones: Fue posible evaluar la calidad de la dieta de las adolescentes del estudio modificando el HEI, a población mexicana. El 98,8% de la población de estudio tuvo una alimentación poco saludable, o necesita realizar modificaciones en ella.

The healthy eating index in female adolescents from Morelos, Mexico

Summary

Background: The instruments for the assessment of the quality of the diet in populations are scarce. One is The Healthy Eating Index (HEI) created in the United States in 1995. The aim of the present work was to assess the quality of the diet of adolescent women in the eastern area of the Morelos state, Mexico, adapting this index to the Mexican population.

Methods: We conducted a cross-sectional study. Applied food consumption surveys with a 24-hour dietary recalls to 514 adolescents, in order to calculate the consumption of food according to the Mexican System of Food Equivalents and compared this with the age recommendations, the nutritional goals and the variety of the diet.

Results: The average age of the group was 13.8 years (1.2). The Body Mass Index average of the participants was 20.3 kg/m² (3.2). Only 1% of the population has a diet of good quality, according to the recommendation for the age using the HEI.

Conclusions: It was possible to evaluate the quality of the diet of the adolescents in the study by modifying the HEI, according to the Mexican population. 98.8% of the population studied had an unhealthy diet, or they need to make modifications to it.

Key words:
Diet. Diet surveys.
Female adolescents.

Correspondencia: Guillermina González Rosendo.
E-mail: grosendo@ipn.mx

Introducción

El conocimiento de la situación nutricional de la población es de gran importancia para el diseño de políticas sociales y de programas de alimentación que permitan prevenir problemas asociados a una mala nutrición.

Para que una persona conserve un buen estado de salud es necesario seguir una alimentación equilibrada y un nivel mínimo de actividad física diaria. Sin embargo; en buena parte de la población prevalece una inadecuada alimentación y bajos índices de actividad física que favorecen la presencia de sobrepeso u obesidad. Un estudio realizado en Chile mostró que el 19,2% de las niñas de 12 a 13 años de bajo nivel socioeconómico nunca realizan actividad física y el 38% de las niñas con las características mencionadas pasan más de tres horas al día viendo programas de televisión¹. En niños franceses se encontró una asociación positiva entre el consumo de alimentos chatarra y patrones de vida sedentaria con sobrepeso.² En México, cerca del 30% de la población infantil padece obesidad³.

Los niños obesos presentan un mayor riesgo de convertirse en adultos obesos, y tienen tasas más altas de morbilidad y mortalidad. La prevalencia de obesidad y sobrepeso ha aumentado tanto en países desarrollados como en aquéllos en vías de desarrollo⁴.

Los gobiernos de algunos países como Chile, Estados Unidos o España han elegido la pirámide alimentaria para otorgar orientación nutricional a sus poblaciones⁵⁻⁸.

En México se utiliza actualmente el "Plato del Bien Comer" (NOM-043-SSA2-2005)⁹ que propone el consumo equitativo de tres grupos de alimentos: frutas y verduras, cereales y tubérculos, y alimentos de origen animal.

Las altas y crecientes prevalencias de sobrepeso y obesidad y los riesgos que conllevan, así como la presencia de enfermedades por deficiencias nutricias todavía sin resolver; además de los esfuerzos de los diferentes gobiernos por orientar nutricionalmente a la población, dejan ver la necesidad de metodologías prácticas que evalúen la calidad de la alimentación de poblaciones. En este contexto, surgió en 1995 en Estados Unidos un índice (*The Healthy Eating Index -HEI-*) que permitió valorar la calidad de la dieta de una muestra representativa de ese país¹⁰. Se diseñó en el *Centro para la Promoción de la Nutrición del Departamento de Agricultura*, con la finalidad de contar con una herramienta que midiera de manera sencilla y efectiva la calidad de la dieta de una o más personas. Este estudio se basó en el cumplimiento de las recomendaciones de su pirámide alimentaria (5 variables; verduras, frutas, leche, alimentos de origen animal y cereales), en las metas nutricionales (4 variables; lípidos totales, lípidos saturados, colesterol y sodio) y en la variedad de la alimentación (1 variable). El HEI se construyó con las 10 variables mencionadas anteriormente, cada una de las cuales se calificó con puntajes de 0 a 10, logrando por lo tanto, puntajes totales de 0 a 100 y de

esta forma se obtuvo una calificación final, que permite hacer la siguiente clasificación de la calidad de la alimentación: > 80 puntos= Alimentación saludable; 51 - 80 puntos = Se necesitan cambios en la alimentación; ≤ 50 puntos= Alimentación poco saludable.

Este índice ha sido utilizado y validado en diferentes grupos de población, especialmente en Estados Unidos¹¹⁻¹⁴, de la misma forma se han hecho adecuaciones según el tipo de poblaciones en que se aplica¹⁵⁻¹⁸ y en todos los casos los resultados han sido positivos, al grado que en Estados Unidos, han servido para lograr una mejor orientación alimentaria.

Las técnicas de estudio de dieta que se pueden emplear para obtener este índice son: Recordatorio de 24 horas de uno o tres días; o bien, Frecuencia de Consumo de Alimentos¹⁹⁻²⁰.

Al igual que el HEI, el Diet Quality Index (DQI), o Índice de la Calidad de la Dieta, también creado en los Estados Unidos, en 1994; fue diseñado para evaluar la calidad de la dieta de personas o poblaciones; más tarde se realizó la revisión de este índice (DQI-R), con dos objetivos: 1) Adoptar un método para medir el consumo de frutas, verduras y granos de una forma más consistente y reproducible y 2) Evaluar los criterios de nutrición en los cuales se basa el índice, con lo que se logró tener un índice más preciso²¹.

Algunos países latinoamericanos han adaptado el HEI a su población y lo han llamado Índice de Alimentación Saludable (IAS), adecuándolo a sus propias metas nutricionales y guías alimentarias, tal es el caso de Chile; o bien, en Brasil se ha utilizado el Índice de la Calidad de la Dieta, que utiliza 11 variables.

Dentro de las adaptaciones que se realizaron al IAS en Chile, para evaluar la alimentación de su población, fue valorar el consumo de azúcar en lugar del colesterol; además para obtenerlo, sancionaron el consumo de carne y cereales cuando éste era igual o mayor a 150% de la recomendación por edad y sexo.

El Índice de Alimentación Saludable puede ser una herramienta práctica en la tarea de evaluar la alimentación de los jóvenes y propiciar los ajustes pertinentes en la dieta de cada uno. El objetivo general de este trabajo fue: conocer la calidad de la alimentación de mujeres adolescentes de la zona oriente de Morelos, empleando el Índice de Alimentación Saludable, adaptado a las condiciones de México.

Material y métodos

Se realizó un estudio transversal en 514 mujeres adolescentes estudiantes de educación secundaria de una supervisión escolar que comprende 4 municipios del estado de Morelos, México.

Índice de Alimentación Saludable

Por logística del estudio, la encuesta dietética de Recordatorio de 24 horas se aplicó una vez a cada participante, en un horario de 9:00 a 14:00 horas de lunes a viernes.

Para evaluar el Índice de Alimentación Saludable se siguió la metodología planteada por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos, considerando la experiencia obtenida en Chile donde se realizaron las adecuaciones pertinentes a su población: Para este estudio se consideraron también las características de la población y se hicieron los ajustes apropiados. Al igual que las anteriores, considera^{22,23}:

- El consumo de alimentos; Estados Unidos y Chile usaron 5 grupos de alimentos, en este caso se realizó de acuerdo al Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (SMAE), aumentando las leguminosas, y pasó de 5 a 6 variables.
- Las metas nutricionales, se refieren al consumo de nutrimentos que si se rebasa su consumo, pueden representar cierto riesgo para la salud tales como: lípidos totales, lípidos saturados, colesterol y sodio; en Chile sustituyeron el colesterol por el azúcar; en el presente estudio se valoraron ambos.
- La variedad de la dieta, es la diversidad de la alimentación en un periodo de tiempo. Como se hizo recordatorio de un día, se consideró como ideal, el consumo de al menos 8 alimentos diferentes.

Los alimentos consumidos se registraron en el grupo correspondiente, anotando las raciones equivalentes, posteriormente se comparó el consumo con la recomendación para mujeres adolescentes mexicanas²².

A continuación se asignó un puntaje a cada grupo de alimentos al comparar lo que cada adolescente consumía respecto a la recomendación. La forma como se otorgó dicha puntuación obedece a los siguientes criterios: si las adolescentes no consumían ninguna porción del grupo de alimento en cuestión, se les asignaba un puntaje de 0 y si consumían las raciones recomendadas o más, alcanzaban un puntaje de 10. Los consumos que

se encontraban entre 0 y lo recomendado, recibían un puntaje proporcional a su ubicación. El consumo de los cereales y de los alimentos de origen animal, se sancionó cuando se rebasó el 150% de la recomendación diaria²³, por razones obvias.

Las siguientes cinco variables representaron el cumplimiento de las metas nutricionales las cuales son:

Lípidos totales: Se refiere al porcentaje de energía total consumida en forma de lípidos. Esta variable se calificó con 10 puntos si el consumo de lípidos totales en la dieta fue menor o igual a 30% y si el consumo excedió el 45% de la energía total, la calificación que se otorgó fue de 0. Los valores encontrados entre 30 y 45%, recibieron un puntaje proporcional.

Lípidos saturados: Se consideró el porcentaje de energía consumida en forma de ácidos grasos saturados. Cuando el consumo de éstos fue igual o menor a 10% de la energía total, se dio una calificación de 10. Si el consumo fue superior al 15%, se otorgó un valor de 0. Los consumos entre el 10 y el 15%, recibieron un puntaje proporcional.

Colesterol: Cantidad total consumida de colesterol (mg) en la dieta. Los valores encontrados menores o iguales a 300 mg, recibieron un puntaje de 10 y los superiores o iguales a 450 mg, tuvieron 0 puntos. Los valores encontrados entre 300 y 450 mg, recibieron un puntaje proporcional.

Sodio: Cantidad de sodio (mg) consumido en la dieta. Con un consumo de sodio menor o igual a 2400 mg, el puntaje alcanzado fue de 10 y los iguales o superiores a 4800 mg de 0. Los valores entre 2400 mg y 4800 mg, recibieron un puntaje proporcional.

Azúcar: Cuando la ingesta superó el 15% de la energía total consumida, se logró un puntaje de 0; cuando el consumo fue menor al 10% de la energía total, se dio la máxima calificación (10 puntos). Como en los casos anteriores, los valores encontrados entre este rango, obtuvieron un puntaje proporcional.

La siguiente variable que se analizó fue la variedad de la dieta, que se obtuvo por el número de alimentos distintos consumidos en un día, y que al menos fuera media porción considerada en el SMAE en este caso. Se calificó con 10 puntos si se consumieron 8 o más alimentos diferentes al día y con 0 cuando sólo se consumieron 3 alimentos. El número de alimentos considerados se debió a que la encuesta alimentaria se aplicó una sola vez²³, los valores intermedios se calcularon proporcionalmente.

Debido a que cada variable se calificó con una escala de 0 a 10 puntos; la máxima calificación alcanzada fue de 120 puntos. Por lo que para valorar la calidad de la dieta, se procedió a realizar el cálculo en base a la proporción utilizada por el HEI en Estados Unidos y el IAS en Chile. De esta manera, los puntos de corte utilizados se presentan a continuación (Tabla 1).

Por otro lado, se estudiaron datos de antropometría, para relacionarlos con los valores de IAS obtenidos en la población.

Tabla 1. Valoración de la dieta en base al puntaje alcanzado con el IAS

HEI (EEUU) ¹ 10 variables (100 puntos)	IAS (Chile) ² 10 variables (100 puntos)	IAS (México) ³ 12 variables (120 puntos)
>80 puntos	>80 puntos	≥ 96 puntos
Buena	Buena	De buena calidad
51 – 80 puntos	51 – 80 puntos	≥ 61 < 96 puntos
Necesita cambios	Necesita cambios	Necesita modificaciones
<51 puntos	<51 puntos	< 61 puntos
Pobre	Mala	Poco saludable

Fuente: ¹Kennedy et al., 1995, EEUU. ²Pinheiro 2002, Chile. ³Adaptado de los anteriores 2010, México.

De igual forma, se evaluó la cantidad de alimentos ingeridos por las adolescentes y se obtuvo el consumo promedio de macro y micronutrientes, a través del programa NutriKcal®VO²⁴.

Resultados

En la Tabla 2, se presentan las características generales de las adolescentes que participaron en este estudio.

Como se mencionó en la metodología, con la aplicación de las encuestas alimentarias se valoró la cantidad de nutrientes consumidos por las participantes, tal y como se hace tradicionalmente; a continuación se presenta esta información respecto a algunos nutrientes que reflejan también la calidad de su alimentación; y puede notarse que el consumo promedio de la población se encuentra en los parámetros normales, incluso la grasa total, ya que aunque los puntos de corte son arbitrarios, se considera un consumo insuficiente cuando los porcentajes están por debajo del 75%²⁵, lo mismo ocurre con la energía total (Tabla 3).

Al analizar el consumo promedio al día de raciones de alimentos por las adolescentes (Tabla 4), que es la primera parte que propone estudiar el IAS; se aprecia un panorama similar al presentado anteriormente, notándose para todos los grupos de alimentos un consumo por debajo de la recomendación en este grupo de edad. El promedio de las adolescentes del estudio sólo consumen el 14% de la recomendación de frutas y el 50% de la recomendación de alimentos de origen animal; al igual que de leche (lácteos).

En la Tabla 5 se presenta el estado nutricional de las adolescentes del estudio. Se observa que la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 20%.

En la Tabla 6 se presenta la calificación que obtuvieron las adolescentes utilizando el Índice de Alimentación Saludable para evaluar la calidad global de su alimentación. Sólo el 1% de ellas tiene una alimentación de buena calidad.

La información vertida en las Tablas 4 y 6 se corrobora con lo encontrado en las respuestas de las alumnas al preguntar acer-

ca de sus preferencias en la alimentación. Alrededor del 40% prefieren alimentos ricos en grasas y azúcares como opciones para comer entre comidas. Por otro lado, los alimentos que se expenden en las escuelas son también con estas características.

En lo que se refiere al consumo de nutrientes por el grupo de mujeres adolescentes, se encontró que los valores de la mediana del consumo de algunos de ellos, como la riboflavina y los lípidos, son similares a la recomendación (Tabla 7). Sin embargo, existen algunos valores comparados de igual forma, en los que la población refleja un consumo mayor, tal es el caso de las proteínas, el hierro y la vitamina C. En cambio, también hay un consumo menor a la recomendación en energía total, hidratos de carbono, calcio, zinc, folato, vitamina D y de cobalamina, incluso es sólo la mitad de la recomendación.

Tabla 2. Características generales de las adolescentes participantes en el estudio

Característica	Grupo total Media (DE)	Valores de referencia
Edad, años	13,8 (1,2)	11 - 16 ¹
Peso, kg	46,0 (8,8)	30,9 - 66,7 ¹
Talla, cm	151,0 (5,5)	136,8 - 169,4 ¹
Índice de Masa Corporal, kg/m ²	20,3 (3,2)	14,9- <23,4 ¹

¹NCHS-CDC. Diciembre 2002 (<http://www.cdc.gov/growthcharts>)

Tabla 3. Consumo promedio de nutrientes y energía total en las mujeres adolescentes

Nutriente	Media (DE)	Ingesta Recomendada
Grasa total, g	80,8 (39,8)	73
Grasa saturada, g	21,7 (12,8)	24
Colesterol total, g	181,5 (134,8)	≤ 300
Sodio total, mg	1778,3 (971,5)	≤ 2400
Energía, Kcal	2162,9 (793,0)	2200

¹National Research Council. Recommended Dietary Allowances. Washington, D.C. National Academy Press, 1989.

Tabla 4. Consumo promedio de raciones de alimentos por grupo y su porcentaje de adecuación respecto a las raciones recomendadas para mujeres adolescentes

Nutriente	Raciones recomendadas/edad ¹	Consumo promedio	Promedio % de adecuación	Calificación IAS
Verduras	3	0,5	17	1,6
Frutas	7	1	14	1,7
Cereales y tubérculos	10	8	80	5,3
Leguminosas	2	1	50	4,0
Alimentos de origen animal	4	2	50	3,8
Leche	1	0,5	50	3,5

¹Casanueva et al., 2008.

El consumo de diversos nutrimentos mostrados anteriormente corroboran los hallazgos del estudio de la calidad de la dieta

Tabla 5. Estado nutricional* de las mujeres adolescentes participantes en el estudio

Estado Nutricio	Frecuencia	Porcentaje
Bajo peso	15	3,0
Adecuado	384	77,0
Sobrepeso	70	14,0
Obesidad	31	6,0
Total	500	100,0

*Se obtuvo con el IMC, usando el patrón NCHS - OMS.

Tabla 6. Índice de Alimentación Saludable en las mujeres adolescentes participantes

IAS	Frecuencia	Porcentaje
Poco saludable	121	24,0
Necesita modificaciones	376	74,8
Buena Calidad	6	1,2
Total	503	100,0

a través del IAS, ya que los consumos de todos los grupos de alimentos se encontraron por debajo de la recomendación para la edad.

Discusión

Como puede observarse en la Tabla 4, las adolescentes del estudio tienen muy bajo consumo de frutas, ya que sólo consumen el 14% de la recomendación, a diferencia de poblaciones de escolares de Chile que alcanzaron un valor de 32% y en adultos de 27%. Otro grupo de alimentos indispensables en la adolescencia son los de origen animal, de los que sólo consumieron el 50% de la recomendación, porcentaje nuevamente bajo si se compara con datos de niños chilenos que alcanzan el 83% de la recomendación. A diferencia de las raciones de lácteos que en este estudio fue del 50% y en los escolares chilenos de 32%²³.

Si se hace una comparación de la calificación del IAS con la escala usada en aprovechamiento escolar, donde una calificación de 6 es la mínima aprobatoria, puede observarse que el consumo de todos los grupos de alimentos no alcanza a aprobar; es decir, en todos los grupos de alimentos es muy

Tabla 7. Consumo diario de nutrimentos de las adolescentes, según distribución en percentiles, comparada con la recomendación de ingesta para su edad

Nutriente unidades/día	Consumo Distribución percentilar			Ingesta recomendada
	P25	P50	P75	
Energía, kcal ¹	1597	2101	2716	2200
Proteínas, g	44	62	81	55
Prot. Animal g	9	17	31	--
Lípidos, g	54	73	103	73
H de Carbono, g	233	300	379	330
Fibra Dietética, g	13	20	28	--
Calcio, mg ²	600	875	1149	1300
Hierro, mg ³	9	13	18	11.5
Zinc, mg ³	4	6	11	8.5
A. Ascórbico, mg ²	29	58	123	55
Riboflavina, mg ²	0.6	1	1.5	1
Cobalamina, µg ²	0.4	1	2	2.1
Folato, µg DFE* ²	130	208	327	350 *
Vitamina D, µg ²	0.4	1.6	45.4	5
Colesterol, mg	81	158	258	--
Fitatos, mg	613	108	1720	--

¹National Research Council. Recommended Dietary Allowances. Washington, D.C. National Academy Press, 1989. ²Institute of Medicine. Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids. Washington, D.C. National Academy Press, 2000. ³Institute of Medicine. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington, D.C. National Academy Press, 2002. * DFE= Equivalentes de folato dietético = 1µg folato de los alimentos = 0.5µg ácido fólico sintético en el estómago vacío = 0,6µg ácido fólico sintético con los alimentos

bajo el consumo respecto a la recomendación, más aún en el caso de las verduras y las frutas con 1,6 y 1,7 de calificación, respectivamente.

En 1998, año en que se hizo el estudio; la prevalencia de sobrepeso y obesidad en esa población era de 20% (Tabla 5), cifra parecida a los resultados en escolares presentados en la Encuesta Nacional de Salud realizada en México en 1999 (ENSA 1999), que mostraron una prevalencia de 19,5%. Estudios más recientes realizados en 2008²⁶ y en 2009²⁷ en ese grupo de edad de dos áreas del estado de Morelos; refieren prevalencias de sobrepeso y obesidad de 35 y 29%, respectivamente, valores también parecidos a los obtenidos a nivel nacional en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2006), que muestran que el 26% de ese grupo de edad de ambos sexos presentan sobrepeso u obesidad³, cabe resaltar que en los 4 estudios, incluyendo el actual, se emplearon los mismos puntos de corte del IMC de acuerdo a la edad de las adolescentes; con lo que es posible observar una tendencia creciente a nivel local y nacional.

Por otro lado, es un hecho que el IMC, constituye un indicador grueso del estado nutricional; sin embargo, no contempla el estado de cada uno de los nutrientes en el cuerpo, ni la composición corporal, así como tampoco su estado inmunológico, que podría verse afectado por los bajos consumos de frutas y verduras, cereales y productos de origen animal, que son las fuentes principales de las vitaminas responsables de fortalecer el sistema inmunológico.

Como se presenta en la Tabla 6, sólo el 1,2% de ellas tiene una alimentación de buena calidad; contrariamente a lo observado en población chilena, en que 14% tanto en población de escolares, como de adultos, alcanzaron una calificación correspondiente a alimentación saludable.

Por otro lado, se observa que la evaluación del estado nutricional a través del IMC, orienta respecto a la situación del grupo al evaluar el peso con la talla, respecto a la edad, pero que definitivamente no permite realizar una valoración más detallada, ni respecto a la dieta de las personas, ni al propio estado nutricional; es decir, no podríamos decir que el 77% de las adolescentes del estudio tienen un estado nutricional adecuado, sin realizar una valoración dietética, entre otros estudios, que permitan realizar los ajustes pertinentes en el plan de alimentación de cada persona, para que alcance una vida más sana.

A manera de resumen, se puede decir que con este estudio se elaboró una propuesta metodológica para explorar la calidad de la alimentación en la población mexicana, adecuando la existente (Estados Unidos), a las condiciones propias. También se observó asociación entre el IAS y el estudio de dieta a través de recordatorio de 24 horas, ya que con ambas técnicas se observa que la alimentación de las mujeres adolescentes participantes en este estudio, tiene deficiencias en calidad y en cantidad. Por otro lado, se realizó la valoración del estado nutricional a través del IMC, que aunque no coincide con los datos encontrados con las

técnicas anteriores, si permitió la valoración de la población al comparar el peso con la talla respecto a su edad.

Finalmente, el IAS, permitió conocer la calidad de la alimentación de las mujeres participantes. A través de estos resultados se pueden emprender acciones para realizar los ajustes pertinentes que permitan mejorar la alimentación y la calidad de vida de las personas.

Agradecimientos

Se agradece al Instituto Politécnico Nacional que a través de sus dependencias: Centro de Desarrollo de Productos Bióticos y Secretaría de Investigación y Posgrado; así como a la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas, hicieron posible la realización de este trabajo.

Bibliografía

1. Olivares S, Bustos N, Lera L, Zelada M. Estado nutricional, consumo de alimentos y actividad física en escolares mujeres de diferente nivel socioeconómico de Santiago de Chile. *Rev Med Chile* 2007;135:71-78.
2. Lioret S, Touvier M, Lafay L, Volatier J, Maire B. Dietary and physical activity patterns in French children are related to overweight and socioeconomic status. *J Nutr* 2008;138:205S-211S.
3. Olaiz G, Rivera J, Shamah T, Rojas R, Villalpando S, Hernández M, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
4. Barquera F, Barquera S, García E, González-Villalpando C, Hernández A M, Lonngi G, Morín R, Rivera-Dommarco J, Velázquez C. Obesidad en el adulto (E66) Una herramienta indispensable para el médico del primer nivel de atención Médico 2003;5:1-4.
5. Medwave. Guías Alimentarias para Chile Año 2002;8:10 1-7.
6. Zamora M. La nueva pirámide nutricional España 2004,10 1.
7. Martínez JR, Arpe C, Iglesias C, Pinto JA, Villarino A, Castro M, Cao M, Urriale R, Gómez C, López C. La nueva rueda de los alimentos: su papel como recurso didáctico y en la promoción de una alimentación saludable. 2005.
8. Dapcich V, Salvador Castell G, Ribas Barba L, Pérez Rodrigo C, Aranceta Bartrina J, Serra Majem LL. Guía de la alimentación saludable. Editado por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). Madrid, 2004.
9. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005, Servicios Básicos de Salud. Promoción y Educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación.
10. Kennedy E, Ohls J, Carlson S, Fleming K. The Healthy Eating Index: Design and Applications. *J Am Diet Assoc*. 1995;95:1103-1108.
11. Guo X, Warden B, Paeratakul S, Bray G. Healthy Eating Index and obesity. *Eur J Clin Nutr*. 2004;58:1580-158.
12. Weinstein S, Vogt T, Gerritor S. Healthy eating index scores are associated with blood nutrient concentrations in the third National Health and nutrition Examination Survey. *J Am Diet Assoc*. 2004;104(4):576-584.
13. Pick M, Edwards M, Moreau D, Ryan E. Assessment of diet quality in pregnant women using the Healthy Eating Index. *J Am Diet Assoc*. 2005;105(2):240-246.

14. Hann C, Rock C, Kinh I, Drewnowski A. Validation of *the Healthy Eating Index* with use of plasma biomarkers in a clinical sample of women. *Am J Clin Nutr.* 2001;74(4):479-486.
15. Gao S, Beresford S, Frank L, Schreiner P, Burke G, Fitzpatrick A. Modifications to *the Healthy Eating Index* and its ability to predict obesity: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Am J Clin Nutr.* 2008;88(1):64-69.
16. Feskanich D, Rockett H, Colditz G. Modifying *the Healthy Eating Index* to assess diet quality in children and adolescents. *J Am Diet Assoc.* 2004;104(9):1375-1383.
17. Hurley K, Oberlander S, Merry B, Wroblewski M, Klassen A, Black M. *The Healthy Eating Index* and Youth Healthy Eating Index are unique, nonredundant measures of diet quality among low-income, African American adolescents. *J Nutr.* 2009;139(2):359-364.
18. McCullough M, Willet W. Evaluating adherence to recommended diets in adults: the Alternate Healthy Eating Index. *Public Health Nutr.* 2006;9(1A):152-157.
19. Willet W. Future directions and the development of food - frequency questionnaires. *Am J Clin Nutr.* 1994;59:171S-174S.
20. Thompson E, Byers T. Dietary assessment resource manual. *J Nutr.* 1994;124:2245S-2317S.
21. Haines P, Siega A, Popkin B. The Diet Quality Index Revised: A measurement instrument for populations. *J Am Diet Assoc.* 1999;99(6):697-704.
22. Casanueva E, Roselló ME. Alimentación y nutrición del adolescente. En: Casanueva E, Kaufer M, Pérez A, Arroyo P. *Nutriología médica.* 3 ed. México: Panamericana; 2008;119-140.
23. Pinheiro AC. Aplicación del Índice de Alimentación Saludable en un grupo de escolares y adultos chilenos. Tesis para optar al grado de Magister en Ciencias Biológicas, Mención Nutrición. Facultad de Medicina, Universidad de Chile, 2002.
24. NutriKcal. Consinfo, S.C. v 1.0. 2008
25. Rebolledo A. Encuestas Alimentarias. ¿Un método sencillo o complejo para evaluar la alimentación?. Departamento de Nutrición. Facultad de Medicina - Universidad de Chile 2004.
26. Quintero Gutiérrez AG, González Rosendo G. Informe de investigación del proyecto Evaluación de la biodisponibilidad de un concentrado de hierro hemo. Mujeres adolescentes de telesecundarias del municipio de Ayala, Morelos, México. 2008.
27. Quintero Gutiérrez AG, González Rosendo G. Informe de investigación del proyecto Evaluación de la biodisponibilidad de un concentrado de hierro hemo. Mujeres adolescentes de telesecundarias de los municipios de Yauhtepec, Jiutepec y Tlaltizapán, Morelos, México. 2009.



nutrición  sin fronteras

Ayúdanos para seguir ayudando

Cada día, **17.000** niños y niñas menores de 5 años mueren en el mundo por enfermedades relacionadas con la desnutrición.

www.nutricionsinfronteras.org