



FAO/19623/G. Bizzari

# Importancia de la **actividad física habitual** en las recomendaciones de energía dietética **para niños y adultos**

**Benjamín Torún**  
es Científico Emérito del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), en la Ciudad de Guatemala, Profesor Adjunto de salud internacional de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Emory, Atlanta, Georgia, Estados Unidos e integrante de las Reuniones consultivas de expertos sobre necesidades de energía y proteínas, FAO/OMS/UNU, 1981 y 2001.

## Introducción

La actividad física juega un papel fundamental para determinar las necesidades de energía de los seres humanos. El Comité de expertos sobre energía y proteínas reunido por la FAO y la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1971 (FAO/OMS, 1973) reconoció que la actividad física asociada con las ocupaciones habituales era el factor más importante para establecer las necesidades dietéticas de energía de adultos que conformaban distintos grupos de población. Así, el Comité clasificó las ocupaciones en: *livianas*, *moderadamente activas*, *muy activas* y *excepcionalmente activas* (Cuadro 1). Diez años después, la Reunión consultiva de expertos convocada por la FAO, la OMS y la Universidad de las Naciones Unidas (UNU) reiteró la importancia de la actividad física, tanto durante las horas de trabajo como fuera de ellas, y la

incorporó en su definición de necesidades de energía: «Las necesidades energéticas de un individuo son la dosis de energía alimentaria ingerida que compensa el gasto de energía, cuando el tamaño y composición del organismo y el grado de actividad física de ese individuo son compatibles con un estado duradero de buena salud y permite el mantenimiento de la actividad física que sea económicamente necesaria y socialmente deseable. En los niños y mujeres embarazadas o lactantes, las necesidades energéticas incluyen las asociadas con la formación de tejidos o la secreción de leche a un ritmo compatible con la buena salud» (OMS, 1985).

La última Reunión consultiva de expertos FAO/OMS/UNU sobre necesidades de energía en los seres humanos, llevada a cabo a finales del año 2001, reafirmó que los requisitos de energía están determinados por

el gasto energético y las necesidades de energía para el crecimiento, embarazo y lactancia. Por lo tanto, las recomendaciones dietéticas deben perseguir la satisfacción de necesidades para alcanzar y mantener una condición óptima de salud, función y bienestar. Esto último —el bienestar— no implica únicamente mantener una buena salud, sino también poder satisfacer las demandas impuestas por la sociedad y el medio ambiente, así como poder participar en actividades que satisfagan los deseos individuales. Considerando estos conceptos y reconociendo que al hablar de recomendaciones dietéticas de energía se deben tener en cuenta las características de la dieta para satisfacer las necesidades de todos los nu-

## Diferencias en la actividad física de diversas poblaciones

Es evidente que la actividad física habitual y, por ende, el gasto y necesidades energéticas difieren entre grupos de población con distintos estilos de vida. Al considerar tanto la actividad laboral como la no ocupacional (o *discrecional*) en el establecimiento de las necesidades de energía, es obvio que las diferencias entre grupos de población se aplican tanto a niños como a adultos. Basta conocer las ocupaciones de la mayoría de los adultos y clasificarlas como se muestra en el Cuadro 1, y describir el patrón habitual de las actividades de los niños y adoles-



FAO/20305U, Spauli

# Al considerar tanto la actividad laboral como la no ocupacional en el establecimiento de las necesidades de energía, es obvio que las diferencias entre grupos de población se aplican tanto a niños como a adultos

trientes, se propusieron definiciones que asumen que los requisitos de energía serán satisfechos por la ingestión de alimentos que provean nutrientes en cantidades adecuadas para todas las necesidades nutricionales de los seres humanos. Esas definiciones se basan en los principios establecidos en 1985 (FAO/OMS/UNU, 1985), y dicen que la *necesidad de energía* es la cantidad de alimentos necesaria para equilibrar un gasto energético que permita mantener un tamaño y composición corporal, y un nivel de actividad física necesaria y deseable, conforme con un estado duradero de buena salud. Esto incluye las necesidades de energía para el crecimiento y desarrollo óptimo de los niños, la deposición y crecimiento de tejidos durante el embarazo, y la secreción de leche durante la lactancia, conforme con una buena salud de la madre y el niño. El nivel de energía dietética recomendado para un grupo de población es el promedio de los requisitos de energía que tienen los individuos sanos y bien nutridos de esa población.

centes, para reconocer que distintas poblaciones tienen distintas necesidades energéticas. Pero para hacer recomenda-

ciones dietéticas es necesario *cuantificar* esas diferencias y establecer a partir de qué edad se manifiestan.

CUADRO 1		
Ejemplos de ocupaciones de hombres y mujeres clasificados de acuerdo con su demanda de actividad física y gasto de energía		
	Hombres	Mujeres
Actividades livianas	Oficinistas, maestros, la mayoría de otros profesionales (abogados, médicos, contadores, arquitectos, etc.), empleados de almacén, desempleados.	Oficinistas, maestras, la mayoría de otras profesionales, amas de casa con utensilios mecánicos y eléctricos, empleadas de tiendas pequeñas.
Moderadamente activas	La mayoría de trabajadores en industria liviana, y trabajadores de construcción (exceptuando los que hacen trabajo pesado), estudiantes, muchos campesinos, soldados que no están en servicio activo, pescadores.	Las trabajadoras en industria liviana, amas de casa sin utensilios mecánicos, estudiantes, empleadas de almacenes de departamentos.
Muy activas	Algunos trabajadores agrícolas, obreros no especializados, trabajadores de bosques, reclutas y soldados en servicio activo, mineros, trabajadores de la industria del acero.	Algunas trabajadoras agrícolas (especialmente peones de agricultura), bailarinas, atletas.
Excepcionalmente activas	Leñadores, herreros, cargadores de carretas.	Trabajadoras de construcción.

*Fuente:* FAO, 1973.

## Estilos de vida y distintos niveles de actividad física

La actividad física de niños y adultos de diferentes entornos culturales y sociales puede variar considerablemente. Por ejemplo, mientras la mayoría de los niños de áreas urbanas pasan varias horas al día sentados en la escuela, muchos niños de áreas rurales en sociedades tradicionales asisten a la escuela durante menos tiempo, y participan en tareas domésticas y agropecuarias desde temprana edad. Así mismo, mientras los campesinos en países industrializados usan equipo motorizado y vehículos para hacer gran parte de su trabajo, la mayoría de campesinos en países en desarrollo hacen sus labores en forma manual y caminan largas distancias. Las diferencias en topografía, vías de comunicación y medios de transporte también juegan un papel importante, por ejemplo, al comparar personas que usualmente se desplazan en áreas relativamente planas o que tienen acceso fácil a caminos asfaltados y vehículos automotores, con personas que tienen que caminar por veredas o terrenos abruptos.

**Adultos.** Entre los adultos, la actividad laboral juega un papel determinante en estas diferencias, ya que el trabajo ocupa gran parte del día y demanda un esfuerzo físico que puede ser medido o estimado con una precisión razonable. En 1985 (OMS, 1985) se clasificaron las ocupaciones de hombres y mujeres según involucraran una actividad física liviana, moderada o fuerte. El Cuadro 2 muestra cómo se estimó el esfuerzo requerido por esas ocupaciones, expresado como múltiplos de la tasa de metabolismo basal (TMB). De esa manera se estableció que durante el tiempo dedicado a actividades ocupacionales livianas, moderadas y pesadas, los hombres jóvenes tenían un gasto energético de 1,7, 2,7 y 3,8 veces la TMB, respectivamente, y las mujeres jóvenes 1,7, 2,2 y 2,8 veces la TMB. Al combinar ese gasto energético ocupacional con el gasto durante los períodos de descanso y de actividades discretionales, se concluyó que el promedio de las necesidades energéticas diarias de hombres con ocu-

paciones livianas, moderadas o fuertes eran, respectivamente, 1,55, 1,78 y 2,10 veces su TMB. Los valores correspondientes a mujeres fueron estimados como 1,56, 1,64 y 1,82 veces la TMB (OMS, 1985). A esa necesidad diaria de energía expresada como múltiplo de la TMB también se le llama *nivel de actividad física (NAF)*<sup>1</sup>. Más recientemente (FAO, 2002), se consideró que el NAF de hombres y mujeres con estilos de vida asociados con distintas intensidades de

actividad física habitual es el que se muestra en el Cuadro 3.

<sup>1</sup> La expresión del gasto y necesidad de energía como múltiplo de la TMB incluye la variabilidad asociada con el tamaño y composición corporal. Para convertir esa cifra en unidades de energía mecánica (julios, J) o termoquímica (kilocalorías, kcal), se estima la TMB a partir de la edad y peso promedio del grupo de población, y se multiplica por el múltiplo correspondiente. Por ejemplo, el promedio de la TMB de mujeres entre 20 y 30 años con un peso del orden de 55 kg es 5,45 MJ (1 303 kcal) en un día; si su necesidad diaria de energía fuese 1,65 x TMB, equivaldría a 1,65 x 5,45 = 8,99 MJ/d (o 2 150 kcal/d).

### CUADRO 2 Cálculo del costo energético promedio de tres niveles de actividad física ocupacional en mujeres y en hombres<sup>a</sup>

	Mujeres <sup>b</sup>			Hombres <sup>c</sup>		
	Costo/minuto (kcal)	Costo promedio (kJ) X TMB <sup>d</sup>		Costo/minuto (kcal)	Costo promedio (kJ) X TMB <sup>d</sup>	
<b>Trabajo liviano</b>						
75% del tiempo sentados o de pie	1,51	6,3		1,79	7,5	
25% del tiempo de pie y moviéndose	1,70	7,1		2,51	10,5	
Promedio	1,56	6,5	1,7	1,99	8,3	1,7
<b>Trabajo moderado</b>						
25% del tiempo sentados o de pie	1,51	6,3		1,79	7,5	
75% del tiempo en una actividad ocupacional específica	2,20	9,2		3,61	15,1	
Promedio	2,03	8,5	2,2	3,16	13,2	2,7
<b>Trabajo pesado</b>						
40% del tiempo sentados o de pie	1,51	6,3		1,79	7,5	
60% del tiempo en una actividad ocupacional específica	3,21	13,4		6,22	26,0	
Promedio	2,54	10,6	2,8	4,45	18,6	3,8

<sup>a</sup> Basado en el informe FAO/OMS/UNU, 1985. Los costos energéticos de estar sentado, estar de pie, trasladarse y trabajar son valores compuestos basados en el anexo 5 del informe.

<sup>b</sup> Basado en jóvenes adultas (18-30 años), peso 55 kg, tasa de metabolismo basal (TMB) = 3,8 kJ (0,90 kcal)/minuto.

<sup>c</sup> Basado en jóvenes adultos (18-30 años), peso 65 kg, TMB = 4,9 kJ (1,16 kcal)/minuto.

<sup>d</sup> Múltiplos de la tasa de metabolismo basal.

### CUADRO 3 Nivel de actividad física (NAF) de personas con estilos de vida que requieren distintos grados de gasto energético habitual<sup>a</sup>

Estilo de vida	NAF
Sedentario o ligeramente activo	1,40-1,69
Activo o moderadamente activo	1,70-1,99
Vigoroso o vigorosamente activo	2,00-2,40 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Basado en documentos de trabajo y borrador del Informe FAO/OMS/UNU sobre energía en la nutrición humana (FAO/OMS/UNU, en preparación, 2002).

<sup>b</sup> Es sumamente difícil mantener un NAF >2,40 por períodos largos de tiempo.

**Niños y adolescentes.** Las necesidades diarias de energía o NAF de niños y adolescentes de distintas sociedades, ambientes o culturas, fueron estimadas a partir de las actividades que usualmente desarrollan, el tiempo dedicado a ellas y el esfuerzo físico que requieren (Torún *et al.*, 1996; Torún, 2002). Para ello se analizaron alrededor de 80 estudios sobre nutrición, fisiología, antropología, economía y ciencias de la conducta. La información provista por 42 de esos estudios (véase la Bibliografía), que involucraron alrededor de 4 000 varones y mujeres de 5 a 19 años

de edad en países industrializados y 2 400 en sociedades urbanas o rurales con distintos grados de desarrollo y modernización, sirvió para cuantificar la distribución del tiempo dedicado a diversas actividades cotidianas y para estimar su costo energético.

El Cuadro 4 ilustra los resultados de las observaciones hechas en niñas adolescentes de dos sociedades con diferentes estilos de vida (Bénéfice y Cames, 1999; Ekelund, Yngve y Sjöström, 1999). Las actividades registradas fueron clasificadas de acuerdo con el esfuerzo físico que involucraban.

Otros estudios describen las actividades de los niños y adolescentes de acuerdo con su naturaleza o propósito. Esas actividades fueron agrupadas en las siguientes categorías, en las que se dan varios ejemplos:

- a) Dormir.
- b) *En la escuela:* en las aulas, durante el recreo, otras actividades en el área de la escuela.
- c) *Tareas domésticas:* limpiar u ordenar la casa, barrer o trapear, cuidar a niños menores, lavar ropa o trastos, preparar o servir comida, acarrear agua y diversos objetos, etc.
- d) *Actividades productivas:* trabajo remunerado, comprar y vender diversos productos, tareas agrícolas, fabricar artesanías y otros objetos para la venta, buscar alimentos en el campo, cazar o cuidar animales, etc.
- e) *Otras actividades:* comer, aseo y cuidados personales, descansar, caminar o trasladarse de un lugar a otro, hacer tareas escolares, actividades sociales y religiosas, ver televisión o jugar con computadoras, entretenimientos y juegos no vigorosos, etc.
- f) *Actividades recreativas vigorosas:* esta categoría está asociada con la anterior («Otras actividades»), pero involucrando un esfuerzo físico importante: correr, participar en juegos y deportes vigorosos, etc.

El Cuadro 5 ilustra la distribución del tiempo clasificada de esa manera, derivada de los resultados de dos estudios realizados en sociedades con diferentes estilos de vida (Niemi, Kiiski y Liikkanen, 1981; Loucky, 1988). Los Cuadros 6 y 7 muestran los criterios seguidos para asignar un costo energético a las distintas categorías de actividades, y así poder estimar en forma cuantitativa el gasto y requisitos energéticos diarios (Torún *et al.*, 1996; Torún, 2002).

Basándose en estos análisis, se propuso que las recomendaciones dietéticas de energía consideren desde los 6 años de edad tres niveles de actividad física habitual, tal como se ha venido haciendo para los adultos desde 1985. Usando como punto

**CUADRO 4**

### Tiempo dedicado por niñas de Suecia y Senegal a actividades clasificadas de acuerdo con el esfuerzo físico requerido<sup>a</sup>

País y edad	Minutos/día dedicados a distintas actividades					
	Sedentarias	Livianas	Moderadas	Fuertes	Dormir	Otras <sup>b</sup>
Suecia 14,7 años	573	220	67	42	538	
Senegal 13,3 años	387	---176 <sup>c</sup> ---	---157 <sup>d</sup> ---			720

<sup>a</sup> Adaptado de Ekelund, 2000 (Suecia), y de Bénéfice y Cames, 1999 (Senegal).  
<sup>b</sup> Período de 12 horas, que incluyen el sueño nocturno, en que no se hicieron observaciones.  
<sup>c</sup> Actividades livianas y/o moderadas.  
<sup>d</sup> Actividades moderadas y/o fuertes.

**CUADRO 5**

### Tiempo dedicado a diversas actividades por varones de 6 a 21 años de edad en dos sociedades con distintos estilos de vida

Actividad <sup>a</sup>	Aldea indígena, altiplano de Guatemala <sup>b</sup>				Encuesta nacional, Finlandia <sup>c</sup>	
	6-8 <sup>d</sup>	9-11	12-14	15-21	10-14	15-21
Dormir	606 <sup>e</sup>	558	528	492	541	498
En la escuela	54	84	72	0	288	158
Tareas domésticas	192	150	102	24	43	72
Actividades productivas	156	246	342	372	0	173
Otras actividades	432	402	396	552	568	539
Total (minutos/día)	1 440	1 440	1 440	1 440	1 440	1 440

<sup>a</sup> Véase el texto para la descripción de las actividades.  
<sup>b</sup> Adaptado de Loucky, 1988.  
<sup>c</sup> Adaptado de Niemi, Kiiski y Liikkanen, 1981.  
<sup>d</sup> Edad en años.  
<sup>e</sup> Tiempo promedio dedicado a la actividad, minutos/día.

de partida la necesidad de energía correspondiente a la edad de niños y niñas con un estilo de vida «promedio» o *moderadamente activo*, se reduce o agrega un 15 por ciento a la necesidad de poblaciones de niños y adolescentes con un estilo de vida *ligeramente o vigorosamente activo* (Torún, 2002).

Ejemplos de niños y adolescentes con un *estilo de vida ligeramente activo* son aquellos que asisten diariamente a la escuela por varias horas, usualmente se movilizan en automóviles y autobuses, no practican deportes en forma regular y sus pasatiempos principales son sedentarios (por ejemplo, ver televisión, jugar con computadoras, leer). Por otro lado, ejemplos de un *estilo de vida vigorosamente activo* son niños y adolescentes que todos los días recorren largas distancias caminando o en bicicleta, se desplazan en terrenos abruptos, practican con frecuencia deportes que demandan un esfuerzo físico fuerte, o realizan con frecuencia tareas u ocupaciones físicamente vigorosas.

## Conclusión

Las necesidades de energía dietética son determinadas, en gran parte, por la actividad física habitual. Este concepto se ha aplicado desde hace 20 años en las recomendaciones dietéticas para adultos que viven en entornos culturales y ambientales conducentes a estilos de vida con diferentes niveles de actividad física. Las investigaciones realizadas desde entonces han establecido que tales diferencias entre grupos de población se manifiestan desde la niñez y permiten hacer estimaciones cuantitativas de esas diferencias. Por lo tanto, las recomendaciones dietéticas se deben hacer desde los 6 años de edad en función del esfuerzo físico asociado con el estilo de vida de la población. Para poblaciones de niños y adolescentes con un estilo de vida ligeramente, moderadamente o vigorosamente activa, las necesidades y recomendaciones dietéticas difieren en alrededor del 15 por ciento; para adultos, las diferencias son del orden del 20 por ciento. Si bien estas cifras son inferencias derivadas de estudios y observaciones cua-

litativas o semicuantitativas que pueden cambiar a medida que se obtengan más y mejores pruebas científicas, se cometería un error aún mayor si se continuase a

prescribir una sola recomendación dietética para poblaciones con diferencias evidentes en sus necesidades de energía.

**CUADRO 6**  
**Distribución del tiempo de niños y adolescentes en acciones con distintos niveles de esfuerzo físico, dentro de cada categoría de actividades**

Clasificación de actividades	Porcentaje de tiempo con esfuerzo			
	Sedentario	Liviano	Moderado	Fuerte
En la escuela	67	33		
Tareas domésticas				
Sociedades industrializadas y áreas urbanas		50	50	
Sociedades rurales en desarrollo		33	67	
Actividades productivas				
Sociedades industrializadas y áreas urbanas	50	50		
Sociedades rurales en desarrollo		33	34	33
Otras actividades	30	30	30	10
Actividades recreativas vigorosas		30	50	20

*Fuente:* Adaptado de Torún *et al.*, 1996.

**CUADRO 7**  
**Costo energético (múltiplos de metabolismo basal) de actividades y acciones que requieren distintos niveles de esfuerzo físico**

	Costo energético <sup>a</sup> de acciones clasificadas como:				
	Dormir	Sedentarias	Livianas	Moderadas	Fuertes
<b>Varones</b>					
5-9 años	1	1,3	2,2	2,9	3,6
10-14 años	1	1,3	2,2	2,9	3,6
15-19 años	1	1,3	2,2	3,0	5,0
<b>Mujeres</b>					
5-9 años	1	1,3	2,2	2,9	3,3
10-14 años	1	1,3	2,2	2,9	3,3
15-19 años	1	1,3	2,2	3,0	4,5

<sup>a</sup> Basado en las descripciones hechas en los diversos estudios (véase la Bibliografía) y en estimaciones del costo energético de actividades, corregido por la edad de los niños (Torún, 1990; Torún, 2002).

# bibliografía

**Acharya, M. y Bennett, L.** 1981. *The rural women of Nepal: an aggregate analysis and summary of 8 village studies.*

Katmandú, Centre for Economic Development and Administration.

**Andersen, K. L., Masironi, R., Rutenfranz, J. y Seliger, V.**

1978. *Habitual physical activity and health.* Organización Mundial de la Salud. Copenhague, OMS, Oficina Regional para Europa, Publicación Regional, Serie Europea N° 6.

**Banerjee, B. y Saha, N.** 1972. Energy intake and expenditure of Indian schoolboys. *Br. J. Nutr.*, 27: 483-490.

**Bénéfice, E. y Cames, C.** 1999. Physical activity patterns of rural Senegalese adolescent girls during the dry and rainy seasons measured by movement registration and direct observation methods. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 53: 636-643.

**Berio, A. J.** 1984. *The use of time allocation data in developing countries: from influencing development policies to estimating energy requirements.* Estudio preparado para el International Research Group on Time Budgets and Social Activities. Helsinki.

**Bradfield, R. B., Paulos, J. y Grossman, L.** 1971. Energy expenditure and heart rate of obese high school girls. *Am. J. Clin. Nutr.*, 24: 1482-1488.

**Cain, M.** 1977. The economic activities of children in a village in Bangladesh. *Population and Development Review*, 3: 201-227.

**Carbañero, T. A.** 1980. *"The shadow price" of children in Philippine rural households.* Tesis de Master. University of the Philippines, Quezon City. Citado en: H. Binswanger *et al.*, eds. *Rural Household Studies in Asia.* Singapur, Singapur University Press.

**Colfer, C. J.** 1981. *Women, men and time in the forest of east Kalimantan.* East-West Environment and Policy Institute. Reprint N° 25.

**Dresen, M. H. W., de Groot, G., Brandt Corstius, J. J., Krediet, G. H. B. y Meijer, M. G. H.** 1982. Physical work capacity and daily physical activities of handicapped and non-handicapped children. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 48: 241-251.

**Durnin, J. V. G. A.** 1971. Physical activity of adolescents. *Acta. Paediat. Scand. Supl.*, 217: 133-135.

**Ekelund, U., Yngve, A. y Sjöström, M.** 1999. Total daily energy expenditure and patterns of physical activity assessed by two different methods in adolescents. *Scand. J. Med. Sci. Sports.*, 9: 257-264.

**FAO.** 1973. *Necesidades de energía y de proteínas.* Informe de un Comité Especial Conjunto FAO/OMS de Expertos. Roma: FAO, Reuniones sobre Nutrición, N° 52, Ginebra: OMS, Serie de Informes Técnicos N° 522.

**FAO.** 2002, en preparación. *Energía en nutrición humana.* Informe de una Reunión consultiva de expertos FAO/OMS/UNU. Roma.

**Franklin, D. y Harrell, M. W.** 1985. *Resource allocation decisions in low-income rural households.* Food Policy, mayo: 100-108.

**Gilliam, T. B., Freedson, P. S., Geenen, D. L. y Shahraray, B.** 1981. Physical activity patterns determined by heart rate monitoring in 6-7 year-old children. *Med. Sci. Sports Exer.*, 13: 65-57.

**Grossman, L. S.** 1984. *Peasants, subsistence ecology, and development in the highlands of Papua New Guinea.* Princeton, Nueva Jersey, EE.UU. Princeton University Press.

**Guzmán, M. P., Cabrera, J. P., Yuchingtat, G. P., Almero, E. M., Solanzo, F. G. y Gaurano, A. L.** 1991. Energy expenditure and dietary intake of one to nineteen years old children. *Philippine J. Sci.*, 120: 81-105.

**Hart, J.** 1988. Patterns of household labour allocation in a Javanese village. En: H. Binswanger *et al.*, eds. *Rural household studies in Asia.* Singapur. Singapur University Press.

**Ho, Z.-C., Zi, H. M., Bo, L. y Ping, H.** 1988. Energy expenditure of preschool children in a subtropical area. *Wld. Rev. Nutr. Diet.*, 57: 75-94.

**Huenemann, R. L., Shapiro, R. L., Hampton, M. C. y Mitchell, B. W.** 1967. Teen-agers' activities and attitudes toward activity. *J. Am. Dietet. Assoc.*, 51: 433-440.

**Johnson, A. y Johnson, O.** 1987. *Time allocation among the Machiguenga of Shima. Cross-cultural studies in time allocation, Vol. 1.* New Haven, EE.UU. Human Relations Area Files Press.

**Johnson, M. L., Burke, B. S. y Mayer, J.** 1956. Relative importance of inactivity and overeating in the energy balance of obese high school girls. *Am. J. Clin. Nutr.*, 4: 37-44.

**Loucky, J.** 1988. *Children's work and family survival in highland Guatemala.* Disertación, Univ. California en Los Angeles, EE.UU.

- MacConnie, S. E., William, T. B., Geenen, D. L. y Pels, A. E. 1982. Daily physical activity patterns of prepubertal children involved in a vigorous exercise program. *Int. J. Sports Med.*, 3: 202-207.
- Maffei, C., Zaffanello, M., Pinelli, L. y Schutz, Y. 1996. Total energy expenditure and patterns of activity in 8-10-year-old obese and nonobese children. *J. Pediatr. Gastroenterol Nutr.*, 23: 256-261.
- McNaughton, J. W. y Cahn, A. J. 1970. A study of the food intake and activity of a group of urban adolescents. *Br. J. Nutr.*, 24: 331-344.
- McNaughton, J. W. y Cahn, A. J. 1970. A study of the energy expenditure and food intake of five boys and four girls. *Br. J. Nutr.*, 24: 345-355.
- Mueller, E. 1984. The value and allocation of time in rural Botswana. *Journal of Development Economics*, 15: 329-360.
- Munroe, R. H., Koel, A., Munroe, R. L., Bolton, R., Michelson, C. y Bolton, C. 1983. Time allocation in four societies. *Ethnology*, 22: 355-370.
- Munroe, R. L. y Munroe, R. H. 1989. *Logoli time allocation*. Cross-cultural studies in time allocation, Vol. 5. New Haven, EE.UU., Human Relations Area Files Press.
- Nag, M., White, B. y Peet, R. C. 1978. An anthropological approach to the study of the economic value of children in Java and Nepal. *Current Anthropology*, 19: 293-306.
- Niemi, I., Kiiski, S. y Liikkanen, M. 1981. *Use of time in Finland*. Helsinki. Oficina central de estadísticas de Finlandia.
- OMS. 1985. *Necesidades de energía y de proteínas*. Informe de una reunión consultiva conjunta FAO/OMS/UNU de expertos. Ginebra. OMS, Serie de Informes Técnicos N° 724.
- Paolisso, M. y Sackett, R. 1988. *Time allocation among the Irapa-Yukpa*. Cross-Cultural Studies in Time Allocation, Vol. 2. New Haven, EE.UU. Human Relations Area Files Press.
- Ramírez, M. y Torún, B. 1994. *Actividad física y necesidades de energía de escolares con distintos antecedentes nutricionales*. Actas del 36° Congreso de pediatría, Ciudad de Guatemala.
- Rutenfranz, J., Berndt y I., Knauth, P. 1974. Daily physical activity investigated by time budget studies and physical performance capacity of school boys. *Acta. Paediatr. Belg.*, 28, supl.: 79-86.
- Saris, W. H. M., Binkhorst, R. A., Cramwinckel, A. B., Van Der Veen-Hezemans, A. M. y Van Waesderghe, F. 1979. Evaluation of somatic effects of a health education program for schoolchildren. *Biblio. Nutr. Dieta.*, 27: 77-84.
- Seliger, V., Trefny, Z., Bartunkova, S. y Pauer, M. 1974. The habitual activity and physical fitness of twelve year-old boys. *Acta. Paediatr. Belg.*, 28: 54-59.
- Shephard, R. J., Jéquier, J. C., Lavallée, H., La Barre, R. y Rajic, M. 1980. Habitual physical activity: effects of sex, milieu, season and required activity. *J. Sports Med.*, 20: 55-66.
- Spady, D. W. 1980. Total daily energy expenditure of healthy, free ranging school children. *Am. J. Clin. Nutr.*, 33: 766-775.
- Stefanik, P., Heald, Jr., F. P. y Mayer, J. 1959. Caloric intake in relation to energy output of obese and non-obese adolescent boys. *Am. J. Clin. Nutr.*, 7: 55-62.
- Sunnegardh, J., Bratteby, L. E. y Sjolín, S. 1985. Physical activity and sport involvement in 8-13 year old children in Sweden. *Acta. Paediatr. Scand.*, 74: 904-912.
- Torún, B. 1990. Energy cost of various physical activities in healthy children. En: B. Schurch y N. S. Scrimshaw, eds. *Activity, energy expenditure and energy requirements of infants and children*. Lucerna, Suiza. International Dietary Energy Consultancy Group., págs. 139-183.
- Torún, B. 2002, en preparación. *Energy requirements of children and adolescents*. Borrador N° 5, preparado para la Reunión consultiva de expertos FAO/OMS/UNU, FAO, Roma, 2001.
- Torún, B., Rodríguez, M., Ramírez, M. y Viteri, F. E. 1993. *Energy expenditure and intake of pubertal girls of low-income families in Guatemala*. 15° Congreso Internacional de Nutrición, Adelaide, Australia.
- Torún, B., Davies, P. S. W., Livingstone, M. B. E., Paolisso, M., Sackett, R. y Suppr, G. B. 1996. Energy requirements and dietary energy recommendations for children and adolescents 1 to 18 years old. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 50 supl. 1. S37-S81.
- Turke, P. 1988. Helpers at the nest: childcare networks of Ifaluk. En: L. Betzig, M. Borgerhoff y P. Mulder Turke, eds. *Human reproductive behaviour*. Cambridge, Cambridge University Press, págs. 173-188.

## Significance of habitual physical activity in dietary energy recommendations for children and adults

Habitual physical activity is fundamental in determining dietary energy requirements. Since 1985, this concept has been the basis of the recommended three levels of daily energy intake for groups of adults with occupational activities that require different levels of physical effort. While it was also recognized at the time that these levels probably applied to adolescents and older children, FAO and the World Health Organization (WHO), the principal organizations responsible for making global dietary recommendations, did not have the necessary information to determine the age at which differing recommendations should apply or to quantify the differences involved.

An analysis of studies conducted for a variety of purposes by experts in different disciplines – nutritionists, physiologists, anthropologists, economists and behavioural scientists – indicated that there were already differences at the age of six years that permitted specific dietary recommendations for populations with different lifestyles, and that it was possible to determine the extent of these differences. Thus, the dietary recommendations soon to be released by FAO, WHO and the United Nations University make a distinction between children and adults whose lifestyles may involve light, moderate or heavy activity. For children and adolescents, the difference between one lifestyle and another is about 15 percent, and for adults 20 percent. While some of these figures have been inferred from studies or are based on subjective observations, and could therefore change as more and better scientific evidence comes to light, it would nevertheless be seriously mistaken to continue proposing one single dietary recommendation for populations with clearly different energy requirements.

## Importance de tenir compte de l'activité physique habituelle pour formuler des recommandations concernant l'apport énergétique des enfants et des adultes

L'activité physique habituelle est fondamentale pour la détermination des besoins énergétiques. Ce concept a servi de base pour recommander, dès 1985, trois niveaux d'apport énergétique journalier pour différents groupes d'adultes, selon le niveau d'effort physique exigé par leur travail habituel. Si l'on reconnaissait déjà à cette époque que ces niveaux s'appliqueraient probablement aux adolescents et aux grands enfants, la FAO et l'Organisation mondiale de la santé (OMS), principales organisations responsables de la formulation de recommandations nutritionnelles au niveau mondial, ne disposaient pas de l'information nécessaire pour déterminer à partir de quel âge des recommandations s'imposaient et pour quantifier les différences.

L'analyse d'études réalisées dans diverses optiques et par des scientifiques de diverses disciplines – nutritionnistes, physiologistes, anthropologues, économistes et spécialistes du comportement – a permis d'établir que dès l'âge de 6 ans, il existait déjà des différences qui justifiaient des recommandations nutritionnelles spécifiques selon le style de vie des populations, et qu'il était possible de calculer l'ampleur de ces différences. Ainsi, les recommandations nutritionnelles de la FAO, de l'OMS et de l'Université des Nations Unies, qui vont être publiées, établissent des distinctions entre les enfants et les adultes ayant un mode de vie légèrement, moyennement ou extrêmement actif. Pour les enfants et les adolescents, la différence entre chacun de ces styles de vie est de l'ordre de 15 pour cent, tandis que pour les adultes, elle est de 20 pour cent. Si certains de ces chiffres ont été obtenus à partir d'études et d'observations qualitatives et sont donc sujets à modification à mesure que les preuves scientifiques s'amélioreront et s'accumuleront, cela serait une grave erreur de continuer à formuler une recommandation unique pour des populations ayant des besoins énergétiques manifestement différents.

## Importancia de la actividad física habitual en las recomendaciones de energía dietética para niños y adultos

La actividad física habitual tiene una función fundamental para establecer los requisitos y las necesidades dietéticas de energía. Este concepto sirvió de base para recomendar, desde 1985, tres niveles de ingestión



diaria de energía para grupos de adultos con ocupaciones que requieren distintos grados de esfuerzo físico. Si bien se reconoció ya en los años ochenta que dichos niveles se aplicarían probablemente a adolescentes y niños mayores, la FAO y la Organización Mundial de la Salud (OMS), principales organizaciones responsables de la formulación de recomendaciones dietéticas a nivel mundial, no contaban con la información necesaria para determinar a partir de cuál edad se deberían hacer distintas recomendaciones, y cuantificar la magnitud de las diferencias.

El análisis de estudios efectuados con diferentes objetivos y por científicos de distintas disciplinas –nutricionistas, fisiólogos, antropólogos, economistas y especialistas de la conducta–, permitieron establecer que desde la temprana edad de 6 años ya había diferencias que permitían hacer recomendaciones dietéticas específicas para poblaciones con distintos estilos de vida, y que era posible calcular la magnitud de tales diferencias. Así, las recomendaciones dietéticas de la FAO, de la OMS y de la Universidad de las Naciones Unidas, que están por publicarse, distinguen a niños y adultos con estilos de vida ligeramente, moderadamente o sumamente activa. Para niños y adolescentes, la diferencia entre uno y otro estilo de vida es del orden del 15 por ciento, y para adultos del 20 por ciento. Si bien algunas de esas cifras son el resultado de inferencias de estudios y observaciones cualitativas, y están sujetas a cambiar a medida que se obtengan más y mejores pruebas científicas, se cometería un grave error si se continuase haciendo una única recomendación dietética para poblaciones con diferencias evidentes en sus requisitos de energía.