



Original

# Requerimiento energético diario de un grupo de estudiantes universitarios

Juan Ángel Fleitas<sup>1</sup>, María José Franco<sup>1</sup>, Mario Franco<sup>1</sup>, Sol Franco<sup>1</sup>, Andrea Franco<sup>1</sup>, José Formoso<sup>1</sup>, Lizbel Gauto<sup>1</sup> y Violeta Giménez<sup>1</sup>, Luji Delgado<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas, Cátedra de Biofísica, Asunción, Paraguay

## RESUMEN

El gasto energético total (GET), comprende el gasto energético basal, también denominado tasa metabólica basal, la actividad física y la termogénesis endógena. La Organización Mundial de la Salud (OMS), define el GET como "el nivel de energía necesario para mantener el equilibrio entre el consumo y el gasto energético. Es importante para el estudiante conocer su requerimiento energético, para que su alimentación, sustente correctamente sus actividades para su mejor desarrollo, así como para la administración de la Facultad es necesario conocer las necesidades de sus estudiantes.

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, prospectivo, transversal mediante una encuesta vía online, a estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas que asisten al edificio de Ciencias Básicas y que se encuentren en un rango etario entre 18 y 25 años. Se encontró un requerimiento energético total promedio de 4559 kcal por día.

**Palabras claves:** requerimiento energético total, gasto energético, estudiantes

## Daily energy requirements of FCM UNA students. Basic Sciences Building

### ABSTRACT

Total energy expenditure (TEE) comprises basal energy expenditure, also called basal metabolic rate, physical activity and endogenous thermogenesis. The World Health Organization (WHO) defines TEE as "the level of energy required to maintain the balance between energy intake and energy expenditure. It is important for the student to know their energy requirements, so that their diet correctly supports their activities for better development, as well as for the administration it is necessary to know the needs of their students.

An observational, prospective, cross-sectional study was carried out by means of an online survey of students of the Faculty of Medical Sciences attending the Basic Sciences building between 18 and 25 years of age.

The study was carried out by means of an online survey of students of the Faculty of Medical Sciences who attend the Basic Sciences building and who are between 18 and 25 years of age. An average total energy requirement of 4559 kcal per day was found.

**Keywords:** total energy requirement, energy expenditure, students

## Introducción

El cuerpo humano está provisto de un mecanismo de transformación de la energía que adquiere principalmente de los alimentos consumidos, a energía química, que luego puede utilizarse para la producción de trabajo mecánico o calor<sup>1</sup>.

El calor es el producto terminal de casi toda la energía liberada en el organismo. No toda la energía de los alimentos se trans-

fiere al ATP, sino que gran parte se convierte en calor. Por término medio, el 35% de la energía de los alimentos se convierte en calor durante la síntesis de ATP. Luego una cantidad adicional se convierte en calor al transferirse el ATP a los sistemas funcionales. Por eso no más del 27% de la energía de los alimentos se consume por los sistemas funcionales, y aun cuando ésta alcanza los sistemas celulares, casi toda ella acaba en calor<sup>2</sup>.

La cantidad de esta energía se expresa por medio de una uni-



Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una licencia Creative Commons

## Información del artículo:

Fecha de envío: 03.05.2021,

Fecha de aprobación: 31.05.2021

Autor correspondiente: lujidelgado@gmail.com (L. Delgado)

dad llamada caloría, que es la cantidad de calor necesario para elevar la temperatura de un gramo de agua en un grado Celsius, de 14,5°C a 15,5°C. Como es una cantidad muy pequeña de energía, se utiliza la unidad de Kilocaloría<sup>1</sup>.

La cantidad de energía requerida para el metabolismo basal (utilizada en el mantenimiento de las funciones vitales) es la principal necesidad a cubrir. Luego de ésta, se debe cubrir el requerimiento energético indeterminado (para actividades de la vida diaria, como hablar por teléfono, comer, bañarse, etc.). Finalmente se deben reponer la energía gastada en actividades específicas (según el tipo de actividades realizada por el individuo) y el efecto termogénico (energía gastada en absorción y asimilación de los nutrientes)<sup>1</sup>.

### **Gasto energético**

El gasto energético total (GET), comprende el gasto energético basal (GEB), también denominado tasa metabólica basal (TMB), la Actividad física y la termogénesis inducida por los alimentos. La Organización Mundial de la Salud (OMS), define el GET como "el nivel de energía necesario para mantener el equilibrio entre el consumo y el gasto energético, cuando el individuo presenta peso, composición corporal y actividad física compatibles con un buen estado de salud, debiéndose hacer ajustes para individuos con diferentes estados fisiológicos como crecimiento, gestación, lactancia y envejecimiento"<sup>3</sup>.

El costo energético por Actividad física varía entre el 25 y el 75% del GET. El periodo de la vida de mayor disminución de la actividad física es entre la adolescencia y el adulto joven. Durante esta etapa, la actividad total (min/semana) y el tiempo de actividad recreativa habitual disminuye marcadamente en hombres (31%) y en mujeres (83%). Los estudios de Actividad física y de GET durante este periodo reflejan cambios marcados en los hábitos de vida, sociodemográficos y biológicos, factores que pueden estar asociados con un incremento del riesgo de obesidad y de comorbilidades<sup>4</sup>.

El gasto energético por actividad física es muy variable entre individuos y puede cambiar día a día. En personas sedentarias, cerca de dos terceras partes del GET se emplean en el metabolismo basal, mientras que sólo una tercera parte se gasta en actividad física. En individuos muy activos, el GET puede elevarse hasta el doble de la TMB; el gasto puede ser aún mayor en algunos atletas y en quienes realizan trabajos pesados<sup>4</sup>.

La cuantificación de las necesidades energéticas del ser humano, es de primordial importancia, dado que del consumo de energía y nutrientes que tenga una persona, depende en gran medida su estado de salud. Pero además, se requiere que dicho consumo de alimento, sea complementado por una actividad física, a fin de mantener unas condiciones físicas acordes con el rol que le corresponde cumplir en la sociedad<sup>5</sup>.

El requerimiento energético diario para un estudiante de ciencias de la salud, se ve fuertemente influenciado por los extensos horarios de estudio, que conllevan su gasto energético, pero a su vez, no son comparables con el gasto energético de personas con actividades físicas intensas como deportistas, y a además implican largas horas de sedestación. Es importante para el estudiante conocer su requerimiento energético, poder aplicarlo en su alimentación, y que la misma sustente correctamente sus actividades para su mejor desarrollo, además es interesante para la administración, conocer el promedio de requerimiento energético en estos estudiantes, para modificar los servicios de comida acorde a las necesidades del estudiante; motivo por el cual hemos decidido plantearnos como objetivo, conocer el requerimiento energético diario de un grupo de estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNA del edificio de Ciencias Básicas.

## **Metodología**

### **Diseño de investigación**

Observacional, prospectivo, transversal descriptivo

### **Población**

- Población enfocada: Estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Asunción
- Población Accesible: Estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNA que asisten a las clases en el edificio de Ciencias Básicas y que accedan a participar

### **Criterios de Inclusión**

- 1- Estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNA que asisten al edificio de Ciencias Básicas y accedan a participar de la encuesta
- 2- Edad: 18 a 25 años
- 3- Ambos sexos

### **Criterios de Exclusión**

- 1- Estudiantes de otras Facultades de la UNA o de otras Universidades
- 2- Estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNA que No asisten al edificio de Ciencias Básicas
- 3- Estudiantes menores de 18 años y mayores de 25 años

### **Variables Analizadas**

- Sociodemográficas: edad (en años) sexo (femenino y masculino) Carrera (Medicina – Kinesiología – Instrumentación) Curso: (primero – segundo)
- Peso en Kilogramos
- Metabolismo basal: es el conjunto de reacciones químicas que se llevan a cabo cuando el individuo se encuentra gastando energía para las funciones de mantenimiento, en reposo físico y psíquico de 30 minutos, temperatura agradable (22-25°C) y 12 horas de ayuno. Se calcula multiplicando

los kilogramos de peso por 24 (correspondientes a las horas del día). Se medirá el metabolismo basal en Kcal/día

- **Requerimiento energético en actividades indeterminadas:** Es el gasto energético para las actividades variadas de la vida diaria como bañarse, comer, hablar por teléfono, etc. Se estima un valor estándar de 300 Kcal/día
- **Requerimiento energético en actividades específicas:** depende del tipo de actividad que se realiza. Se calcula según cada actividad de acuerdo a una tabla de valores multiplicando estos valores por las horas en las que se practica la actividad. Se medirá el requerimiento energético en actividades específicas en Kcal/día
- **Efecto termogénico:** Es la energía que se consume para la asimilación de los alimentos, especialmente para la absorción. Corresponde al 10% del metabolismo basal, el requerimiento energético indeterminado y el específico. Se medirá el efecto termogénico es Kcal/día.

### Métodos de análisis estadístico

En primer lugar se realizará un análisis descriptivo de las variables. Las variables cuantitativas se analizaron utilizando medias y desvíos standar y las cualitativas las frecuencias y porcentajes.

### Instrumentos de Trabajo

Para la medición se utilizará una encuesta anónima online donde se tomarán los siguientes datos: carrera, curso, edad, sexo, peso, actividades diarias específicas con cantidad de horas de realización. La encuesta online está disponible en el siguiente link: <https://goo.gl/forms/xGf9qvGvJr2T55443>.

Se ha otorgado a las actividades ligeras un valor de 100 kcal/h, a las actividades moderadas un valor de 200 kcal/h, a las actividades intensas un valor de 300 kcal/h y a las actividades muy intensas un valor de 400 kcal/h, según la valoración del libro Física Médica y Biológica<sup>1</sup>.

La encuesta fue realizada con la herramienta de google.docs, sin incluir la opción de introducción del mail por parte del participante para asegurar la anonimidad. Además, la encuesta no permite la introducción de edades fuera del rango etario y tampoco la participación de cursos que no asisten al edificio de Ciencias Básicas.

## Resultados

Hemos incluido una muestra de 139 estudiantes de diferentes carreras de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNA que asisten a Ciencias Básicas, de los cuales 37% es del sexo masculino y 63% es del sexo femenino con una edad media de 21 años, encontrando que el requerimiento energético diario promedio en estos estudiantes es de 4559 kcal. 13 de los estudiantes encuestados (9,4%) manifestaron que realizan deportes competitivos de

Tabla 1. Análisis descriptivo.

	Act. Específicas	Met. Basal	Act. Inespecíficas	Ef. Termogénico	RE Total
<b>PROMEDIO</b>	2246,4	1598,5	300	414,5	4559,4
<b>MODA</b>	2100	1560	300	376,8	4144,8
<b>MEDIANA</b>	2200	1536	300	405,4	4459,4
<b>DESVIACIÓN</b>	472,1	333,9	300	60,6	666,2

Se agruparon los datos según requerimiento calórico con un intervalo de 500 kcal, encontrándose los siguientes resultados.

alto rendimiento por 2 o más horas diariamente. En la tabla 1 se observa el gasto energético según las distintas actividades.

La mayoría de los estudiantes tienen un requerimiento energético diario total de entre 4000 y 4500 kcal. Ver gráfico 1.

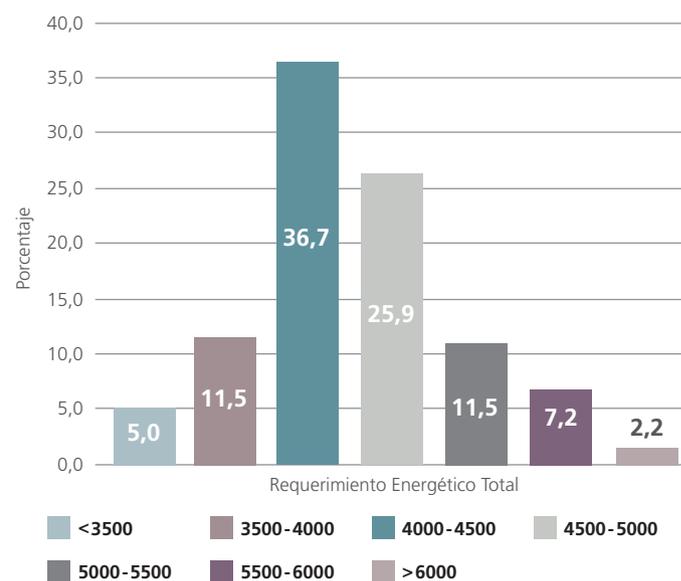


Gráfico 1. Porcentaje de estudiantes según el requerimiento energético total.

En las siguientes tablas se observan, el promedio de RET, según sexo y el promedio de Requerimiento Energético para actividades específicas según sexo, respectivamente.

Tabla 2. Requerimiento energético total según el sexo.

	Frecuencia	Promedio de Requerimiento Energético total	Desviación
<b>Mujeres</b>	87	4278,57	484,35
<b>Hombres</b>	52	5029,24	667,50

Tabla 3. Requerimiento Energético por actividad específica según el sexo.

	Frecuencia	Promedio de RE para Act. Específicas	Desviación
<b>Mujeres</b>	87	2126,44	386,23
<b>Hombres</b>	52	2447,12	815,66

## Discusión

En un estudio realizado en 2011<sup>4</sup> se determinó que el porcentaje de metabolismo basal constituye del 30 al 50% del requerimiento energético total, Este resultado está acorde a nuestro resultado según el gráfico presentado. Sin embargo es importante reconocer que este porcentaje aumenta hasta llegar al 60 o 70% del requerimiento energético total en la tercera edad, debido a la disminución de actividades específicas a esta edad.

Cabe resaltar que, según estudios<sup>3,4</sup>, el requerimiento energético para actividades específicas disminuye marcadamente en hombres (31%) y en mujeres (83%), en etapas de desempeño laboral, y ya no estudiantil. La actividad física y el GET durante este periodo reflejan cambios marcados en los hábitos de vida, socio-demográficos y biológicos, factores que pueden estar asociados con un incremento del riesgo de obesidad y de comorbilidades, por lo que el presente estudio podría correlacionarse con GE en Médicos funcionarios del Hospital de Clínicas.

El estudiante joven de la Facultad de Ciencias Médicas tiene un requerimiento energético alto, debido principalmente a la inclusión de actividades recreativas como trote y gimnasio; con un promedio de 2246,4 kcal/día de GEB, 1598,5 kcal/día de gasto en actividad específica y 414,5 kcal/h de efecto termogénico.

## Bibliografía

1. Micó G. Física Médica y Biológica. 2nd ed. Asunción-Paraguay: EFACIM; 2012.
2. Hall J, Guyton A. Tratado de fisiología médica. 12th ed. Amsterdam: Elsevier; 2011.
3. World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization.1998.
4. Vargas Z Melier, Lancheros P Lilia, Barrera P María del Pilar. Energy expenditure in repose related to body composition in adults. rev.fac.med. [Internet]. 2011 June [cited 2018 Nov 16]; 59(Suppl 1): 43-58.
5. Bauce Gerardo, Córdova Miguel. Estimación del requerimiento energético para jóvenes que realizan actividad física. RFM [Internet]. 2009 Jun [citado 2018 Nov 16]; 32(1): 38-45.