

**LAS TASAS METABÓLICAS BASALES,
REVELANDO LA ENERGÍA QUE
IMPULSA A LOS AFICIONADOS DEL
GIMNASIO MUTANTTFIT EN PASTO,
NARIÑO**

**BASAL METABOLIC RATES, REVEALING
THE ENERGY THAT DRIVES THE FANS
AT MUTANTTFIT GYM IN PASTO,
NARIÑO**

Angela Sofia Rivera Bastidas.

Estudiante Técnico Laboral en Asistente en Preparación Física y Entrenamiento Deportivo.

Instituto Técnico Surcolombiano - Tercer semestre.

Correo: angesoribas@gmail.com

Santiago Villamarin Velasquez

Estudiante Técnico Laboral en Asistente en Preparación Física y Entrenamiento Deportivo.

Instituto Técnico Surcolombiano - Tercer semestre.

Correo: svillamarin283@gmail.com

Pasto – Nariño.

Recibido:10/12/2024

Aceptado:30/12/2024

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar las tasas metabólicas basales de los aficionados al gimnasio MutanttFit, ubicado en Pasto, Nariño. Para ello, se adoptó un enfoque cuantitativo enmarcado dentro de un paradigma positivista, utilizando un diseño descriptivo de corte transversal no experimental. La muestra estuvo compuesta por un total de 20 sujetos, con un 65% de participantes masculino ($n = 13$) y un 35% femeninos ($n = 7$). El registro antropométrico se llevó a cabo en las instalaciones del gimnasio, empleando herramientas precisas para garantizar la fiabilidad de los datos. Se utilizó una báscula inteligente FEMTO B04 y un tallímetro de pared SECA 206 para la recolección de las medidas. Para el análisis de los datos, se empleó Microsoft Excel, versión 21, a fin de calcular las medidas de tendencia central y dispersión, permitiendo una evaluación exhaustiva de las tasas metabólicas basales de los participantes.

Los resultados determinan que edad mínima en 22 años y un máximo de 47 años con una media de $28,6 \pm 5,91$. Un peso que varía entre 54 kg y 86 kg, con una media de $72,8 \pm 7,88$ kg. En cuanto a la talla, los valores oscilan entre 159 cm y 180 cm, con una media de $171,5 \pm 6,28$ cm. Por su parte, el índice de masa corporal (IMC) presenta un rango de 18,7 a 30,9 con una media de $24,8 \pm 2,44$ (kg/m^2). Respecto al metabolismo energético según la tabla de distribución de frecuencias, ningún participante de la muestra entrena de 1 a 3 días

a la semana. En cambio, el 45% de la muestra, es decir, 9 personas, entrena de 3 a 5 días. Estos requieren un mínimo de 1322 calorías y un máximo de 1757 calorías, considerando una media de $1466 \pm 161,0\%$ por su parte, el GET es de mínimo 2048 y 2723 calorías como máximo, con una media de $2272 \pm 249,6\%$. Por otro lado, la mayoría, con un 55% que corresponde a 11 personas, entrenan los 7 días de la semana. Donde demandan 1605 calorías mínimas y 1850 calorías máximas, con una media de $1715 \pm 172,2$ por su parte, el GET mínimo es de 2768 y el máximo es de 3191, obteniendo una media de $2959 \pm 120,1\%$. Se concluye, que el análisis total de la muestra, presentó un mínimo de 1322 kc y un máximo de 1850 kc con una media de $1603 \pm 172,2$ kc. Posteriormente, un GET mínimo de 2048 kc un máximo de 3191 kc con una media de $2650 \text{ kc} \pm 395,7$ kc.

Palabras clave: Energía, Metabolismo, Calorías, Frecuencia, Ejercicio.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the basal metabolic rates of the MutanttFit gymnasium, located in Pasto, Nariño. For this purpose, a quantitative approach framed within a positivist paradigm was adopted, using a descriptive non-experimental cross-sectional design. The sample consisted of a total of 20 subjects, with 65% male participants ($n = 13$) and 35% female ($n = 7$). The anthropometric recording was carried out at the gym facilities, using precise tools to

ensure the reliability of the data. A FEMMTO B04 smart scale and a SECA 206 wall-mounted measuring rod were used to collect the measurements. For data analysis, Microsoft Excel, version 21, was used to calculate measures of central tendency and dispersion, allowing a comprehensive assessment of the basal metabolic rates of the participants.

The results determine a minimum age of 22 years and a maximum of 47 years with a mean of 28.6 ± 5.91 . Weight varied between 54 kg and 86 kg, with a mean of 72.8 ± 7.88 kg. As for height, the values ranged from 159 cm to 180 cm, with a mean of 171.5 ± 6.28 cm. The body mass index (BMI) ranged from 18.7 to 30.9 with a mean of 24.8 ± 2.44 (kg/m²). Regarding energy metabolism according to the frequency distribution table, no participant in the sample trains 1 to 3 days a week. In contrast, 45% of the sample, 9 people, train 3 to 5 days. These require a minimum of 1322 calories and a maximum of 1757 calories, considering a mean of $1466 \pm 161.0\%$ for their part, the GET is a minimum of 2048 and 2723 calories as maximum, with a mean of $2272 \pm 249.6\%$. On the other hand, the majority, with 55% corresponding to 11 people, train 7 days a week. Where they demand 1605 calories minimum and 1850 calories maximum, with an average of 1715 ± 172.2 on the other hand, the minimum GET is 2768 and the maximum is 3191, obtaining an average of $2959 \pm 120.1\%$. It is concluded that the total analysis of the sample presented a minimum of 1322 kc and a maximum of 1850 kc with a mean of 1603 ± 172.2 kc. Subsequently, a minimum TSG of 2048 kc and a maximum of 3191 kc with a mean of $2650 \text{ kc} \pm 395.7$ kc.

Keywords: Energy, Metabolism, Calories, Frequency, Exercise.

INTRODUCCIÓN

Las tasas metabólicas basales (TMB) se definen como la cantidad de energía que el cuerpo humano requiere para mantener las funciones fisiológicas fundamentales, estas se expresan en kilocalorías por día (kcal/día) y es un determinante crítico de las necesidades energéticas individuales. Esta medida es fundamental no solo para entender el metabolismo basal, sino también para la evaluación del estado nutricional y el diseño de intervenciones dietéticas personalizadas. La TMB está influenciada por múltiples factores, pero no limitándose a, la edad, el sexo, la masa corporal magra, la composición corporal, y la actividad hormonal. Los estudios han demostrado que la masa muscular tiene un efecto positivo significativo en la TMB. Según Sánchez et al. (2020), “En personas sanas, la masa magra es responsable del mantenimiento de la fuerza y

funcionalidad del individuo; a esta se le atribuye 80 %-90 % de la TMB total” (p. 32). Dado que el tejido muscular es metabólicamente más activo que el tejido adiposo. Asimismo, las variaciones en la TMB pueden ser observadas entre diferentes poblaciones y razas, lo que sugiere la existencia de adaptaciones evolutivas en el metabolismo humano.

Evaluación y Métodos de Cálculo

La determinación de la TMB se puede realizar a través de métodos directos e indirectos. La calorimetría directa se realiza en cámaras herméticas con paredes aislantes, en donde se confina al sujeto y se registra el calor almacenado y el perdido por radiación, convección y evaporación; se precisa un mínimo de seis horas para estabilizar el sistema en la cual el calor producido es absorbido por el agua que pasa a través de ésta y cuantificado mediante termómetros o sensores que registran la temperatura a la entrada y a la salida en un tiempo determinado. (Blasco, 2015, p. 246) por su parte, la calorimetría indirecta, bajo el supuesto de que la energía química de un sustrato se obtiene en el organismo tras su completa oxidación con el consiguiente consumo de oxígeno y liberación de dióxido de carbono y agua, es posible estimar la cantidad de calor total producido en el organismo a partir de la determinación del volumen de ambos gases.

Según las aseveraciones de (Blasco, 2015, p. 246) Este método es el más preciso, ya que mide el intercambio gaseoso y permite estimar el gasto energético a partir del consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono. Sin embargo, debido a limitaciones en la disponibilidad de equipos y recursos, se utilizan comúnmente fórmulas predictivas, como la ecuación de Harris-Benedict 1980 o la modificada por Mifflin-St Jeor 1918, que ofrecen estimaciones basadas en variables antropométricas. Este estudio estimo emplear la última ecuación;

$$\begin{aligned} \text{Hombre} &= (10 \times \text{Peso kg}) + (6.25 \times \text{talla cm}) - (5 \times \text{Edad años}) + 5 \\ \text{Mujeres} &= (10 \times \text{Peso kg}) + (6.25 \times \text{talla cm}) - (5 \times \text{Edad años}) - 161 \end{aligned}$$

Frecuencia de entrenamiento

Mielgo et al. (2015), este componente abarca la energía utilizada durante todas las formas de ejercicio física, desde el estructurado hasta las actividades, es altamente variable y depende de la duración, intensidad y tipo de actividad realizada, así como de las características individuales del deportista. Los valores de los describe a continuación;

Poco o ningún ejercicio = TMB x 1,2.

Ejercicio ligero (1 - 3 días por semana) = TMB x 1,375.

Ejercicio moderado (3 - 5 días por semana) = TMB x 1,55.

Ejercicio fuerte (7 días por semana) = TMB x 1,725.

Ejercicio muy fuerte (dos veces al día, entrenamientos muy duros) = TMB x 1,9.

Relevancia clínica y deportiva

Desde un punto de vista clínico, el conocimiento de la TMB es fundamental para el manejo de diversas condiciones de salud, incluyendo la obesidad, y los trastornos metabólicos. Permite una evaluación precisa de las necesidades energéticas en pacientes, facilitando la formulación de planes de intervención nutricional que promuevan la salud y el bienestar. En el ámbito deportivo, la TMB se convierte en un parámetro clave para la periodización del entrenamiento y la planificación nutricional. Es así que; La actividad física en general implica un gasto energético que dependerá en gran medida de la carga aplicada. La intensidad del ejercicio también condiciona el grado de utilización de las reservas de grasa como fuente de energía, facilitando así su reducción en el organismo. A su vez, el metabolismo basal se ve influenciado por diversos factores, entre ellos el proceso de recuperación tras el ejercicio, la activación de ciertas hormonas, la superficie corporal y la cantidad de masa magra. (Suarez, 2013, p. 1).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó un enfoque cuantitativo, dentro del marco del paradigma positivista, implementando un diseño descriptivo de tipo transversal no experimental, con el objetivo de ofrecer una evaluación exhaustiva y ordenada del estudio.

Muestra

Estuvo conformada por 20 usuarios pertenecientes al gimnasio MutanttFit con una distribución de género de 65% masculino y 35% femenino donde las edades tienen un mínimo de 20 y un máximo 47 años entrenando en promedio 120 minutos por sesión, concluyendo con 600 minutos a la semana.

Criterios de Inclusión

Participar de manera voluntaria en el estudio.
Pertenecer al gimnasio MutanttFit
Firma consentimiento informado.
Ser mayor de edad.
Realizar actividad física de manera regular.

Criterios de Exclusión

No participar de manera voluntaria.
No pertenecer al gimnasio MutanttFit.
Firma consentimiento informado.
No ser mayor de edad.
Ser sedentario.

Procedimiento

Se llevó a cabo una reunión para presentar el objetivo del estudio y solicitar el consentimiento informado, garantizando así la disposición, el compromiso y la participación voluntaria de la muestra. Además, se recopilaron datos sociodemográficos, como la edad, el género y la frecuencia de entrenamiento, así como datos antropométricos fundamentales e indispensables tales como la talla y el peso, para la obtención y análisis de los resultados del estudio.

Protocolo

Se utilizó una báscula inteligente FEMMTO B04 y un tallímetro de pared SECA 206. La talla se midió en centímetros, con el sujeto descalzo, en posición erguida, hombros relajados, brazos a los costados, cabeza sin accesorios y alineada, talones juntos, y pies ligeramente separados en contacto con el plano vertical. Para el peso, registrado en kilogramos, el sujeto llevaba ropa ligera y, tras retirarse objetos pesados, se mantuvo erguido e inmóvil sobre la báscula, con los hombros relajados, brazos a los lados y mirada al frente.

Análisis de datos y estadística

Se empleó Microsoft Excel versión 2021. Se calcula las medidas de tendencia central, como la media y la mediana, como las medidas de dispersión, incluyendo la desviación estándar. Estos cálculos permitieron describir las tasas metabólicas de los usuarios de Life Gym.

RESULTADOS

Los siguientes datos proporcionan una visión integral de las variaciones en el gasto energético entre los participantes, considerando factores como la edad, el sexo y el nivel de actividad física.

Tabla 1

Variables sociodemográficas y antropométricas.

Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	22	47	28,6	5,91
Peso	54	86	72,8	7,88
Talla	159	180	171,5	6,28
IMC	18,7	30,9	24,8	2,44

Fuente: Los autores (2024).

Lo anterior, muestra las variables sociodemográficas y antropométricas destacando un edad mínima en 22 años y un máximo de 47 años con una media de $28,6 \pm 5,91$. Un peso que varía entre 54 kg y 86 kg, con una media de $72,8 \pm 7,88$ kg. En cuanto a la talla, los valores oscilan entre 159 cm y 180 cm, con una media de $171,5 \pm 6,28$ cm. Finalmente, el índice de masa corporal (IMC) presenta un rango de 18,7 a 30,9, con una media de $24,8 \pm 2,44$ (kg/m²).

Tabla 2
Distribución de frecuencias.

Días Entrenamiento	Frecuencia	Porcentaje
1 - 3	0	0%
3 - 5	9	45%
7	11	55%
2 veces por día	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Los autores (2024).

De acuerdo con la tabla de distribución de frecuencias, ningún participante de la muestra entrena de 1 a 3 días a la semana. En cambio, el 45% de la muestra, es decir, 9 personas, entrena de 3 a 5 días. Por otro lado, la mayoría, con un 55% que corresponde a 11 personas entrenando los 7 días de la semana.

Tabla 3
Metabolismo energético 3-5 días de entrenamiento.

Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Calorías	1322	1757	1466	161,0
GET	2048	2723	2272	249,6

Fuente: Los autores (2024).

Los aficionados del gimnasio MutanttFit con una frecuencia de 3-5 días, requieren 1322 calorías mínimo y 1757 máximo, considerando una media de $1466 \pm 161,0$. no obstante, el gasto energético total (GET) mínimo es de 2048 y 2723 como máximo, con una media de $2272 \pm 249,6\%$.

Tabla 4
Metabolismo energético 6-7 días de entrenamiento.

Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Calorías	1605	1850	1715	172,2
GET	2768	3191	2959	120,1

Fuente: Los autores (2024).

Los aficionados del gimnasio MutanttFit con una frecuencia de 6-7 días. Demandan 1605 calorías mínimas y 1850 calorías máximas, con una media de $1715 \pm 172,2$. cabe resaltar que el gasto energético total mínimo es de 2768 y el máximo es de 3191, obteniendo una media de $2959 \pm 120,1\%$.

Tabla 5
Metabolismo energético total por muestra.

Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Ejercicio	1,55	1,725	1,65	0,09
Calorías	1322	1850	1603	172,2
GET	2048	3191	2650	395,7

Fuente: Los autores (2024).

Lo datos preliminares, indican que hubo entre la muestra entrenamientos entre 3 a 5 días (1,55) y un máximo de 7 días en semana (1,725) con una media de $1,65 \pm 00,9\%$. Por su parte en las calorías se presentó un mínimo de 1322 y un máximo de 1850 con una media de $1603 \pm 172,2$ kc. Finalmente, el gasto energético total tuvo un mínimo de 2048 kc un máximo de 3191 kc con una media de $2650 \pm 395,7$ kc.

DISCUSIÓN

La fórmula de Mifflin-St Jeor et al. (1990) que calcula la TMB tomando en cuenta el sexo, el peso, la altura y la edad, ha sido ampliamente validada en estudios diversos. Esta fórmula muestra una mayor exactitud comparada con la ecuación de Harris-Benedict, desarrollada en 1919, que tiende a sobreestimar las necesidades energéticas, especialmente en individuos con sobrepeso o aquellos que presentan características metabólicas atípicas. (Olivera et al., 2011). y (Frankenfield et al., 2003). Así pues, la ecuación de Mifflin-St Jeor proporciona estimaciones más precisas de la TMB cuando se compara con la ecuación de Harris-Benedict en población general, así como en subgrupos específicos como individuos obesos. Estos hallazgos sugieren que la fórmula de Mifflin-St Jeor se adapta mejor a las condiciones fisiológicas actuales de las personas.

Por otro lado, aunque Mifflin-St Jeor ha sido considerada más precisa en muchas investigaciones, es

importante resaltar que ninguna fórmula de estimación de TMB es perfecta, ya que no considera factores adicionales como la composición corporal, el nivel de actividad física o el estado de salud de la persona. Además, Cunningham (1980) propuso una fórmula que considera la masa magra corporal, la cual ha mostrado ser más precisa en ciertos contextos deportivos.

En definitiva, aunque la fórmula de Mifflin-St Jeor es ampliamente utilizada por su mayor precisión en comparación con otras, especialmente para estimar la TMB en individuos promedio, es importante reconocer que las necesidades energéticas de un individuo dependen de una variedad de factores que van más allá del simple cálculo de la tasa metabólica basal. Esto subraya la necesidad de personalizar las recomendaciones dietéticas y de actividad física, particularmente en deportivos.

CONCLUSIONES

Los resultados presentados en este estudio proporcionan una visión valiosa sobre las tasas metabólicas basales (TMB) y los factores relacionados con el gasto energético en una muestra de participantes con una edad promedio de 28,6 años, lo cual sugiere que la mayoría pertenece a una población joven. En cuanto a las características antropométricas, los valores de peso, talla e índice de masa corporal (IMC) muestran una diversidad considerable, con un peso promedio de 72,8 kg y un IMC de 24,8 kg/m², lo que indica que la mayoría de los participantes se encuentran en rangos saludables, aunque se observa una dispersión que podría reflejar variabilidad en la composición corporal.

A pesar de estos hallazgos, es evidente que los estudios actuales presentan limitaciones que requieren una mayor profundización, especialmente al considerar categorías más específicas, como el análisis de la TMB por niveles de IMC o por somatotipos. La inclusión de diferentes tipologías corporales (endomorfos, mesomorfos, ectomorfos) podría proporcionar una comprensión más detallada de cómo el metabolismo basal y el gasto energético se ven influenciados por la genética y la composición corporal.

En este sentido, estudios adicionales serían necesarios para examinar más a fondo cómo las diferencias en el peso corporal, el somatotipo y otros factores individuales (como el sexo y la edad) afectan el metabolismo energético. Asimismo, sería relevante incorporar un enfoque longitudinal que permita observar la evolución de estos parámetros con el tiempo y cómo se relacionan con el rendimiento físico y la salud general.

AGRADECIMIENTO

Se agradece al gimnasio MutanttFit por prestar sus instalaciones y acompañamiento brindado en los procesos investigativos. De igual manera, se reconoce la colaboración de los participantes de la muestra, quienes fueron fundamentales en la realización de este estudio. Finalmente, se agradece al especialista Diego Armando Oliva por su asesoría en la elaboración del material investigativo.

FINANCIAMIENTO

Recursos propios.

CONFLICTO DE INTERESES

Se declara que no hay conflictos de intereses financieros o personales que pudieran influir en la interpretación de los resultados o en la objetividad del presente estudio.

REFERENCIAS

- Blasco, R. (2015). Gasto energético en reposo, Métodos de evaluación y aplicaciones. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 21(1), 243-251. DOI: 10.14642/RENC.2015.21.sup1.5071
- Cunningham J. (1980). Un nuevo análisis de los factores que influyen en la tasa metabólica basal en adultos normales. *The Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 33(11), 2372-2374. DOI: 10.1093/ajcn/33.11.2372
- De Oliveira EP, Orsatti FL, Teixeira O, Maestá N, Burini RC. (2011). Comparación de Ecuaciones Predictivas para el Gasto de Energía en Descanso en Adultos con Sobrepeso y Obesos. *The Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 27(5). DOI: 10.1155/2011/534714
- Frankenfield DC, Rowe WA, Smith JS, Cooney RN. (2003). Validación de Varias Ecuaciones Establecidas para la Tasa Metabólica en Reposo en Personas Obesas y no Obesas. *The Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 103(9), 1152-1159. DOI: 10.1016/S0002-8223(03)00982-9
- Mielgo-Ayuso, J., Maroto-Sánchez, B., Luzardo-Socorro, R., Palacios, G., Palacios, N., & González-

Gross, M. (2015). Valoración del estado nutricional y del gasto energético en deportistas. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 21(1), 225-234. DOI: 10.14642/RENC.2015.21.sup1.5069

Mifflin, M. D., St Jeor, S. T., Hill, L. A., Scott, B. J., Daugherty, S. A., & Koh, Y. O. (1990). Una nueva ecuación predictiva para el gasto de energía en reposo en individuos sanos. *The Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 51(2), 241 – 247. DOI: 10.1093/ajcn/51.2.241

Sánchez, P., Polanco, J., & Rosero, R. (2020). Tasa metabólica basal ¿una medición sin fundamento adecuado? *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes y Metabolismo*, 7 (1), 30-36. <https://revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/download/565/741?inline=1>

Suarez, D. (2013). Metabolismo basal, ejercicio y composición corporal. *EFDeportes.com*, 18(185), <https://www.efdeportes.com/efd185/metabolismo-basal-ejercicio-y-composicion-corporal.htm>.

Los textos publicados en esta revista pueden ser reproducidos citando las fuentes originales. Todos los contenidos de los artículos publicados, son responsabilidad de sus autores.
Copyright - Revista Digital Genoma
Pasto - Nariño
2024