



Al ritmo de una mezcla de géneros musicales, una nueva disciplina de ejercicio ha surgido en República Dominicana y cada día consigue más adeptos. Ayuda a mejorar la coordinación y la condición física, a reducir el estrés y permite “quemar” hasta 1200 calorías en tan solo una hora, dependiendo de la intensidad de los movimientos.

Durante los últimos años al retornar de las vacaciones me prometí que sería constante en mi ida al gimnasio pero, como tantas otras personas, a medida que avanzaba el año mi asistencia disminuía. Sin embargo, este año algo cambió. Ya hace meses que practico ejercicio regularmente y aún permanezco con el ánimo e interés inicial. Esto se debe a que he descubierto la Zumba, un método eficaz y divertido que me permite ejercitarme y mantenerme en forma y que sólo requiere bailar.

Cuando me resolví a inscribirme para iniciar las clases tuve ciertas inquietudes sobre cómo me afectaría mi edad, mi peso, el hecho de tener “dos pies izquierdos” (poca facilidad para el baile y para coordinar movimientos), además de ciertos nervios por enfrentarme a una alternativa nueva en la que había puesto mi esperanza para

recuperar mi figura que seguía de vacaciones. Pero todas las dudas se aclararon al conocer a quien sería mi entrenador -Carlos Torres, instructor con certificación internacional de Zumba en República Dominicana- y contar con su apoyo para integrarme.

Lo primero que me llamó la atención fueron las reglas o normas de la Zumba, que resultaron más sencillas de lo que pensaba: todos pueden practicarla (desde niños de 6 años hasta personas de la tercera edad sin lesiones físicas), no requiere ningún equipo en particular más que ropa cómoda y un buen calzado para evitar lesiones y aunque no sepas bailar sólo debes mover tu cuerpo durante 50 o 60 minutos, al ritmo de una música que mezcla varios géneros: samba, cumbia, salsa, mezclas árabes, cha-cha-chá, bachata, reggaetón, merengue y *dembow* (un ritmo dominicano que surge por la combinación de estos tres últimos con hip hop).

La disciplina, que es una de las últimas tendencias en cuanto a ejercicio, invita a realizar movimientos rítmicos de cierta intensidad siguiendo la música, lo que demanda al cuerpo un trabajo extra que se traduce en gasto de energía.

La promesa de poder “quemar” hasta 1200 calorías en una hora de ejercicio, según la intensidad de los movimientos, me despertó curiosidad. ¿Se puede determinar el consumo de energía (quema de calorías) durante una clase? ¿Cómo se mide? ¿Existe un instrumento para hacerlo?

Acudo a consultar a mis amigos que trabajan en el Instituto Dominicano de la Calidad (INDOCAL). Son metrólogos, especialistas en todo lo relacionado con asegurar la calidad de las mediciones para que sean precisas y confiables: sistemas y unidades de medida, métodos, instrumentos y equipos de medición.

Ilustración: bailarinas © itsML - Fotolia.com
Diseño: Alberto Parra del Riego



En primer lugar me recuerdan que la caloría es una unidad utilizada para cuantificar el calor (el valor calorífico) y se define como la cantidad de energía necesaria para elevar la temperatura de un gramo de agua pura en 1 °C, a una presión normal de 1 atm (atmósfera).

Existe un instrumento que utilizan para determinar el valor calorífico (cuantificar el calor) que liberan o absorben ciertas sustancias: el calorímetro. Es un dispositivo aislado térmicamente que contiene un fluido (generalmente agua, ya que posee propiedades termodinámicas conocidas) que registra los cambios de temperatura que se producen al entrar en contacto con la sustancia. La energía que ésta libera o absorbe es proporcional a la variación de temperatura. Las calorías que se queman en el cuerpo no podrían medirse con este calorímetro, pero sí podrían determinarse en base al mismo principio.

Mi interés por entender más sobre mi nueva actividad me lleva a consultar al experto dominicano en medicina deportiva y especialista en medicina regenerativa, doctor Jorge García Vincitore, quien trabaja en un centro médico en esta especialidad y células madres.

En el Sistema Internacional de Unidades (SI) la unidad de energía, trabajo y calor es el joule² y su símbolo es J.

$$1 \text{ cal} = 4,187 \text{ J.}$$

Según me explica, el método más exacto utilizado clínicamente para determinar la energía consumida por el cuerpo humano al realizar ejercicio es la calorimetría directa, por la cual se mide la energía que transfiere el cuerpo (por mecanismos de radiación, conducción y convección). Para ello se invita a la persona a realizar actividad física en una habitación especial que ha sido aislada térmicamente y por la que circula agua a través de un intercambiador de calor, manteniendo constante la concentración de oxígeno en el volumen de control. Basado en el concepto de un calorímetro tradicional, y que las pérdidas totales de calor corporal producen un aumento de temperatura en el agua circulante, a partir de ese aumento se determina el calor. A pesar de la exactitud del método, resulta costoso y es poco práctico.

Otro método, de menor nivel de precisión, se basa en aplicar la calorimetría indirecta: o sea, cuantificar el calor en base la medición de otras variables asociadas. Por ejemplo, el gasto de energía se asocia con la relación entre el volumen de oxígeno consumido y el CO₂ (dióxido de carbono) que se elimina en el proceso de respiración. En este caso se mide secuencialmente el consumo de oxígeno y la producción de CO₂ de un individuo durante y después la actividad física, aplicando como método la espirometría. Normalmente estas mediciones se llevan a cabo en un consultorio dedicado a evaluar pruebas de esfuerzos.

Por último, el consumo de energía en el ser humano también está directamente relacionado con nuestro sistema respiratorio y circulatorio.

Cuando se realiza ejercicio el cuerpo requiere más oxígeno para liberar la energía almacenada en la grasa o azúcar (proceso de combustión a nivel celular), por lo que el corazón aumenta el ritmo cardíaco para bombearlo a través de la sangre y que llegue a las células.

“Determinar la frecuencia cardíaca es el método más utilizado en los gimnasios por la facilidad de la técnica”, explica García Vincitore. Sin embargo, aclara, hay que considerar las características cardio-pulmonares del individuo, que están asociadas a las condiciones físicas desarrolladas por la práctica continua de alguna actividad física. Por ejemplo, una persona entrenada en determinada disciplina presenta un metabolismo más eficiente desde el punto de vista de consumo energético comparado con el de otra persona que practica la actividad por primera vez.

Considerando la frecuencia cardíaca (latidos por minuto -lpm)³ y otras características como el peso de la persona, la edad y el tiempo de ejecución del ejercicio, se aplican ecuaciones empíricas que permiten estimar las calorías. Algunas de ellas no consideran las características cardio-pulmonares pero sí son diferentes en función del género de la persona sobre la que se desea aplicar la medición. (Existen varias presentadas en la web, e incluso calculadoras que permiten realizar la estimación en forma automática).

A partir de contar con esa nueva información me propuse cuantificar de manera práctica la energía consumida en una sesión de Zumba aplicando alguna de las ecuaciones, para lo que me dirigí al gimnasio armada con un cronómetro y una balanza.

¹Desde 14,5 °C a 15,5 °C.

²El joule es definido como el trabajo realizado por una fuerza de 1 newton para desplazar 1 m en la dirección de la fuerza a un objeto cuya masa sea de 1 kg.

³La unidad de frecuencia en el SI es el hertz, definido como la frecuencia de un fenómeno periódico cuyo periodo es 1 segundo y su símbolo es el Hz.
1 Hz = ciclo/s 1 latido por minuto = latido/60 s = 0,016 Hz

Les solicité a mi instructor y una practicante participar en una prueba: ambos realizarían una sesión de 20 minutos y yo me encargaría de calcular el promedio de sus ritmos cardíacos durante la sesión, a partir de mediciones de su frecuencia cardíaca en cuatro momentos: antes de iniciar la sesión, y luego de transcurridos 7, 15 y 20 minutos.

Estos son los resultados obtenidos:

	Instructor	Practicante (mujer)
Frecuencia Cardíaca Promedio	177 lpm	138 lpm
Edad	31 años	30 años
Peso	85 kg	66 kg
Tiempo Total	20 min	20 min
Consumo estimado*	367 cal	247 cal

*según ecuación

Para estimar el consumo de energía en una sesión completa de 60 min (3 veces la duración del tiempo en nuestro experimento) podemos aplicar una sencilla regla de tres, estimando entonces que el instructor consumiría alrededor de 1101 cal y la practicante 741 cal.

Ejemplo de ecuaciones empíricas para estimar quema de calorías:

Para ser aplicada al género masculino

$[(-55,0969 + (0,6309 \times \text{ritmo cardíaco en latidos por minuto}) + (0,1988 \times \text{peso en kilogramos}) + (0,2017 \times \text{edad})] \times \text{tiempo en minutos} / 4,184$

Para ser aplicada al género femenino

$[(-20,4022 + (0,4472 \times \text{ritmo cardíaco en latidos por minuto}) + (0,1263 \times \text{peso en kilogramos}) + (0,074 \times \text{edad})] \times \text{tiempo en minutos} / 4,184$

¿Será cierto el mito de que los hombres queman más calorías que las mujeres al ejercitarse?

Como ya hemos visto, la quema de calorías dependerá de características en su mayoría independientes del género: el peso, la edad, la estatura, la intensidad de los movimientos, el nivel de entrenamiento o condiciones físicas de cada persona.

Pero al acudir al especialista en medicina nuevamente con los resultados de la prueba, me explica que si comparáramos un hombre y una mujer de igual peso, edad y estatura, lo habitual sería que el hombre tuviera mayor tejido muscular, por lo tanto para mantener esa estructura física tendría un mayor consumo energético. La variable relevante sería entonces lo hormonal, puesto que la masa muscular del hombre -por poseer mayor nivel de testosterona- tiende a ser mayor que la de la mujer.

Otro aspecto interesante es que sí es cierto que puedes seguir consumiendo calorías después de finalizar los ejercicios.

Según afirma García Vincitore, nuestro cuerpo continúa quemando calorías hasta dos horas después de finalizar el ejercicio, debido a que consume energía también para recuperarse o restablecerse. Así que, si durante una sesión de 60 minutos quemas entre 800 y 1200 calorías luego, durante las dos horas siguientes, quemarás casi igual cantidad (dependiendo del nivel de intensidad con que hayas practicado la actividad).

Sobre otros ejercicios cardiovasculares y la cantidad de calorías que permiten quemar, los datos que obtuve son que una persona de 85 kg en un trote a razón de 11 km/h gastará alrededor de 1030 cal durante una hora; esta misma persona en una caminata de igual duración y a razón de 5 km/h gastará aproximadamente 538 cal, mientras que en la práctica del fútbol durante una hora puede consumir cerca de 1080 cal. Siempre la intensidad con que practique la actividad será un factor determinante.

Ya llevo meses practicando Zumba. Mi nivel de estrés ha disminuido, mi organismo está más saludable y mi figura ha regresado de su letargo. Pero además, al haber consultado a especialistas de diversas disciplinas relacionadas, he aprendido cómo funciona mi cuerpo y qué métodos e instrumentos se pueden aplicar para medir la quema de calorías -la medición de la energía calorífica- que se produce al hacer ejercicio. Sé que aquellos de mayor nivel de precisión exigen equipamiento especial y conocimientos profesionales específicos pero otros son aplicables en la propia sesión de ejercicio, tomando datos con herramientas simples y aplicando sencillas fórmulas preestablecidas.

CLARIBEL LÓPEZ

¿Sabías que nuestro cuerpo continúa quemando calorías hasta dos horas después de finalizar el ejercicio? Esto se debe a que también consume energía para recuperarse o reestablecerse



Foto cedida por Claribel López