

1. CÁLCULO ENERGÉTICO BASADO EN EL COMPENDIO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

¿Qué es el Compendio de la Actividad Física?

El **Compendio de la Actividad Física** es una base de datos que clasifica cientos de actividades físicas según su intensidad utilizando una unidad llamada **MET** (Metabolic Equivalent of Task). Este valor nos indica cuántas veces una actividad multiplica el gasto energético en reposo.

- **1 MET = 1 kcal/kg/hora**
- Es decir, si una persona en reposo consume 1 kcal por kg de peso corporal cada hora, una actividad de 3 METs consumirá el triple.

Fórmula para calcular el gasto calórico:

$$\text{Gasto energético (kcal)} = \text{MET} \times \text{peso (kg)} \times \text{duración (horas)}$$

Ejemplos de METs según actividad:

Actividad	METs
Dormir	0.9
Sentado, trabajando en oficina	1.5
Caminar (5 km/h)	3.3
Trotar (8 km/h)	8.0
Bicicleta moderada (16-19 km/h)	8.0
Pesas moderadas	6.0
Fregar el suelo	3.5
Baile aeróbico	7.3

2. CÁLCULO ENERGÉTICO A PARTIR DE LA DENSIDAD CORPORAL

¿Qué es la densidad corporal?

La **densidad corporal** es una medida que relaciona la masa del cuerpo con su volumen. Se usa para estimar la **composición corporal**, es decir, qué porcentaje del cuerpo es grasa y qué porcentaje es masa magra.

¿Cómo se estima?

Aunque existen diversas opciones, en este caso, vamos a aplicar el sumatorio de 4 pliegues, para ello, se mide el grosor de 4 pliegues cutáneos con un plicómetro:

1. **Tricipital**
2. **Bicipital**
3. **Subescapular**
4. **Suprailiaco**

Luego, se aplica la fórmula de **Durnin y Womersley** según el sexo y la edad del sujeto.

Hombres:

Edad	Fórmula de DC
17-19	$DC = 1.1620 - 0.0630 \times \log_{10}(\text{Suma pliegues})$
20-29	$DC = 1.1631 - 0.0632 \times \log_{10}(\text{Suma pliegues})$
30-39	$DC = 1.1422 - 0.0544 \times \log_{10}(\text{Suma pliegues})$
40-49	$DC = 1.1620 - 0.0700 \times \log_{10}(\text{Suma pliegues})$

Mujeres:

Edad	Fórmula de DC
17-19	$DC = 1.1549 - 0.0678 \times \log_{10}(\text{Suma pliegues})$
20-29	$DC = 1.1599 - 0.0717 \times \log_{10}(\text{Suma pliegues})$
30-39	$DC = 1.1423 - 0.0632 \times \log_{10}(\text{Suma pliegues})$
40-49	$DC = 1.1333 - 0.0612 \times \log_{10}(\text{Suma pliegues})$

Cálculo del porcentaje de grasa corporal:

Una vez obtenida la densidad corporal, se aplica la fórmula de Siri:

$$\% \text{ Grasa Corporal} = (4,95 / \text{Densidad Corporal}) - 4,5] * 100$$

Cálculo de la masa magra:

$$\text{Masa magra} = \text{peso} - \text{masa grasa}$$

Estimación del Gasto Energético Basal (GEB):

Se puede utilizar la fórmula de **Katch-McArdle**, basada en la masa magra:

$$\text{GEB} = 370 + (21.6 * \text{masa magra en kg})$$

Cálculo del Gasto Energético Total Diario (GET):

Se multiplica el GEB por un **factor de actividad física** según el estilo de vida de la persona:

Nivel de actividad	Factor
Sedentario	1.2
Actividad ligera	1.375
Actividad moderada	1.55
Actividad intensa	1.725
Atleta de élite (2 sesiones/día)	1.9

$$\text{GET} = \text{GEB} * \text{factor de actividad}$$

3. CASO PRÁCTICO RESUELTO 1

Datos del sujeto:

- Sexo: Hombre
- Edad: 25 años
- Peso: 75 kg
- Suma de 4 pliegues: 65 mm
- Actividad: Bicicleta moderada (1 hora)
- Nivel de actividad diaria: moderada

Pasos

A. Densidad corporal (DC):

$$DC = 1.1631 - 0.0632 \times \log_{10}(\text{Suma pliegues})$$

$$DC = 1.1631 - 0.0632 \times 1.8129 = 1.0483$$

B. % grasa corporal (Siri):

$$\% \text{ Grasa Corporal} = (4,95 / \text{Densidad Corporal}) - 4,5] * 100$$

$$\% \text{ Grasa Corporal} = (4,95 / 1,0483495) - 4,5] * 100 = 22.3\%$$

C. Masa grasa y masa magra:

$$\text{Masa grasa} = 75 * 0.223 = 16.7\text{kg}$$

$$\text{Masa magra} = 75 - 16.7 = 58.3\text{kg}$$

D. Gasto energético basal (GEB):

$$GEB = 370 + (21.6 * \text{masa magra en kg})$$

$$370 + (21.6 * 58.3) = 370 + 1259.3$$

$$GEB = 1629\text{kcal}$$

E. Gasto total diario (GET):

$$GET = GEB * \text{factor de actividad}$$

$$= 1629 * 1.55 = 2525\text{kcal/día}$$

Resumen del caso:

Parámetro	Resultado
Porcentaje de grasa corporal	22.3 %
Masa magra	58.3 kg
Gasto energético basal (GEB)	1629 kcal/día
Gasto energético total (GET)	2525 kcal/día

4. CASO PRÁCTICO RESUELTO 2: compendio de actividad física

Datos del sujeto:

- **Sexo:** Mujer
- **Edad:** 30 años
- **Peso:** 65 kg
- **Altura:** (no necesaria en este cálculo)
- **Objetivo:** Estimar el gasto energético total diario según las actividades realizadas.

Actividades realizadas durante el día:

Actividad	Tiempo (h)	METs	Cálculo: MET × Peso × Tiempo	Gasto (kcal)
Dormir	8 h	0.9	$0.9 \times 65 \times 8$	468 kcal
Ducha y aseo personal	0.5 h	2.0	$2.0 \times 65 \times 0.5$	65 kcal
Desayunar y otras comidas (sentada)	1.5 h	1.5	$1.5 \times 65 \times 1.5$	146.25 kcal
Desplazarse caminando (5 km/h) al trabajo	0.5 h	3.3	$3.3 \times 65 \times 0.5$	107.25 kcal
Trabajo en oficina (sentada)	6 h	1.5	$1.5 \times 65 \times 6$	585 kcal
Caminar durante el descanso	0.5 h	3.3	$3.3 \times 65 \times 0.5$	107.25 kcal
Regreso caminando a casa	0.5 h	3.3	$3.3 \times 65 \times 0.5$	107.25 kcal
Cocinar y ordenar la casa	1 h	3.5	$3.5 \times 65 \times 1$	227.5 kcal
Entrenamiento en gimnasio (pesas)	1 h	6.0	$6.0 \times 65 \times 1$	390 kcal
Ver TV / leer (sentada)	2 h	1.3	$1.3 \times 65 \times 2$	169 kcal
Prepararse para dormir	0.5 h	1.8	$1.8 \times 65 \times 0.5$	58.5 kcal

Gasto total = 2431 kcal/día