

A continuación se presenta cada uno de estos pasos en forma más detallada.

## Elaboración de la dieta:

### A. Estimación de las necesidades de energía: (ver abajo)

#### **Componentes del gasto energético:**

El cuerpo del ser humano consume la energía en forma de:

-Gasto de energía por [metabolismo basal](#) (MB). (ver abajo)

-[Efecto térmico de los alimentos \(ETA\)](#). (ver abajo)

-[Actividad física \(AF\)](#). (ver abajo)

#### **Metabolismo basal:**

El metabolismo basal representa la mínima cantidad de energía que se requiere para mantener el organismo despierto y en reposo.

En el estado de reposo, la energía se gasta en las actividades mecánicas necesarias para conservar los procesos de la vida, como respiración y circulación, síntesis de constituyentes orgánicos, bombeo de iones a través de las membranas, conservación de la temperatura corporal.

No incluye las necesidades de energía para la actividad física o digestión de alimentos.

#### **Efecto Térmico de los Alimentos:**

Representa la cantidad de energía que utiliza el organismo durante la digestión, absorción, metabolismo y almacenamiento de nutrimentos que proporcionan energía.

Esto eleva la temperatura corporal por varias horas después de comer. La energía que se gasta es de alrededor del 10% de la energía total consumida.

#### **Actividad Física:**

Representa la energía gastada por el ejercicio voluntario y el ejercicio debido a la actividad involuntaria como escalofríos, movimientos y control postural.

El requerimiento diario de energía se estima al sumar los siguientes componentes:

1) El metabolismo basal.

2) El efecto térmico de los alimentos.

Estos dos primeros factores nos dan el gasto energético en reposo.

3) La actividad física.

#### **Método FAO / OMS / UNU (1985): (Cuadro 1)**

Un comité de expertos de la FAO / OMS / UNU (Universidad de las Naciones Unidas), propuso las siguientes ecuaciones para calcular el gasto energético en reposo (lo cual incluye el metabolismo basal y el efecto térmico de los alimentos).

**Cuadro 1.**

<b>Ecuaciones para estimar el GER de sujetos sanos. Método FAO / OMS / UNU</b>		
<b>Hombres</b>	<b>kcal / día</b>	<b>MJ / día</b>
0 - 3 años	60.9 peso - 54	0.2550 peso - 0.226
3 - 10 años	22.7 peso + 495	0.0949 peso + 2.07
10 - 18 años	17.5 peso + 651	0.0732 peso + 2.72
18 - 30 años	15.3 peso + 679	0.0640 peso + 2.84
30 - 60 años	11.6 peso + 879	0.0485 peso + 3.67
>60 años	13.5 peso +487	0.0565 peso +2.04
<b>Mujeres</b>		
0 - 3 años	61.0 peso - 51	0.2550 peso - 0.214
3 - 10 años	22.5 peso + 499	0.0941 peso + 2.09
10 -18 años	12.2 peso + 746	0.0510 peso + 3.12
18 -30 años	14.7 peso + 496	0.0615 peso + 2.08
30 - 60 años	14.7 peso + 746	0.0364 peso + 3.47
>60 años	10.5 peso + 596	0.0439 peso + 2.49

Fuente: Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation.

Estas ecuaciones nos permiten calcular el gasto energético en reposo de una persona, a partir su edad y sexo, utilizando su **peso adecuado** (de acuerdo al [índice de masa corporal](#) (ver abajo) normal, que en el adulto se considera de 18.5 a 24.9).

Por último se simplificó la forma de estimar el gasto energético por actividad física. Se expresó el gasto energético por actividad como múltiplos del GER y clasificó a las diversas actividades.

Para calcular ahora el gasto energético total, debemos tomar en cuenta el nivel de actividad física del individuo, utilizando para ello los factores de actividad.

**Actividad física:**

El cuadro (Cuadro 2) que se presenta a continuación proporciona los factores que se utilizan para determinar los requerimientos totales diarios de energía: conociendo el nivel de actividad del individuo (tomando en cuenta el sexo), se multiplicará el GER por el factor de actividad física correspondiente.

## Cuadro 2.

<b>Factores para estimar las necesidades energéticas diarias totales en diversos niveles de actividad general para hombres y mujeres (de 19 a 50 años)</b>	
<b>Nivel general de actividad</b>	<b>Factor de actividad (x GER)</b>
Muy leve	
Hombres	1.3
Mujeres	1.3
Leve	
Hombres	1.6
Mujeres	1.5
Moderado	
Hombres	1.7
Mujeres	1.6
Intenso	
Hombres	2.1
Mujeres	1.9
Excepcional	
Hombres	2.4
Mujeres	2.2

Fuente: Food and Nutrition Board, National Research Council. Recommended Dietary Allowances. 1989.  
\*En este método ya está incluido el ETA.

### Actividades relacionadas con cada nivel de actividad:

- Actividad muy leve: Actividades en posición sentada y de pie: pintar, manejar, trabajo de laboratorio, computación, coser, planchar, cocinar, jugar cartas, tocar un instrumento musical.
- Actividad leve: Caminar, trabajos eléctricos, trabajo en restaurante, limpieza de casa, cuidado de los niños, golf, tenis de mesa.
- Actividad moderada: Caminar vigorosamente, cortar el pasto, bailar, ciclismo en superficie plana, esquiar, tenis, llevar una carga.
- Actividad intensa: Caminar con carga con pendiente hacia arriba, tala de árboles, excavación manual intensa, básquetbol, escalar, futbol, correr, natación, ciclismo con pendiente, aerobics.
- Excepcional: Atletas de alto rendimiento.

### ¿Cómo calcular el gasto energético total utilizando el método FAO/OMS/UNU?

- 1) Se calcula el GER con las ecuaciones propuestas por el Comité FAO/OMS/UNU. Recordando que en estas ecuaciones ya está incluido el Efecto Térmico de los Alimentos.
- 2) Se multiplica el GER por la constante del costo según el nivel de actividad, que se especifica en el cuadro anterior.
- 3) Así se obtiene el Gasto Energético Total.

De esta manera se obtiene el GET (Gasto energético total), lo que nos permitirá hacer una dieta adecuada y personalizada.

### Ejemplo del cálculo del GET:

Se necesita hacer una dieta para una mujer de 20 años, cuyo peso es de 55 kg y su estatura es de 1.62 m, por lo tanto, su IMC es de 21, lo que se considera adecuado. Su ocupación es ser estudiante, sus actividades diarias son: Camina alrededor de 20 minutos para ir a la Universidad, donde asiste a sus clases, tiene trabajo de laboratorio y utiliza la computadora. Por las tardes, de regreso camina otros 20 minutos a su casa, donde estudia y ve la televisión.

Datos:

Sexo: femenino; edad: 20 años; peso: 55 kg; estatura: 1.62 m; IMC: 21; Nivel de actividad: leve.

### Gasto energético en reposo (GER):

$$\begin{aligned}\text{GER} &= 14.7 \times \text{kg} + 496 \\ &= 14.7 \times 55 + 496 \\ &= 1304 \text{ kcal}\end{aligned}$$

### GER X actividad física:

$$\begin{aligned}\text{GER x factor de actividad física leve} \\ 1304 \times 1.5 &= 1956 \text{ kcal}\end{aligned}$$

$$\text{Gasto energético total (GET) = 1950 kcal/día}$$

## B. Estimación de la cantidad de macronutrientos: proteínas, grasas e hidratos de carbono:

El siguiente paso en la elaboración de la dieta sería el cálculo de las cantidades de macronutrientos: proteínas, grasas e hidratos de carbono a partir el gasto energético total.

Recordando que una de las [características de la dieta correcta](#) (ver abajo) es el equilibrio de los macronutrientos, o sea, de las proteínas, grasas e hidratos de carbono, se ha recomendado el porcentaje con el cuál cada uno de estos nutrientes debe participar en la composición de una dieta normal:

- Los hidratos de carbono (HC) deben aportar del 55 al 65% del total de la energía.
- Los lípidos o grasas deben aportar del 20 al 30% de la energía.
- Las proteínas deben aportar del 10 al 15% de la energía.

Un cálculo recomendable de proteínas es de aproximadamente 1 g de proteínas por kg de peso corporal.

(La estimación del 15% de la energía proveniente de las proteínas puede ser muy alto en el caso de dietas con un gasto energético alto, por lo que este porcentaje deberá ser mas cercano al 10% recomendado, sobretodo si se consumen dietas con alto contenido de proteínas de origen animal, que tienen cantidades elevadas de ácidos grasos saturados y colesterol).

**Ejemplo:** Siguiendo con el ejemplo anterior, donde habíamos calculado un gasto energético total de 1950 kcal:

**GET = 1950 kcal**

Proteínas: 15 % de 1950 kcal = 292.5 kcal

Grasas : 25 % de 1950 kcal = 487.5 kcal

Hidratos de carbono: 60 % de 1950 kcal = 1170 kcal  
100 %

Para convertir esta energía (kcal) en gramos de proteínas, grasas e hidratos de carbono, debemos recordar que:

-1 g de proteínas proporciona 4 kcal.

-1 g de hidratos de carbono proporciona 4 kcal

-1 g de grasas proporciona 9 kcal

Haciendo una regla de tres:

-Si 1 g proteínas proporciona 4 kcal, 292.5 kcal, ¿cuántos gramos de proteínas proporcionará?

$$\begin{array}{ccc} 4 \text{ kcal} & 1 \text{ g proteínas} & \\ 292.5 \text{ kcal} & X & X = 292.5 / 4 = 73 \text{ g de proteínas} \end{array}$$

-Si los hidratos de carbono proporcionan 4 kcal / g, entonces: 1170 kcal / 4 = 292.5 g de HC.

-Si las grasas proporcionan 9 kcal / g, entonces: 487.5 kcal / 9 = 54 g de grasas.

Por lo tanto, en esta dieta se necesitan:

Proteínas: 73 g

Grasas: 54 g

Hidratos de carbono: 292 g

De esta manera ya tenemos la cantidad en gramos de proteínas, hidratos de carbono y grasas de nuestra dieta. El siguiente paso es convertir estas cantidades en gramos a las raciones o equivalentes en los alimentos de la dieta diaria, para lo cual se utilizará el [Sistema de Equivalentes](#) (ver abajo)

-Una vez obtenidos los gramos de cada uno de los nutrimentos para una dieta en particular, se procede a determinar el número de equivalentes en cada grupo (A. Cereales, B. Leguminosas, C. Verduras, D. Frutas, E. Tejidos animales, quesos y huevo, F. Leche, G. Lípidos y H. Azúcares). [Ver listas de equivalentes](#) (ver abajo)

Una recomendación en cuanto al número de equivalentes de cada grupo de alimentos que se puede dar para realizar las dietas es la siguiente:

Grupo de alimentos	# de equivalentes recomendado
Verduras	3 a 5
Frutas	2 a 4
Cereales y tubérculos	6 a 11
Leguminosas	1 a 2
Alimentos de origen animal	2 a 4
Leche	1 a 3

Posteriormente, se multiplicará el número de equivalentes establecido por el valor unitario de energía (kcal), g de proteínas, g de grasas y g de hidratos de carbono de cada grupo de alimentos.

Distribución de los equivalentes por grupos de alimentos:

Los cálculos de energía (en kcal), proteínas (en g), grasas (en g) e hidratos de carbono (en g) se van sumando en la tabla de valores de equivalentes, hasta lograr que los valores de la energía y macronutrientes se asemejen a lo calculado en el paso anterior. Es importante recordar que una adecuación del 100% en estos cálculos es imposible, por lo que un margen de error de  $\pm 10\%$  es aceptable. (Cuadro 3)

Distribución de equivalentes por tiempos de comida (Cuadro 4):

-Distribuir el número de equivalentes de cada grupo de alimentos para cada tiempo de comida. Esto se realizará, si es posible, con el paciente para poder elaborar una dieta de acuerdo a sus gustos y posibilidades. También debe enseñársele a manejar las listas y las raciones de cada equivalente.

**Ejemplo:**

**Cuadro 3: Distribución de equivalentes por grupos de alimentos**

Determinar el número de equivalentes para cada grupo de alimentos							
Recomendación	Grupo	Tipo	Equivalentes	Energía (kcal)	PR (g)	GR (g)	HC (g)
3 a 5	Verduras		4	75	8	0	16
2 a 4	Frutas		4	240	0	0	60
6 a 11	Cereales y tubérculos	sin grasa	7	490	14	0	105
		con grasa	2	230	4	10	30
1 a 2	Leguminosas		1	120	8	1	20
2 a 4	Alimentos de origen animal	muy bajo en grasa	-	-	-	-	-
		bajo en grasa	3	165	21	9	0
		moderado en grasa	1	75	7	5	0
		alto en grasa	-	-	-	-	-
1 a 3	Leche	Descremada	-	-	-	-	-
		semidescremada	2	220	18	8	24
		entera	-	-	-	-	-
		Azucarada	-	-	-	-	-
		Aceites y grasas	sin proteína	4	180	0	20
	con proteína	-	-	-	-	-	
	Azúcares	sin grasa	3	120	0	0	30
		con grasa	-	-	-	-	-
	TOTAL			1915	80	53	285
	% de adecuación			98%	109%	98%	97%

**Cuadro 4: Distribución por tiempos de comida**

Grupo	Tipo	Equivalentes	Desayuno	Comida	Cena	Colación
Verduras		4	½	2	½	1
Frutas		4	2	1	1	
Cereales y tubérculos	sin grasa	7	3	2	2	
	con grasa	2				2
Leguminosas		1	1/2		1/2	
Alimentos de origen animal	muy bajo en grasa					
	bajo en grasa	3		2	1	
	moderado en grasa	1	1			
	alto en grasa					
Leche	Descremada					
	semidescremada	2	1		1	
	entera					
Aceites y grasas	Azucarada					
	sin proteína	4	1	2	1	
	con proteína					
Azúcares	sin grasa	3	1	1	1	
	con grasa					

-Elaborar los menús de acuerdo a las preferencias, nivel socioeconómico y disponibilidad de alimentos de la persona, enseñándole a utilizar las listas de equivalentes y el Plato del Bien Comer

**Ejemplo:**

**MENÚ**

<b>Tiempo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Platillo</b>	<b>Equivalentes</b>
<b>Desayuno:</b>	1 vaso (240 ml)	Leche s/d o yogur	1 leche s/d
	1 vaso chico (120 ml)	Jugo naranja natural	1 fruta
	1 taza	Papaya	1 fruta
	1 pieza	Huevo a la mexicana	1 AOA*
		Jitomate, cebolla, chile	1/2 verdura
	1 cucharadita	Aceite	1 grasa
	2 piezas	Tortillas maíz	2 cereales
	1 rebanada delgada	Panqué	1 cereales
	Si se desea: 1 taza	Café o té	
<b>Colación matutina:</b>	1 taza	Jícama y zanahoria	1 verdura
	1 pieza	Barra de granola	2 cereal con gr
<b>Comida:</b>	1 tazón	Sopa de verduras	1 verdura
	1 plato	Salpicón	2 carne baja gr
		Jitomate, cebolla, Lechuga, aguacate	1 verdura
		Aceite	2 grasa
	2 piezas	Tortilla tostada con	2 cereales
	¼ taza	Frijoles	½ leguminosa
	2 vasos (500 ml)	Agua de jamaica	
		si desea con azúcar	1 azúcar
	1 plato	Sandía	1 fruta
<b>Merienda o cena:</b>	1 taza (240 ml)	Leche s/d o yogur	1 leche s/d
	2 rebanadas	Pan integral	2 cereal
	45 g	Queso panela	1 AOA
	3 rebanadas	Jitomate	1 verdura
	1 cucharadita	Aceite de oliva	1 grasa
	1 pieza	Manzana	1 fruta
	Si desea: 1 taza	Café o té	
	1 cucharadita	Mermelada	1 azúcar

\*AOA: Alimentos de origen animal

**Recomendaciones: Consumir, al menos, 2 litros de agua al día: 1ml/kcal**

**Ejercicio: Por lo menos 30min/día actividad moderada a vigorosa**