

Guía de Prácticas de Nutrición y Dietética

Problemas y soluciones



Ángeles Carbajal Azcona
Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos
Facultad de Farmacia
Universidad Complutense de Madrid
<https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>



Parte de este texto procede de: Carbajal A y Sánchez-Muniz FJ. *Guía de prácticas. En: Nutrición y dietética pp: 1a-130a. MT García-Arias, MC García-Fernández (Eds). Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales. Universidad de León (2003). (ISBN: 84-9773-023-2).*

Índice

1. Manejo de tablas de ingestas recomendadas de energía y nutrientes y de actividad física
 - 1.1. Cálculo del gasto energético diario
 - 1.1.1. Directamente a partir de las tablas de ingestas recomendadas (IR)
 - 1.1.2. A partir de la tasa metabólica en reposo (TMR) y de factores medios de actividad física
 - Correcciones a las tablas de FAO/WHO/UNU (1985). Peso a incluir en obesos
 - 1.1.3. A partir de la TMR y de un factor individual de actividad física
 - 1.1.4. Empleando tablas de gasto por actividad física
 - 1.2. Estimación de las ingestas recomendadas de nutrientes
 - 1.2.1. Consideraciones para la proteína
 - 1.2.2. Consideraciones en caso de gestación y lactancia
 - 1.2.3. Consideraciones en el caso de tiamina, riboflavina y equivalentes de niacina
2. Manejo de tablas de composición de alimentos
 - 2.1. Manejo de la porción comestible y cálculo del contenido en energía y nutrientes de los alimentos
 - 2.2. Cálculo de la cantidad de alcohol de las bebidas alcohólicas
 - 2.3. Importancia de la ración consumida en el valor nutritivo de un alimento
 - 2.4. Manejo de intercambios o equivalencias de alimentos
3. Valoración de la calidad nutricional de la dieta
 - 3.1. Hábitos alimentarios
 - 3.2. Número de comidas y energía aportada
 - 3.3. Aporte a las ingestas recomendadas
 - 3.4. Energía
 - 3.5. Densidad de nutrientes
 - 3.6. Perfil calórico
 - 3.7. Calidad de la grasa
 - 3.8. Calidad de la proteína
 - 3.9. Fibra dietética
 - 3.10. Minerales
 - 3.11. Vitaminas

Anexo 1

Resolución de problemas

Abreviaturas

Nota: las cifras y resultados pueden variar en función de las tablas de composición de alimentos y de ingestas dietéticas de referencia usadas

1. Manejo de tablas de ingestas recomendadas de energía y nutrientes y de actividad física

Material:

- Tablas de ingestas recomendadas para la población española
- Tablas de gasto energético por actividad física

1.1. Cálculo del gasto energético diario

Las necesidades individuales de energía pueden estimarse teóricamente:

- 1.1.1. Directamente a partir de las tablas de ingestas recomendadas (IR).
- 1.1.2. A partir de la tasa metabólica en reposo (TMR) y de factores medios de actividad física.
- 1.1.3. A partir de la TMR y de un factor individual de actividad física.
- 1.1.4. Empleando tablas que recogen el gasto por actividad física.

1.1.1. Directamente a partir de las tablas de ingestas recomendadas (IR)

Cuando no se conoce el peso del individuo, se usan directamente las cifras de las tablas de IR, estimadas para una actividad moderada (Ver clasificación de actividades de la tabla 3). Si la actividad es ligera las cifras de ingestas recomendadas de energía de las tablas se reducen un 10% y si es muy elevada se aumentan en un 20%.

Ejemplo:

Calcule los requerimientos de energía de una mujer de 24 años y actividad moderada

Como no se conoce el peso, se utiliza la información que aparece en la primera columna de las tablas de IR de energía y nutrientes para la población española. Según esta tabla, los requerimientos de energía serían 2300 kcal/día.

Con actividad ligera:

$$2300 \text{ kcal} - (10 \times 2300 / 100) = 2300 - 230 = 2070 \text{ kcal/día}$$

Con actividad elevada:

$$2300 \text{ kcal} + (20 \times 2300 / 100) = 2300 + 460 = 2760 \text{ kcal/día}$$

1.1.2. A partir de la tasa metabólica en reposo (TMR) y de la actividad física desarrollada

Si se conoce el peso y/o la talla del individuo, el gasto energético total se calcula a partir de la tasa metabólica en reposo (TMR) y de la actividad física desarrollada. La TMR puede estimarse, por ejemplo, empleando las ecuaciones propuestas por la FAO/WHO/UNU (1985) (Tabla 1) o las de Harris y Benedict (Tabla 2). El gasto correspondiente a la actividad física se calcula multiplicando la TMR por distintos coeficientes (Factor de actividad, FA) de acuerdo con el tipo de actividad desarrollada (Tabla 3).

$$\text{Gasto energético total (kcal/día)} = \text{TMR} \times \text{FA}$$

Tabla 1. Tasa metabólica en reposo (TMR) a partir del peso (P) (kg) (FAO/WHO/UNU, 1985)

Sexo y edad (años)	Ecuación para calcular la TMR (kcal/día)
Hombres	
0-2	$(60.9 \times P) - 54$
3-9	$(22.7 \times P) + 495$
10-17	$(17.5 \times P) + 651$
18-29	$(15.3 \times P) + 679$
30-59	$(11.6 \times P) + 879$
≥ 60	$(13.5 \times P) + 487$
Mujeres	
0-2 años	$(61.0 \times P) - 51$
3-9	$(22.5 \times P) + 499$
10-17	$(12.2 \times P) + 746$
18-29	$(14.7 \times P) + 496$
30-59	$(8.7 \times P) + 829$
≥ 60	$(10.5 \times P) + 596$

Tabla 2. Fórmulas de Harris y Benedict para calcular la TMR (kcal/día) a partir del peso (P) (kg) y de la talla (T) (cm)

Hombres: TMR = 66.5 + [13.75 x P (kg)] + [5.0 x T (cm)] - [6.78 x edad (años)]
Mujeres: TMR = 655 + [9.56 x P (kg)] + [1.85 x T (cm)] - [4.68 x edad (años)]

Tabla 3. Factores medios de actividad física (según actividad física ligera, moderada o elevada), múltiplos de la tasa metabólica en reposo para estimar el gasto calórico total (FAO/WHO/UNU, 1985)

	Muy ligera	Ligera	Moderada	Elevada
Hombres	1.3	1.55	1.78	2.10
Mujeres	1.3	1.56	1.64	1.82

Ligera / Sedentaria	Actividades típicas de la vida diaria (tareas domésticas, caminar hasta el autobús...) + 30-60 min. (2 veces/semana) de actividad moderadamente activa (ej. caminar 5-7 km/h). Personas que pasan varias horas al día en actividades sedentarias, que no practican regularmente deportes, que usan el coche para los desplazamientos, que pasan la mayor parte del tiempo de ocio viendo la TV, leyendo, usando el ordenador o videojuegos. Ej.: Estar sentado o de pie la mayor parte del tiempo, pasear en terreno llano, realizar trabajos ligeros del hogar, jugar a las cartas, coser, cocinar, estudiar, conducir, escribir a máquina, empleados de oficina, etc.
Moderada / Activa	Actividades típicas de la vida diaria (tareas domésticas, caminar hasta el autobús...) + al menos 60 min./día de actividad moderadamente activa (ej. caminar 5-7 km/h) o 20 min./día de actividad vigorosa (ej. ciclismo). Ej.: Pasear a 5 km/h, realizar trabajos pesados de la casa (limpiar cristales, barrer, etc.), carpinteros, obreros de la construcción (excepto trabajos duros), industria química, eléctrica, tareas agrícolas mecanizadas, golf, cuidado de niños, etc. Aquellas actividades en las que se desplacen o se manejen objetos de forma moderada.
Alta / Intensa	Actividades típicas de la vida diaria (tareas domésticas, caminar hasta el autobús...) + al menos 60 min./día de actividad moderadamente activa + 60 min. de actividad vigorosa (ej. ciclismo) y/o 120 min./día de actividad moderada (ej. caminar 5-7 km/h). Personas que diariamente andan largas distancias, usan la bicicleta para desplazarse, desarrollan actividades vigorosas o practican deportes que requieren un alto nivel de esfuerzo durante varias horas. Ej: Tareas agrícolas no mecanizadas, mineros, forestales, cavar, cortar leña, segar a mano, escalar, montañismo, jugar al fútbol, tenis, <i>jogging</i> , bailar, esquiar, etc.

Ejemplo:

Calcule las necesidades de energía de un hombre de 29 años, 80 kg de peso 1.79 m de estatura y actividad moderada

Gasto energético total (kcal/día) = TMR x FA

(A) TMR (FAO/WHO/UNU, 1985) = (15.3 x 80 kg) + 679 = 1903 kcal/día

(B) TMR (Harris y Benedict) = 66.5 + [13.75 x 80 kg] + [5.0 x 179 cm] - [6.78 x 29 años] = 1865 kcal/día

Factor de actividad (FA) moderada = 1.78

Necesidades energéticas = TMR x 1.78

(A) 1903 x 1.78 = 3387 kcal/día

(B) 1865 x 1.78 = 3320 kcal/día

– **Correcciones a las tablas de FAO/WHO/UNU (1985). Peso a incluir en obesos**

En las personas obesas, para evitar sobreestimaciones si se usa el peso real o subestimaciones si se emplea el peso ideal, puede utilizarse la siguiente fórmula para estimar el peso a usar en el cálculo de la TMR.

$$\text{Peso corregido (kg)} = [\text{peso real} - \text{peso ideal}] \times 0.25 + \text{peso ideal}$$

Porcentaje del exceso de peso que se considera metabólicamente activo = 25%.

El peso ideal puede obtenerse a partir de tablas de peso teórico para edad, sexo, talla y complejión, buscando el valor medio. Si no, puede calcularse a partir del índice de masa corporal (IMC) ($\text{peso (kg)} / \text{Talla}^2 \text{ (m)}^2$), considerando como adecuado un valor de 19 - 25 kg/m^2 .

Ejemplo:

Calcule los requerimientos de energía de una mujer de 50 años, 85 kg, 1.60 m de estatura y actividad física moderada, usando el peso corregido

Peso corregido = $[\text{peso real} - \text{peso ideal}] \times 0.25 + \text{peso ideal}$

Peso ideal para un IMC = 25

Peso ideal (kg) = $\text{IMC} \times \text{Talla}^2 \text{ (m)} = 25 \times \text{Talla}^2 \text{ (m)} = 25 \times 1.60 \times 1.60 = 64 \text{ kg}$

Peso corregido = $[85 \text{ kg} - 64 \text{ kg}] \times 0.25 + 64 \text{ kg} = 69.25 \text{ kg}$

TMR = $(8.7 \times 69.25) + 829 = 1431.5 \text{ kcal/día}$

Factor de actividad moderada = 1.64

Gasto energético = $1431.5 \times 1.64 = 2348 \text{ kcal/día}$

Problema 1:

Calcule las IR de energía, usando la fórmula de Harris y Benedict para estimar la TMR, de un hombre de 70 años, 69 kg de peso, 170 cm de estatura y actividad moderada. ¿Cuáles serían en el caso de una mujer de similares características?

1.1.3. A partir de la tasa metabólica en reposo (TMR) y de un factor individual de actividad física

Puede también calcularse un factor individual de actividad si se conoce con detalle la actividad física desarrollada habitualmente, utilizando los valores de la tabla 4 (NRC, 1989). El gasto energético total se calcula a partir de la TMR y del factor de actividad física calculado.

Tabla 4. Factores de actividad física múltiples de la TMR para estimar el gasto calórico total

Tipo de actividad	x TMR	Tiempo (horas)	Total
Descanso: dormir, estar tumbado, ...	1.0		
Muy ligera: estar sentado, conducir, estudiar, trabajo de ordenador, comer, cocinar, ...	1.5		
Ligera: tareas ligeras del hogar, andar despacio, jugar al golf, bolos, tiro al arco, trabajos como zapatero, sastre, ...	2.5		
Moderada: andar a 5-6 km/h, tareas pesadas del hogar, montar en bicicleta, tenis, baile, natación moderada, trabajos de jardinero, peones de albañil, ...	5.0		
Alta: andar muy deprisa, subir escaleras, montañismo, fútbol, baloncesto, natación fuerte, leñadores, ...	7.0		
Factor medio de actividad = total / 24 horas		24 horas	

Ejemplo:

Supongamos la siguiente actividad física de una mujer de 20 años y de 60 kg de peso:

8 h durmiendo; 1 h comiendo; 1 h conduciendo; 3 h sentada; 6 h trabajando sentada escribiendo a máquina; 3 h de tareas del hogar ligeras; 1 h andando despacio; 1 h de baile

1. Cálculo de la TMR

$$\text{TMR} = (14.7 \times 60 \text{ kg}) + 496 = (14.7 \times 60 \text{ kg}) + 496 = 1378 \text{ kcal/día}$$

2. Cálculo del FA individual

Tipo de actividad	x TMR	Tiempo (horas)	Total
Descanso: dormir, estar tumbado, ...	1.0	8	8.0
Muy ligera: estar sentado, conducir, estudiar, trabajo de ordenador, comer, cocinar, ...	1.5	1+1+3+6=11	16.5
Ligera: tareas ligeras del hogar, andar despacio, jugar al golf, bolos, tiro al arco, trabajos como zapatero, sastre, ...	2.5	3+1=4	10.0
Moderada: andar a 5-6 km/h, tareas pesadas del hogar, montar en bicicleta, tenis, baile, natación moderada, trabajos de jardinero, peones de albañil, ...	5.0	1	5.0
Alta: andar muy deprisa, subir escaleras, montañismo, fútbol, baloncesto, natación fuerte, leñadores, ...	7.0		
Factor medio de actividad = total / 24 horas		24 horas	39.5

$$\text{Factor medio de actividad física (FA)} = 39.5 / 24 \text{ horas} = 1.646$$

3. Cálculo del gasto energético

$$\text{Necesidades totales de energía} = \text{TMR} \times \text{FA} = 1378 \times 1.646 = 2268 \text{ kcal/día}$$

Ejemplo:

Calcule las necesidades de energía de una mujer de 69 años, 60 kg de peso y que realiza las siguientes actividades diarias:

8 h durmiendo; 1 h paseando; 30 m nadando; 1 h tareas ligeras del hogar; 4 h viendo la TV; Resto (9.5 h) con actividad muy ligera (comer, cocinar, asearse, estar sentada)

1. Cálculo de la TMR

$$\text{TMR} = (10.5 \times P \text{ (kg)}) + 596 = (10.5 \times 60 \text{ kg}) + 596 = 1226 \text{ kcal/día}$$

2. Cálculo del factor de actividad física

Tipo de actividad	x TMR	Tiempo (horas)	Total
Descanso: dormir, estar tumbado, ...	1.0	8 + 4 = 12	12
Muy ligera: estar sentado, conducir, estudiar, trabajo de ordenador, comer, cocinar, ...	1.5	9.5	14.5
Ligera: tareas ligeras del hogar, andar despacio, jugar al golf, bolos, tiro al arco, trabajos como zapatero, sastre, ...	2.5	1	2.5
Moderada: andar a 5-6 km/h, tareas pesadas del hogar, montar en bicicleta, tenis, baile, natación moderada, trabajos de jardinero, peones de albañil, ..	5.0	1	5.0
Alta: andar muy deprisa, subir escaleras, montañismo, fútbol, baloncesto, natación fuerte, leñadores, ...	7.0	0.5	3.5
Factor medio de actividad = total / 24 horas		24 horas	37.5

$$\text{Factor medio de actividad física (FA)} = 37.5 / 24 \text{ horas} = 1.563$$

3. Cálculo del gasto energético total

$$\text{Gasto energético total} = \text{TMR} \times \text{FA} = 1226 \times 1.563 = 1916 \text{ kcal/día}$$

Problema 2:

Calcule las necesidades de energía de un hombre de 72 años, 70 kg de peso y que realiza las siguientes actividades diarias:

10 h durmiendo

2.5 h andando

30 m tareas ligeras del hogar

6 h sentado (charlando, jugando a las cartas, ...)

Resto (5 h) con actividad muy ligera

1.1.4. Estimación del gasto energético total empleando tablas de gasto por actividad física

Pueden emplearse tablas que recogen el gasto por actividad física expresado en kcal/kg de peso y tiempo empleado en realizar la actividad. Los factores de la tabla 5 permiten, conocido el tiempo empleado y el peso corporal, calcular el gasto calórico total. Basta multiplicar el peso (en kg) por el factor correspondiente (que aparece en la primera columna) y por el número de minutos empleados en realizar la actividad de que se trate, que se recoge en la segunda columna de la tabla.

Tabla 5. Gasto energético total según actividad física (1)

Tipo de actividad	Gasto energético: kcal/kg de peso y minuto (2)	Tiempo empleado (minutos)	Gasto total (kcal/día)
Dormir	0.018		
Aseo (lavarse, vestirse, ducharse, peinarse, etc.)	0.050		
Barrer	0.050		
Pasar el aspirador	0.068		
Fregar el suelo	0.065		
Limpiar cristales	0.061		
Hacer la cama	0.057		
Lavar la ropa	0.070		
Lavar los platos	0.037		
Limpiar zapatos	0.036		
Cocinar	0.045		
Planchar	0.064		
Coser a máquina	0.025		
Sentado (leyendo, escribiendo, conversando, jugando cartas, etc.)	0.028		
De pie (esperando, charlando, etc.)	0.029		
Comer	0.030		
Tumbado despierto	0.023		
Bajar escaleras	0.097		
Subir escaleras	0.254		
Conducir un coche	0.043		
Conducir una moto	0.052		
Tocar el piano	0.038		
Montar a caballo	0.107		
Montar en bicicleta	0.120		
Cuidar el jardín	0.086		
Bailar	0.070		
Bailar vigorosamente	0.101		
Jugar al tenis	0.109		
Jugar al fútbol	0.137		
Jugar al ping-pong	0.056		
Jugar al golf	0.080		
Jugar al baloncesto	0.140		
Jugar al frontón y squash	0.152		
Jugar al balonvolea	0.120		
Jugar a la petanca	0.052		
Montañismo	0.147		

Remar	0.090		
Nadar de espalda	0.078		
Nadar a braza	0.106		
Nadar a crawl	0.173		
Esquiar	0.152		
Correr (8-10 km/h)	0.151		
Caminar (5 km/h)	0.063		
Pasear	0.038		
TRABAJO:			
Ligero: (Empleados de oficina, profesionales, comercio, etc.)	0.031		
Activo: (Industria ligera, construcción (excepto muy duros), trabajos agrícolas, pescadores, etc.)	0.049		
Muy activo: (Segar, cavar, peones, leñadores, soldados en maniobras, mineros, metalúrgicos, atletas, bailarines, etc.)	0.096		

(1) Elaborados a partir de datos de Grande Covián

(2) Calculados para el hombre. En el caso de la mujer hay que reducir un 10%

Ejemplo:

Calcule el gasto energético total de un hombre de 70 kg de peso que realiza habitualmente las siguientes actividades a lo largo del día:

8 horas de sueño

2 horas paseando

2 horas comiendo

8 horas trabajando sentado en la oficina

1 hora destinada al aseo personal

3 horas sentado, leyendo

Cálculos:

8 horas de sueño x 60 minutos x 70 kg x 0.018 = 604.8 kcal

Factor común = 60 minutos x 70 kg = 4200

2 horas paseando x 0.038 x 4200 = 319.2 kcal

2 horas comiendo x 0.030 x 4200 = 252 kcal

8 horas trabajando sentado en la oficina x 0.028 x 4200 = 940.8 kcal

1 hora destinada al aseo personal x 0.050 x 4200 = 210 kcal

3 horas sentado leyendo x 0.028 x 4200 = 352.8 kcal

Total 24 horas

Total = 2679.6 ≈ 2680 kcal/día

Si se tratara de una mujer del mismo peso e igual actividad, las necesidades energéticas se reducirían en un 10% [2680 – (2680 x 10/100)]. Es decir, resultarían ser de 2412 kcal/día.

Ejemplo:

Calcule cuántos kg perderá en un año una persona de 80 kg que sustituya 30 minutos/día frente al televisor por 30 minutos de caminar ligero.

Gasto calórico durante el paseo (5 km/h) (ver tabla 5) = 0.063 kcal/kg de peso y minuto

Gasto energético de 30 minutos de paseo = 0.063 kcal x 80 kg x 30 minutos = 151.2 kcal

Gasto por año = 151.2 kcal x 365 días = 55188 kcal

Gasto calórico viendo TV = 0.028 x 80 kg x 30 min x 365 días = 24528 kcal

55188 - 24528 kcal = 30660 kcal

Se estima que 1 kg de peso perdido equivale a unas 7000 kcal

Pérdida de peso = 30660 kcal / 7000 kcal = 4.38 kg de peso

Problema 3:

Calcule cuántos kg perderá en un año una persona de 65 kg que sustituya 45 minutos/día de estar sentado por 45 minutos de natación (Utilizar la tabla 5).

1.2. Estimación de las ingestas recomendadas de nutrientes

Se usan directamente las tablas de ingestas recomendadas para la población española, teniendo en cuenta la edad y el sexo.

Según las tablas, un hombre de 39 años debe ingerir 54 g de proteína, 1000 mg de calcio, 10 mg de hierro, ... 15 mg de cinc, 60 mg de vitamina C, etc.

1.2.1. Consideraciones para la proteína

Las IR de proteína están calculadas para una calidad media de la proteína de la dieta, juzgada por el coeficiente NPU (*Net Protein Utilization*), de 70. Si la calidad de la proteína consumida fuera distinta, por ejemplo, menor en el caso de dietas vegetarianas, habría que recalcular las IR de proteína, aumentándolas.

Ejemplo:

Calcule las IR de proteína para una mujer de 23 años vegetariana, con una calidad de la proteína ingerida equivalente a un NPU = 60.

Según las tablas, las IR de proteína para un NPU de 70 = 41 g/día

Para la dieta con NPU de 60 = $(41 \times 70 / 60) = 47.8$ g/día

1.2.2. Consideraciones en caso de gestación y lactancia

Las situaciones fisiológicas de gestación o lactancia imponen necesidades adicionales para el crecimiento del feto y la producción de leche. Estas necesidades adicionales quedan reflejadas en las tablas de ingestas recomendadas por una cantidad mayor o por una cantidad a sumar a la cifra correspondiente según edad (con un signo + delante).

Ejemplo:

Calcule las IR de energía, proteína, hierro, magnesio, folato y vitamina C de una mujer gestante (2ª mitad) de 27 años con actividad ligera

Proceder en este orden:

Según las tablas, las IR de energía (según edad y sexo) = 2300 kcal/día

Por actividad física ligera, reducir un 10% (230 kcal) = 2070 kcal

Por gestación, añadir 250 kcal/día

Gasto energético total = 2320 kcal/día

Si se conoce el peso:

1. Calcular la TMR
2. Calcular el gasto energético total a partir de la TMR y de la actividad física
3. Añadir al resultado la cantidad correspondiente a gestación.

IR de:

Proteína = 41 + 15 = 56 g/día

Hierro = 18 mg/día

Magnesio = 330 + 120 mg/día

Folato = 400 + 200 = 600 µg/día

Vitamina C = 80 mg/día

Para una mujer con similares características, en periodo de lactancia, las IR serían

Energía = 2300 – 230 (10%, por actividad ligera) + 500 kcal (por lactancia) = 2570 kcal/día

Proteína = 41 + 25 = 66 g/día
Hierro = 18 mg/día
Magnesio = 330 + 120 = 450 mg/día
Folato = 400 + 100 = 500 µg/día
Vitamina C = 85 mg/día

1.2.3. Consideraciones en el caso de tiamina, riboflavina y equivalentes de niacina

Se calculan según ingesta energética:

0.4 mg de tiamina /1000 kcal
0.6 mg de riboflavina/1000 kcal
6.6 mg de equivalentes de niacina/1000 kcal

Ejemplo:

Calcule las IR de tiamina, riboflavina y equivalentes de niacina de un hombre de 39 años y actividad muy alta

IR energía = 3000 + 20% (600 kcal) = 3600 kcal/día
Tiamina (0.4 mg/1000 kcal) = 1.44 mg/día
Riboflavina (0.6 mg/1000 kcal) = 2.16 mg/día
Equivalentes de niacina (6.6 mg/1000 kcal) = 23.76 mg/día

Problema 4:

Calcule las ingestas recomendadas de energía, calcio y vitamina C de una mujer de 40 años, 70 kg de peso y actividad ligera

Problema 5:

Calcule las ingestas recomendadas de energía, proteína, hierro, magnesio, vitamina B6 y vitamina D de una mujer de 30 años, 65 kg de peso, actividad ligera y gestante en la segunda mitad

Problema 6:

Calcule las ingestas recomendadas de las vitaminas B1, B2 y equivalentes de niacina de un hombre de 39 años, 85 kg de peso y actividad elevada

Problema 7:

Calcule las ingestas recomendadas de energía, calcio y proteína de una mujer de 24 años con actividad física elevada, 52 kg de peso y que consume una dieta con una calidad proteica equivalente a un NPU=55. ¿y si el NPU fuera de 80?

2. Manejo de tablas de composición de alimentos

Material

- Tablas de composición de alimentos

2.1. Manejo de la porción comestible y cálculo del contenido en energía y nutrientes de los alimentos

En las tablas de composición de alimentos (TCA) el contenido nutricional de cada alimento está siempre referido a **100 gramos (g) de parte comestible (PC)** (también por 100 g en el caso de las bebidas ya que a efectos prácticos no se considera la densidad de los alimentos líquidos equiparándose directamente gramos y mililitros).

La parte comestible es la porción del alimento que realmente se come, es decir, aquella que queda después de quitarle al alimento la cáscara, hueso, piel o espinas, según el caso. Por ello, en las TCA, para cada alimento, figura un valor que expresa en tanto por 1, o en porcentaje, la parte potencialmente comestible del alimento entero tal y como se compra (Porción por 1 g = 1; 0.75; etc. Porción por 100 g = 100%; 75%; etc.).

En el caso de las alubias, bollería, pan, arroz, leche, chocolate, etc., por ejemplo, una porción comestible de 100 (o de 1) significa que el alimento no tiene desperdicios y por tanto la cantidad que se consume es igual a la que se compra. En este caso, el peso del alimento no se verá modificado antes de hacer los cálculos correspondientes sobre su contenido en energía y nutrientes. En los productos enlatados (melocotón en almíbar, mejillones, espárragos, etc.) la composición corresponde a 100 g del alimento escurrido, sin tener en cuenta el líquido de cobertura. Por tanto, el factor se refiere al contenido comestible después de eliminar cualquier líquido de cobertura.

Sin embargo, el peso de aquellos alimentos que tienen desperdicios (cáscaras, huesos, espinas, pieles, escamas, raíces, hojas, etc.) debe ser transformado en la porción comestible definitiva antes de hacer cualquier cálculo con los datos de las TCA.

Por ejemplo, las chuletas de cordero, tal y como se compran, tienen una porción comestible de 50, es decir, sólo se consume la mitad del peso del alimento entero. Así, 100 g de chuletas de cordero en el mercado se convierten en 50 g de carne consumida de chuletas.

Por tanto, antes de usar cualquier TCA, lo primero que hay que hacer es estimar la porción comestible y, para la cantidad que resulte, calcular el contenido de energía y nutrientes usando las TCA.

Ejemplo:

Calcule la parte comestible de 250 g de plátanos con piel

Factor de porción comestible del plátano = 66% (0.66 g / 1 g)

Parte comestible = (250 g x 66) / 100 = 165 g

Esta cantidad de parte comestible (165 g) es con la que se trabaja al usar las TCA pues la composición nutricional de las tablas se refiere a 100 g de la parte comestible.

Ejemplo:

Calcule el contenido en energía, proteínas, lípidos, Ca y Zn de 350 g de chirlas compradas en el mercado

Las chirlas son uno de los alimentos que tiene la parte comestible más pequeña (15%) (0.15)

350 g de chirlas enteras se convierten en

350 x 0.15 = 52.5 g de parte comestible

A esta cantidad (52.5 g) se le aplica la información de las TCA españolas (Moreiras y col., 2018):

Si 100 g de parte comestible de chirlas aportan:

47 kcal

0.5 g de lípidos

10.7 g de proteína

128 mg de calcio

1.3 mg de cinc

Los **52.5 g consumidos** aportarán (realizar una sencilla regla de tres directa):

$$(52.5 \text{ g} \times 47 \text{ kcal} / 100 \text{ g}) = 24.7 \text{ kcal}$$

0.26 g de lípidos

5.6 g de proteína

67.2 mg de Ca

0.68 mg de Zn

Puede usarse un factor común que multiplique a la cifra (contenido nutricional) que figura en las TCA para 100 g de parte comestible.

Gramos del alimento entero x factor de PC (expresado por 1 g) / 100

En este caso,

$$350 \times 0.15 / 100 = 0.525.$$

$$47 \text{ kcal} \times 0.525 = 24.7 \text{ kcal}$$

$$0.5 \text{ g lípidos} \times 0.525 = 0.26 \text{ g}$$

etc.

Problema 8:

Calcule el contenido en energía, proteínas, hidratos de carbono, vitamina C y ácido fólico de 500 g de naranjas compradas en el mercado, sabiendo que:

Factor de porción comestible (PC) = 0.73

Factor que multiplica = $(0.73 \times 500) / 100 = 365/100 = 3.65$ veces mayor que la información de las TCA.

	Contenido por 100 g de PC de naranjas (información de las TCA)	Factor común que multiplica	Aporte nutricional de 365 g de PC de naranjas (proceden de 500 g de naranjas enteras)
Energía (kcal)	35	3.65	127.75 kcal
Proteína (g)	0.8	3.65	
H de C (g)	8.6	3.65	
Vitamina C (mg)	50	3.65	
Folato (mcg)	37	3.65	

Problema 9:

Calcule el contenido de energía, macronutrientes, fibra, calcio, retinol y vitamina D del siguiente menú: 250 g de espinacas; 20 g de aceite de oliva; 200 g de sardinas; 60 g de pan; 125 g de yogur; 150 g de vino

Información de las TCA:

Alimento	Cantidad alimento entero (g)	Factor de Porción Comestible	Cantidad consumida (g)	Contenido de la cantidad consumida							
				Energía (kcal)	Prot. (g)	H de C (g)	Lípidos (g)	Fibra (g)	Ca (mg)	Retinol (mcg)	Vit D (mcg)
Espinacas	Por 100 g de PC (datos de las TCA)			18	2.6	1.2	0.3	6.3	90	0	0
	250	0.81	202.5	36.5	5.3	2.4	0.61	12.8	182	0	0
Aceite de oliva	Por 100 g de PC (datos de las TCA)			899	Tr	0	99.9	0	Tr	0	0
	20	1	20								
Sardinas	Por 100 g de PC (datos de las TCA)			145	18.1	1.3	7.5	0	43	64	8
	200	0.68									
Pan blanco	Por 100 g de PC (datos de las TCA)			258	7.8	58	1	2.2	19	0	0
	60	1									
Yogur entero	Por 100 g de PC (datos de las TCA)			55.3	3.2	3.9	3.1	--	125	8	0.07
	125	1									
Vino tinto	Por 100 g de PC (datos de las TCA)			92	0.1	1.1	0	0	8.7	0	0
	150	1									
TOTAL	--	--	--								

Tr: trazas

-- dato no disponible

Calcule primero los gramos de parte comestible del alimento y haga los cálculos con las cantidades de la columna "Cantidad consumida (g)". Puede también usar el factor común que multiplica:

Espinacas = 2.025

Aceite de oliva = 0.2

Sardinas =

Pan blanco =

Yogur entero =

Vino =

Problema 10:

¿Qué porcentaje de las IR energéticas totales diarias quedarían cubiertas con el siguiente desayuno que consume una mujer de 65 años, 70 kg de peso y actividad ligera?

	Cantidad de alimento entero (g)	Factor de PC	Cantidad consumida (g)	Factor común que multiplica	Energía (kcal) por 100 g de PC	Energía (kcal) consumida
Leche entera	250 ml	1			64.4	
Azúcar	10 g	1			373	
Pan blanco	40 g	1			258	
Mantequilla	15 g	1			749	
Mermelada	15 g	1			263	
Naranja	200 g	0.73			35	
Total						

IR de energía:

Ejemplo:

¿Qué cantidad de acelgas habría que comprar para consumir 200 µg de ácido fólico?

La parte comestible de las acelgas tal y como se compran en el mercado es de 0.7g / 1g.

Según las tablas, 100 g de parte comestible aportan 140 µg de ácido fólico.

Para conseguir 200 µg, hay que **consumir** 142.9 g de acelgas.

(No se han considerado pérdidas por cocinado).

Para comer 142.9 g de acelgas hay que **comprar** 204.1 g.

(142.9 g / 0.70 = 204.1 g de alimento entero).

¿Qué cantidad del mismo alimento cocinado haría falta para aportar 30 mg de vitamina C?

Según las tablas, 100 g de parte comestible de acelgas aportan 20 mg de vitamina C.

Supongamos unas pérdidas de vitamina C por el cocinado del 50% de la que originalmente se encuentra en el alimento.

Por tanto, 100 g de acelgas **cocidas** aportarán la mitad (10 mg) de vitamina C.

Para conseguir 30 mg, hay que **consumir** 300 g de acelgas cocidas.

Para comer 300 g de acelgas hay que **comprar** 428.6 g.

(300 g / 0.70 = 428.6 g).

Ejemplo:

¿Qué cantidad de queso manchego curado tiene que comer una mujer de 25 años en el 7º mes de la gestación para cubrir sus IR de calcio, en el supuesto de que no coma otra cosa para aportar dicho mineral?

Datos:

IR de calcio en gestación = 1300 mg/día

PC del queso manchego curado = 0.95

100 g de PC aportan 1200 mg de calcio

Para conseguir 1300 mg de calcio hay que consumir 108.3 g de parte comestible y hay que comprar 114 g de queso.

Problema 11:

¿Qué cantidad de melón habría que comprar para consumir 500 mg de potasio?

Factor de porción comestible del melón = 0.6 g / 1 g

Según las tablas, 100 g de PC de melón contienen = 320 mg de K

Problema 12:

¿Qué cantidad de fibra aportan 250 g de acelgas enteras?

100 g de parte comestible contienen 5.6 g de fibra

Factor de porción comestible = 0.7 g / 1g

2.2. Cálculo de la cantidad de alcohol de las bebidas alcohólicas

2.2.1. En las TCA, el contenido de alcohol viene expresado en gramos de alcohol por 100 g de bebida (% en peso).

Ejemplo:

¿Qué cantidad de alcohol y de energía aportan 50 g de anís? ¿Qué porcentaje representa la energía del alcohol, suponiendo una ingesta total de 2600 kcal?

Datos de las TCA:

100 g de anís contienen 40 g de alcohol

100 g de anís aportan 383 kcal

Cálculos:

1. cantidad de alcohol

100 g de anís	40 g de alcohol
50 g de anís	X = 20 g de alcohol

2. Energía de la bebida

100 g de anís	383 kcal
50 g de anís	X = 191.5 kcal

3. Energía del alcohol

20 g alcohol x 7 kcal/g = 140 kcal

2600 kcal	100
140 kcal del alcohol	X = 5.4 % de la energía total

2.2.2. En la etiqueta de las bebidas alcohólicas figura el contenido de alcohol expresado como ml/100 ml de bebida alcohólica (% vol.) (graduación). El alcohol etílico puro tiene una densidad de 0.79 g/ml (\approx 0.8 g/ml), por lo que puede conocerse el contenido de alcohol en gramos/100 ml de bebida multiplicando los ml de alcohol por 0.8 g/ml.

% alcohol (en volumen) Graduación	Alcohol (g/100 ml)
5	4
10	8
15	12
20	16
25	20
30	24
35	28
40	32

Si los valores de alcohol de la TCA (g de alcohol/100 g) se quieren transformar en graduación alcohólica (%vol.), hay que dividir el contenido de alcohol por su densidad (0.8 g/ml).

Para conocer los gramos de alcohol etílico puro de una determinada bebida:

$$\text{Gramos de alcohol} = (\text{ml de bebida ingeridos} \times \text{graduación} \times 0.8 \text{ g/ml}) / 100 \text{ ml}$$

Ejemplo:

¿Qué cantidad de energía procedente del alcohol consume una persona que bebe un vaso de vino (150 ml) con una graduación de 14% vol.?

1. Cantidad de alcohol en 150 ml de vino

$$(150 \text{ ml de vino} \times 14 \text{ ml de alcohol}) / 100 \text{ ml de vino} = 21 \text{ ml de alcohol}$$

2. Transformación de ml de alcohol a gramos de alcohol

$$21 \text{ ml de alcohol} \times 0.8 \text{ g/ml} = 16.8 \text{ g de alcohol}$$

Es decir,

$$\text{Gramos de alcohol} = (\text{ml de bebida ingeridos} \times \text{graduación} \times 0.8 \text{ g/ml}) / 100 \text{ ml} = \\ (150 \text{ ml} \times 14 \text{ ml alcohol} \times 0.8 \text{ g/ml}) / 100 \text{ ml} = 16.8 \text{ g alcohol}$$

3. Energía del alcohol

1 g de alcohol suministra 7 kcal

$$16.8 \text{ g} \times 7 \text{ kcal/g} = 117.6 \text{ kcal procedentes de 150 ml de vino}$$

¿Qué porcentaje representa la energía procedente del alcohol del ejemplo anterior, respecto a la ingesta calórica total, suponiendo que ésta sea de 2300 kcal/día?

5.11 % de la energía total (117.6 kcal x 100 / 2300 kcal)

Problema 13:

¿Qué cantidad de energía procedente del alcohol consume una persona que bebe una copa de brandy (50 ml) con un 30% de alcohol? ¿Qué porcentaje representa de la ingesta calórica total, suponiendo que ésta sea de 2000 kcal/día?

2.3. Importancia de la ración consumida en el valor nutritivo de un alimento

Cada alimento tiene un valor nutricional distinto y su importancia desde el punto de vista nutricional depende de múltiples factores: composición en crudo, grado en que se modifican (pierden o ganan) los nutrientes durante el transporte, almacenamiento, preparación o cocinado, interacción de los nutrientes con otros componentes de la dieta, etc. Pero también depende de la **cantidad que se consume y de la frecuencia de consumo**. Todos los alimentos son igualmente importantes por muy pequeñas cantidades de nutrientes que contengan, pero la ración consumida y la frecuencia de consumo son grandes determinantes del valor nutritivo del alimento. Por ejemplo, la patata, en principio, no sería una fuente de elección de vitamina C si se compara con la naranja (60 mg/100 g) o el pimiento (150 mg/100 g), debido a su bajo contenido de vitamina (18 mg/100 g de alimento) y además porque se consume cocinada y durante este proceso se pierde una parte apreciable de la misma, hasta un 50%. Sin embargo, muchos grupos de población consumen grandes cantidades de este alimento y para ellos la patata puede ser el mejor suministrador de dicha vitamina. En Galicia, los 301 g de patatas consumidos aportan un 33% de toda la vitamina C ingerida. En Madrid, las patatas consumidas sólo cubren el 14% de las IR de vitamina C. El valor nutritivo de las especias es otro ejemplo muy ilustrativo: 100 g de orégano contienen unos 1580 mg de calcio. Sin embargo, la cantidad que puede aportar por ración (1 ración = medio gramo o menos para condimentar un plato) no es en absoluto comparable a la cantidad de calcio que aportan los lácteos cuyo alto consumo en España (casi 400 g/día como media) los convierte en los principales suministradores de calcio en la dieta.

De lo anterior se deduce la importancia de conocer el contenido nutricional del alimento por ración.

Problema 14:

Calcule, para los 6 alimentos siguientes, el contenido en sodio por ración

	mg Na/100 g PC	Tamaño de la ración (g)	mg Na por ración
Sal fina de mesa	38850	1	388.5
Caldo en cubitos	14560	2	
Anchoas en aceite	3930	30	
Aceitunas sin hueso	2250	25	
Salmón ahumado	1880	20	
Queso roquefort	1810	30	543

2.4. Manejo de intercambios (I) o equivalencias de alimentos

Los intercambios son útiles en la programación de dietas variadas y en la mejora de dietas para ajustarlas a las recomendaciones. Se definen como los gramos de diversos alimentos que aportan una determinada cantidad de energía o de un nutriente. Es decir, son alimentos que por el contenido del nutriente elegido pueden intercambiarse cuando se está programando una dieta. Permiten variar la dieta cambiando alimentos del mismo grupo o de otros grupos. Pueden prepararse intercambios de energía (cantidades isocalóricas de alimentos), hidratos de carbono, grasa, proteína, sodio, etc. Por ejemplo, son especialmente útiles los intercambios de hidratos de carbono en la preparación de dietas para diabéticos (1 intercambio = 10-15 g de hidratos de carbono) o los intercambios de proteína en enfermedades renales (1 intercambio = 10 g de proteína).

Ejemplo:

¿Qué cantidad (de parte comestible y alimento entero) de plátano puede intercambiarse por su contenido en hidratos de carbono, con 198 g de manzana entera?

Datos de las TCA:

Manzana:

Factor de PC = 0.84

100 g de PC = 12 g hidratos de carbono

Plátano:

Factor de PC = 0.66

100 g de PC = 20 g hidratos de carbono

Definimos 1 intercambio (I) de hidratos de carbono = 10 g

Cálculos:

1º) Número de intercambios de hidratos de carbono en la manzana entera

100 g de PC de manzana	12 g de hidratos de carbono
198 x 0.84 g enteros de manzana	X = 19.96 g de H de C

$X = 198 \times 0.84 \times 12 / 100 = 19.96 \text{ g de H de C}$

Si 1 I = 10 g de hidratos de carbono,

Entonces, 19.96 g enteros de manzana $\approx 2 \text{ I}$ ($19.96 \text{ g}/10 = 1.996 \text{ I} \approx 2 \text{ I}$)

2º) Cantidad de plátano que necesito para cubrir dichos intercambios

100 g de PC de plátano	20 g de hidratos de carbono
X = 99.8 g de PC de plátano	19,96 g de H de C $\approx 2 \text{ I}$

$X = 100 \times 19.96 / 20 = 99.8 \text{ g de PC de plátano}$

1g de plátano entero	0.66 g de PC
X = 151.2 g de plátano entero	99.8 g de PC

$X = 99.8 / 0.66 = 151.2 \text{ g de plátano entero}$

198 g de manzana entera son intercambiables por su contenido en hidratos de carbono con 151.2 g de plátano entero.

Estos cálculos pueden simplificarse de la siguiente manera:

$$G_1 \times PC_1 \times HC_1 = G_2 \times PC_2 \times HC_2$$

Donde:

G_1 = gramos enteros del alimento 1 (en este caso, manzana)

PC_1 = factor de parte comestible del alimento 1

HC_1 = contenido en hidratos de carbono del alimento 1, por 100 g de parte comestible

G_2 = gramos enteros del alimento 2 (en este caso, plátano)

PC_2 = factor de parte comestible del alimento 2

HC_2 = contenido en hidratos de carbono del alimento 2, por 100 g de parte comestible

$$198 \times 0.84 \times 12 = G_2 \times 0.66 \times 20$$

$$G_2 = 198 \times 0.84 \times 12 / 0.66 \times 20 = 1995.8 / 13.2 = 151.2 \text{ g de plátano entero}$$

La fórmula es válida para cualquier intercambio de nutrientes de un alimento por otro:

$$G_1 \times PC_1 \times \text{PROTEÍNA}_1 = G_2 \times PC_2 \times \text{PROTEÍNA}_2$$

$$G_1 \times PC_1 \times \text{ENERGÍA}_1 = G_2 \times PC_2 \times \text{ENERGÍA}_2$$

Problema 15:

¿Qué cantidad (de PC y alimento entero) de los siguientes alimentos aportan 100 kcal?

(Cantidades de diferentes alimentos que aportan la misma cantidad de energía, es decir, que son intercambiables).

	Factor de PC	kcal/100 g de PC	100 kcal están en:	
	Información de las TCA		PC (g)	Alimento entero (g)
Queso manchego curado	0.95	420	23.8	25
Leche entera	1	64.4	155.2	155.2
Pan blanco	1	258		
Galletas	1	422		
Plátano	0.66	83		
Chocolate	1	518		
Aceite de oliva	1	899		

Si 100 g de PC de queso manchego curado aportan 420 kcal, entonces, 100 kcal estarán en 23.8 g de parte comestible de queso curado.

Si 1 g entero de queso se convierte en 0.95 g de parte comestible, 23.8 g de PC procederán de 25 g de queso tal y como se compra.

Problema 16:

¿Qué cantidad (de PC y alimento entero) de los siguientes alimentos aportan 10 g de proteína?

	Factor de PC	Proteína (g)/100 g de PC	10 g de proteína están en:	
	Información de las TCA		PC (g)	Alimento entero (g)
Huevo	0.88	12.5	80	90.9
Leche entera	1	3.3	303	303
Pan blanco	1	7.8		
Carne magra de cerdo	1	20		
Pescadilla	0.75	16		
Lentejas	1	23.8		
Judías verdes	0.71	15.7		

Problema 17:

¿Qué cantidad (de parte comestible y alimento entero) de ciruelas secas con hueso puede intercambiarse por su contenido en hidratos de carbono, con 198 g de manzana entera?

Ciruelas secas con hueso:

Factor de PC = 0.84

100 g de PC = 40 g de hidratos de carbono

Manzana:

Factor de PC = 0.84

100 g de PC = 12 g de hidratos de carbono

3. Valoración de la calidad nutricional de la dieta (Anexo 1)

El valor nutritivo de la dieta que consume una persona o de la dieta que se está programando depende de la mezcla total de los alimentos incluidos y también de las necesidades nutricionales. Conviene recordar que no hay alimentos buenos o malos sino dietas ajustadas o no a las recomendaciones nutricionales de cada persona. El juicio de calidad de alimentos concretos o de unos pocos alimentos, puede conducirnos a sacar conclusiones erróneas sobre la idoneidad nutricional de un alimento o de la dieta que los contenga.

Criterios de calidad. Para juzgar la calidad de una dieta desde el punto de vista nutricional pueden emplearse diferentes índices o parámetros de referencia, según las recomendaciones actuales.

- 3.1. **Analizar los hábitos alimentarios:** qué alimentos se consumen habitualmente, cuáles no y por qué motivos; número de alimentos distintos (variedad de la dieta); cómo están distribuidas las comidas, dónde se realizan y a qué horas, etc.
- 3.2. **Número de comidas realizadas y energía aportada por cada una de ellas.** Aunque el número de comidas depende de las costumbres, estilo de vida y condiciones de trabajo de cada persona, en general se recomienda que se realicen más de 3-4 comidas/día y que la mayor parte de los alimentos se consuman en las primeras horas del día.

Problema 18:

¿Cuál sería la cantidad de energía a ingerir en cada comida en una dieta de 2300 kcal, teniendo en cuenta que se planifican cuatro comidas al día con la siguiente distribución energética?

- Desayuno (20%) =
- Media mañana (15%) =
- Comida (35%) =
- Merienda (10%) =
- Cena (20%) =

- 3.3. **Aporte de la ingesta de energía y nutrientes a las ingestas recomendadas (IR).** Es importante conocer las características del individuo o grupo que está consumiendo o va a consumir la dieta (sexo, edad, peso, actividad física), pues estas características determinan las IR que serán nuestros primeros estándares de referencia para juzgar y programar la dieta.

Se calculará el aporte de la ingesta real o programada a las IR, expresándolo como porcentaje. La interpretación de estas cifras hay que realizarla con cautela como consecuencia de la propia definición de las IR. Recordemos que están estimadas incluyendo un amplio margen de seguridad, de manera que aunque la dieta no cubra el 100% de las mismas, no se puede concluir categóricamente que éstas no han quedado cubiertas (ver capítulo de “Ingestas recomendadas de energía y nutrientes”). Se han utilizado diferentes aproximaciones arbitrarias para definir un nivel de diagnóstico, por ejemplo, un valor equivalente a 2/3 de las IR. Si una dieta repetidamente no cubre el 60-70% de las ingestas recomendadas de algún nutriente, puede empezar a pensarse en el posible riesgo de deficiencia nutricional que deberá ser diagnosticado mediante parámetros bioquímicos, antropométricos o clínicos.

Recuerde que se recomienda juzgar la dieta media de unos 5-7 días, aproximadamente. No es necesario que cada día se consuman los 60 mg de vitamina C recomendados, si en el curso de una semana la cantidad media consumida coincide o supera la cifra recomendada.

- 3.4. **Energía.** La dieta debe aportar suficiente cantidad de energía para mantener el peso estable y en los niveles recomendados (IMC = 20-25 kg/m²). La mejor manera de saber si se consume la cantidad necesaria de energía es controlar el peso. Si el peso no se modifica (en un periodo de tiempo), la energía consumida coincide con el gasto calórico y será la necesaria.
- 3.5. **Densidad de nutrientes.** Densidad de nutrientes o cantidad de nutriente por unidad de energía (por ejemplo, 1000 kcal) de la dieta: cuanto mayor sea mejor será la calidad de la dieta.

Problema 19:

Calcule y compare la densidad de nutrientes de estas dos dietas

	Dieta 1		Dieta 2	
Energía (kcal)	3008	1000	2634	1000
Proteína (g)	87	28.9	94	35.7
Hidratos de carbono (g)	423		294	
Fibra dietética (g)	28		21	
Calcio (mg)	620		849	
Hierro (mg)	17		14	
Magnesio (mg)	264		309	
Cinc (mg)	14		11	

Sodio (mg)	2600		2300	
Potasio (mg)	3800		3500	
Tiamina (mg)	1.4		1.5	
Riboflavina (mg)	1.4		1.8	
Eq. de niacina (mg)	30		34	
Vitamina B6 (mg)	1.6		1.5	
Folato (µg)	173		190	
Vitamina B12 (µg)	8.2		8.3	
Vitamina C (mg)	121		126	
Eq. de retinol (µg)	597		1117	
Vitamina D (µg)	4.8		3.6	
Vitamina E (mg)	5.6		13.3	

Si 3008 kcal de la dieta contienen 87 g de proteína, 1000 kcal de la misma dieta aportarán 35.7 g de proteína.

Problema 20:

Si una persona anciana modifica su dieta por problemas de masticación, calcule el cambio en la densidad de hierro y carotenos que se produciría, teniendo en cuenta que:

La dieta 1 contiene: 200 g de carne de ternera magro y 150 g de naranja y

La dieta 2: 200 g de pescadilla y 50 g de mermelada,

Y que ambas dietas aportan 1800 kcal.

Dieta 1:

100 g de parte comestible de carne de ternera magra tienen:

2.1 mg de Fe

Trazas (0 a efectos de cálculo) µg de carotenos

100 g de parte comestible de naranja:

0.3 mg de Fe

509 µg de carotenos

Dieta 2:

100 g de parte comestible de pescadilla:

0.8 mg de Fe

Trazas (0) µg de carotenos

100 g de parte comestible de mermelada:

0.4 mg de Fe

48 µg de carotenos

3.6. **Perfil calórico.** Se define como el aporte energético de macronutrientes (proteínas, grasa e hidratos de carbono) y alcohol (si se consume) a la energía total de la dieta. Se expresa como porcentaje. Se considera adecuado que (ver capítulo "Objetivos nutricionales y guías dietéticas"):

- Las proteínas aporten entre un 10 y un 15% de la energía total
- La grasa, menos del 30% o menos del 35% cuando se consumen aceites monoinsaturados y
- Los hidratos de carbono, al menos el 50-60% restante, siendo mayoritariamente hidratos de carbono complejos.

Otros aspectos de interés:

- Mono y disacáridos (excepto los de lácteos, frutas y verduras) no deben aportar más del 10% de la energía total.
- Si existe consumo de alcohol, éste debe ser inferior al 10% de la energía consumida. En cifras absolutas (consideración más práctica), no consumir más de 30 g/día de alcohol (etanol).

Ejemplo:

Calcule el perfil calórico de una dieta que aporta diariamente:

	Aporte		kcal	Perfil calórico
Energía	2300 kcal			100 %
Proteína	58 g	x 4 kcal/g	= 232 kcal	10 %
Grasa	77 g	x 9 kcal/g	= 693 kcal	30 %
Hidratos de carbono	368 g	x 3.75 kcal/g	= 1380 kcal	60%

Problema 21:

Calcule y juzgue el perfil calórico de una dieta que aporta:

	Aporte		kcal	Perfil calórico (%)
Energía	2185 kcal			
Proteína	82.1g	x 4 kcal/g	=	
Grasa	71.7g	x 9 kcal/g	=	
Hidratos de carbono	300 g	x 3.75 kcal/g	=	
Alcohol	12.5 g	x 7 kcal/g	=	

Ejemplo:

¿Qué cantidad de macronutrientes debe contener una dieta de 1800 kcal para que el perfil calórico sea el adecuado? Y ¿qué cantidad de hidratos de carbono sencillos?

Una dieta de 1800 kcal debe contener, aproximadamente:

Hidratos de carbono (>50-60%) = 900 – 1080 kcal / 3.75 kcal/g = >240 – 288 g

Proteínas (10-15%) = 180 - 270 kcal / 4 kcal/g = 45 - 67.5 g

Grasa (menos de 30-35%) = 540 – 630 kcal / 9 kcal/g = menos de 60 - 70 g

Hidratos de carbono sencillos: menos del 10% de la energía total

10% de 1800 = 180 kcal

1 g de hidratos de carbono = 3.75 kcal

180 kcal / 3.75 kcal/g = 48 g (por ejemplo, de azúcar. Es decir, el objetivo será consumir menos de 48 g, unos 5 sobrecitos de cafetería).

3.7. **Calidad de la grasa.** Para juzgar la calidad de la grasa ingerida pueden emplearse diferentes índices o relaciones (según la información disponible) que consideran las distintas familias de ácidos grasos:

- AGP/AGS (P/S) \geq 0.5
- (AGP+AGM)/AGS (P+M/S) \geq 2
- (grasa vegetal + grasa de pescado)/grasa total \geq 0.6-0.7
- Perfil lipídico: Aporte calórico (%) de familias de ácidos grasos a la energía total. Objetivo nutricional:
 - AGS: < 7%
 - AGP: 3 - 6% (*British Nutrition Foundation* recomienda que el aporte calórico total de AGP sea 7.5%)
 - AGM: > 17%
- Ácidos grasos:
 - Linoleico (n-6) + linolénico (n-3): de 2 a 6% de las kcal totales, debiendo el linolénico aportar un 0.5 – 1% de la energía total.
 - EPA + DHA = 0.25 - 0.5 % de la energía total.
- Ácidos grasos de la familia n-3 = 0.2-2 g/día (0.1 – 1% kcal totales).
- Ácidos grasos *trans* = < 6 g/día; < 2% de la energía total
- Relación n-6 / n-3 = 4/1 – 5/1
- Colesterol:
 - < 300 mg/día
 - < 100 mg/1000 kcal (en dietas de unas 2500 kcal)

Problema 22:

¿Qué cantidad de macronutrientes debe contener una dieta de 2300 kcal para que se ajuste al perfil calórico que se indica?

Hidratos de carbono (60%) =

Proteínas (10%) =

Grasa total (30%) =

¿Qué cantidad de AGS, AGM, AGP tendría que aportar para que tenga un buen perfil lipídico?

AGS (<7% de la energía total)

AGM (>17%)

AGP (<6%)

Problema 23:

¿Qué cantidad de proteínas, grasa e hidratos de carbono debe contener una dieta de 1900 kcal y otra de 2100 kcal para que el perfil calórico sea el adecuado? Y ¿qué cantidad de AGS, AGM y AGP?

	1900 kcal		2100 kcal	
	kcal	gramos	kcal	gramos
Proteína				
Grasa				
Hidratos de carbono				
AGS				
AGM				
AGP				

3.8. **Calidad de la proteína.** La relación [proteína animal + proteína de leguminosas]/ proteína total debe ser \geq 0.7.

3.9. **Fibra dietética.** Se recomienda que la dieta aporte unos 25-30 g/día de fibra (12.5 g/1000 kcal). Relación fibra insoluble/soluble entre 1.5 y 3. En aquellos casos en los que se desee mejorar la glucemia y/o colesterolemia o la mecánica digestiva, habrá de aumentarse una u otra.

3.10. Minerales

–Calidad del hierro:

– Fe hemo (de origen animal) = un 40% del total de hierro debe proceder de alimentos de origen animal.

– Relación vitamina C / Fe no hemo = 4 / 1

–Sodio/Sal: menos de 2400 mg de sodio al día / menos de 6 gramos de sal/día

–Potasio: < 4-5 g/día

Conversiones para transformar sodio (Na) en sal (NaCl):

El NaCl tiene aproximadamente un 40% de Na.

1 mg NaCl x 0.4 = 1 mg Na

1 mg Na x 2.54 = 1 mg NaCl

1 mili-Equivalente (mEq) Na = 23 mg Na = 58.5 mg NaCl (unos 0.06 g de sal)

1 cucharada de café conteniendo sal (5 g de sal) = 2000 mg de sodio

3.11. Vitaminas

–Vitaminas del grupo B

– Tiamina: 0.4 mg/1000 kcal

– Riboflavina: 0.6 mg/1000 kcal

– Equivalentes de niacina: 6.6 mg/1000 kcal

–Vitamina B₆ (mg)/proteína (g) > 0.02

–Vitamina E (mg) /AGP (g) > 0.4

–Vitamina C disponible = vitamina C de alimentos que se consumen frescos y/o crudos + 50% del resto (vitamina C de alimentos que se someten a procesos culinarios). Cuánto más próxima a las cifras recomendadas, mejor adecuación.

Problema 24:

Juzgue la calidad de la grasa de una dieta que tiene el siguiente contenido nutricional:

	Ingesta/día
Energía (kcal)	3196
Proteína (g)	105
Grasa (g)	156
Hidratos de carbono (g)	317
Colesterol (mg)	809
AGM (g)	76
AGP (g)	12
AGS (g)	56
Vitamina E (mg)	6.4

Ejemplo:**Perfil calórico**

105 g de proteína x 4 kcal/g = 420 kcal procedentes de proteína

Esto equivale a un 13.1% de 3196 kcal

Perfil lipídico

76 g de AGM x 9 kcal/g = 684 kcal procedentes de AGM

Esto supone un 21.4 % de la energía total (3196 kcal).

Calcule el resto y complete el siguiente cuadro. Comente las cifras teniendo en cuenta los valores sugeridos en los objetivos nutricionales (ON).

	Calidad dieta	ON
Perfil calórico		
% kcal de grasa		< 30 – 35 %
% kcal de proteínas	13.1 %	10 – 15 %
% kcal de hidratos de carbono		> 50 – 60 %
Perfil lipídico		
% kcal de AGS		< 7 %
% kcal de AGM	21.4 %	> 17 %
% kcal de AGP		3 – 6 %
Relación AGP/AGS		≥ 0.5
Relación AGP + AGM / AGS		≥ 2
Colesterol (mg)		< 300 mg/día
Colesterol (mg) / 1000 kcal	253 mg / 1000 kcal	< 100 mg / 1000 kcal
Relación vitamina E (mg) / AGP (g)		> 0.4

Problema 25:

Compare la calidad de estas dos dietas. Calcule y juzgue todos los índices comentados (Datos del Estudio Nacional de Nutrición y Alimentación (Varela y col., 1995). Son cifras medias de un grupo de población).

	Dieta 1	Dieta 2	Ingestas recomendadas medias
Energía (kcal)	3008	2634	--
Proteína (g)	87	94	ver ON
Grasa (g)	108	121	ver ON
Hidratos de carbono (g)	423	294	ver ON
Fibra dietética (g)	28	21	ver ON
Alcohol (g)	15	9.7	ver ON
AGS (g)	29	35	ver ON
AGM (g)	56	55	ver ON
AGP (g)	12	20	ver ON
Colesterol (mg)	275	440	ver ON
Calcio (mg)	620	849	1200

Hierro (mg)	17	14	10
Magnesio (mg)	264	309	350
Cinc (mg)	14	11	12
Sodio (mg)	2600	2300	ver ON
Potasio (mg)	3800	3500	ver ON
Tiamina (mg)	1.4	1.5	1.1
Riboflavina (mg)	1.4	1.8	1.2
Eq. de niacina (mg)	30	34	15
Vitamina B6 (mg)	1.6	1.5	1.5
Folato (µg)	173	190	400
Vitamina B12 (µg)	8.2	8.3	2.4
Vitamina C (mg)	121	126	60
Eq. de retinol (µg)	597	1117	800
Vitamina D (µg)	4.8	3.6	10
Vitamina E (mg)	5.6	13.3	8

Calcular para ambas dietas:

1. Adecuación de la ingesta real a las ingestas recomendadas y a los objetivos nutricionales. Sugerir alimentos que aumenten el aporte de aquellos nutrientes que queden por debajo del 75% de las IR o por debajo de los ON.
2. Densidad de nutrientes.
3. Perfil calórico.
4. Calidad de la grasa.
5. Otros índices de calidad de minerales y vitaminas.

Problema 26:

Plantee las características generales de la dieta recomendada –y las posibles etapas de instauración de la misma, si todas simultáneamente son difíciles de cumplir– para una mujer de 70 años con los siguientes problemas: obesidad, altos niveles de colesterol total y LDL-colesterol, hernia de hiato y estreñimiento crónico. Indicar las repercusiones a las que cada una de las indicaciones daría lugar.

Anexo 1. Valoración de la calidad nutricional de una dieta. Ejemplo

Dieta basal de 2185 kcal.

Menú

Desayuno

Café con leche desnatada (1 taza) y azúcar (1 cucharada de postre)
Pan con mermelada (2 rebanadas de pan)
Mermelada (1 cucharada sopera rasa)
Zum de pomelo (medio vaso)

Media mañana

Galletas tipo María (5 unidades)
Pera (unidad mediana)

Comida

Arroz con tomate (1 plato mediano)
Pechuga de pollo a la plancha (filete mediano)
Ensalada de lechuga y tomate con aceite de oliva y sal (guarnición)
Manzana (unidad mediana)
Pan de barra (1 rebanada grande)
Vino tinto (1 vasito)

Merienda

Yogur desnatado (unidad)
Plátano (unidad mediana)
Ciruelas (2 unidades medianas)

Cena

Acelgas con patatas rehogadas (1 plato mediano)
Huevo frito (unidad mediana)
Pan de barra (1 rebanada grande)
Queso fresco (media ración)

Antes de acostarse

Leche desnatada (1 vaso) con azúcar (1 cucharada de postre)

Alimentos y cantidades de la dieta

Alimento	Peso entero (g)
Desayuno	
Leche de vaca desnatada	200
Azúcar	10
Pan blanco de trigo	50
Mermelada	15
Zumo de cítricos	100
Media mañana	
Galletas tipo María	50
Pera	150
Comida	
Arroz	50
Tomate frito	20
Aceite de oliva	10
Pollo, pechuga	100
Aceite de oliva	10
Lechuga	50
Tomate	50
Aceite de oliva	10
Manzana	150
Pan blanco de trigo	50
Vino tinto	100
Merienda	
Yogur desnatado natural	125
Plátano	100
Cena	
Acelgas	100
Patatas	100
Aceite de oliva	10
Huevo	60
Aceite de oliva	5
Queso blanco	60
Pan blanco de trigo	50
Leche de vaca desnatada	200
Azúcar	10

Aporte de energía y nutrientes de la dieta

Se han considerado pérdidas de vitaminas debidas al proceso culinario

Nutriente	Aporte/día
Agua (g)	1361
Energía (kcal)	2185
Proteínas (g)	82.1
Lípidos (g)	71.7
Hidratos de carbono (g)	300
Fibra (g)	21.2
Calcio (mg)	1099
Hierro (mg)	12.3
Yodo (µg)	421
Magnesio (mg)	310
Cinc (mg)	9
Sodio (mg)	2310
Potasio (mg)	3461
Fósforo (mg)	1406
Selenio (µg)	66.9
Tiamina (mg)	0.87
Riboflavina (mg)	1.5
Eq. de niacina (mg)	24.9
Vitamina B6 (mg)	1.5
Ac. fólico (µg)	155
Vitamina B12 (µg)	2.1
Vitamina C (mg)	89.4
Vit. A: eq. de retinol (µg)	320
Vitamina D (µg)	0.92
Vitamina E (mg)	4.9
Alcohol (g)	12.5
AGS (g)	17.4
AGM (g)	40.4
AGP (g)	8.8
Colesterol (mg)	303
Ácidos grasos trans (g)	0.4

Ingestas recomendadas (IR) de energía y nutrientes (/día)

Edad (años) = **Más de 59**

Sexo = **Mujer**

Peso = **68 kg**

Talla = **159 cm**

Actividad física = **Moderada**

Tasa metabólica en reposo (kcal/día) = **1310 kcal/día**

Índice de Masa Corporal [peso (kg) /talla² (m)] = **26.9**

Nutriente	IR	Unidad	IR/1000 kcal
Energía	1875	kcal	1000
Proteína	41	g	21.9
Calcio	1300	mg	693
Hierro	10	mg	5.3
Yodo	110	µg	58.7
Cinc	12	mg	6.4
Magnesio	350	mg	187
Potasio	3500	mg	1867
Fósforo	700	mg	373
Selenio	55	µg	29.3
Tiamina	1.1	mg	0.59
Riboflavina	1.2	mg	0.64
Eq. de niacina	15	mg	8
Vitamina B6	1.5	mg	0.8
Ac. fólico	400	µg	213
Vitamina B12	2.4	µg	1.3
Vitamina C	60	mg	32
Vit. A (Eq. de retinol)	800	µg	427
Vitamina D	10	µg	5.3
Vitamina E	8	mg	4.3

Adecuación de la dieta. Aporte a las ingestas recomendadas

Nutriente	Aporte de la dieta	Ingestas Recomendadas (IR)	% dieta/IR
Energía (kcal)	2185	1875	116.5
Proteína (g)	82.1	41	200.2
Calcio (mg)	1099	1300	84.5
Hierro (mg)	12.3	10	123.1
Yodo (µg)	421	110	383.0
Cinc (mg)	9	12	75.0
Magnesio (mg)	310	350	88.7
Potasio (mg)	3461	3500	98.9
Fósforo (mg)	1406	700	200.8
Selenio (µg)	66.9	55	121.7
Tiamina (mg)	0.87	1.1	79.4
Riboflavina (mg)	1.5	1.2	123.7
Eq. de niacina (mg)	24.9	15	166.1
Vitamina B6 (mg)	1.5	1.5	102.0
Ac. fólico (µg)	155	400	38.7
Vitamina B12 (µg)	2.1	2.4	86.4
Vitamina C (mg)	89.4	60	149.1
Vit. A (Eq. de retinol) (µg)	320	800	40.1
Vitamina D (µg)	0.92	10	9.2
Vitamina E (mg)	4.9	8	61.4

Densidad de nutrientes (nutriente/1000 kcal)

Nutriente	/ 1000 kcal
Proteínas (g)	37.6
Lípidos (g)	32.8
Hidratos de carbono (g)	137
Fibra (g)	9.7
Calcio (mg)	503
Hierro (mg)	5.6
Yodo (µg)	193
Magnesio (mg)	142
Cinc (mg)	4.1
Sodio (mg)	1057
Potasio (mg)	1584
Fósforo (mg)	643
Selenio (µg)	30.6
Tiamina (mg)	0.4
Riboflavina (mg)	0.68
Eq. de niacina (mg)	11.4
Vitamina B6 (mg)	0.7
Ac. fólico (µg)	70.8
Vitamina B12 (µg)	0.95
Vitamina C (mg)	40.9
Vit. A: eq. de retinol (µg)	147
Retinol (µg)	42.6
Carotenos (µg)	607
Vitamina D (µg)	0.42
Vitamina E (mg)	2.2
Alcohol (g)	5.7
AGS (g)	8
AGM (g)	18.5
AGP (g)	4
Colesterol (mg)	138

Perfil calórico	Perfil calórico de la dieta	Objetivo nutricional
Energía de proteínas (%)	15.0	10 - 15 %
Energía de grasas (%)	29.5	< 30 - 35 %
Energía de hidratos de carbono (%)	51.5	> 50 – 60 %
Energía de alcohol (%)	4.0	< 10 %
Alcohol (g)	12.5	< 30 g/día

Calidad de la grasa	Aporte de la dieta	Objetivo nutricional
Grasa total (g)	71.7	
AGS (g)	17.4	
AGM (g)	40.4	
AGP (g)	8.8	
AGP/AGS	0.50	≥ 0.5
AGP+AGM/AGS	2.82	≥ 2
Colesterol (mg)	303	< 300 mg/día
Colesterol (mg)/1000 kcal	138	< 100 mg/1000 kcal
Ácidos grasos trans (g)	0.4	< 6 g/día
Ácidos grasos n-3 de pescados (g)	0	0.2 - 2 g/día

Perfil lipídico	Perfil lipídico de la dieta	Objetivo nutricional
Energía AGS (%)	7.2	< 7 %
Energía AGP (%)	3.6	3 – 6 %
Energía AGM (%)	16.7	> 17 %

Otros índices de calidad	Aporte de la dieta	Objetivo nutricional
Fibra dietética (g)	21.2	25-30 g/día
Sodio (mg)	2310	< 2400 mg/día
Calidad de la proteína (NPU)	0.72	0.70
Vitamina E (mg)/AGP (g)	0.56	> 0.4
Vitamina B6 (mg)/proteína (g)	0.019	> 0.02
Vitamina C de alimentos frescos y/o crudos (mg)	86.7	Lo más cercana a las IR

Consumo por grupos de alimentos (gramos)

Grupo	totales	comestibles	%
Cereales	250	250	13.5
Lácteos	585	585	31.6
Huevos	60	52.8	2.9
Azúcares y dulces	20	20	1.1
Aceites y grasas	45	45	2.4
Verduras y hortalizas	300	237	12.8
Legumbres			
Frutas	415	339	18.3
Carnes	100	100	5.4
Pescados			
Bebidas alcohólicas	100	100	5.4
Bebidas no alcohólicas	100	100	5.4
Salsas y condimentos	20	20	1.1
Precocinados			
Aperitivos			

Resolución de los problemas

Problema 1:

Calcule las IR de energía usando la fórmula de Harris y Benedict para estimar la TMR de un hombre de 70 años, 69 kg de peso, 170 cm de estatura y actividad moderada. ¿Cuáles serían en el caso de una mujer de similares características?

Hombre:

$$\text{TMR (kcal/día)} = 66.5 + [13.75 \times P \text{ (kg)}] + [5.0 \times T \text{ (cm)}] - [6.78 \times \text{edad (años)}] =$$

$$\text{TMR} = 66.5 + [13.75 \times 69 \text{ kg}] + [5.0 \times 170 \text{ cm}] - [6.78 \times 70 \text{ años}] = 66.5 + 948.75 + 850 - 474.6 = 1390.6 \text{ kcal/día}$$

$$\text{Factor de actividad física moderada} = 1.78$$

$$\text{Gasto energético total} = 1390.6 \times 1.78 = 2475.3 \text{ kcal/día}$$

Mujer:

$$\text{TMR (kcal/día)} = 655 + [9.56 \times P \text{ (kg)}] + [1.85 \times T \text{ (cm)}] - [4.68 \times \text{edad (años)}] =$$

$$\text{TMR} = 655 + [9.56 \times 69 \text{ kg}] + [1.85 \times 170 \text{ cm}] - [4.68 \times 70 \text{ años}] = 655 + 659.64 + 314.5 - 327.6 = 1301.54 \text{ kcal/día}$$

$$\text{Gasto energético total} = 1301.54 \times 1.78 = 2136.7 \text{ kcal/día}$$

Problema 2:

Calcule las IR de energía de un hombre de 72 años, 70 kg de peso y que realiza las siguientes actividades diarias:

10 h durmiendo

2.5 h andando

30 m tareas ligeras del hogar

6 h sentado (charlando, jugando a las cartas, ...)

Resto (5 h) con actividad muy ligera

Tipo de actividad	x TMR	Tiempo (horas)	Total
Descanso: dormir, estar tumbado, ...	1.0	10	10
Muy ligera: estar sentado, conducir, estudiar, trabajo de ordenador, comer, cocinar, ...	1.5	6 + 5	16.5
Ligera: tareas ligeras del hogar, andar despacio, jugar al golf, bolos, tiro al arco, trabajos como zapatero, sastre, ...	2.5	0.5	1.25
Moderada: andar a 5-6 km/h, tareas pesadas del hogar, montar en bicicleta, tenis, baile, natación moderada, trabajos de jardinero, peones de albañil, ...	5.0	2.5	12.5
Alta: andar muy deprisa, subir escaleras, montañismo, fútbol, baloncesto, natación fuerte, leñadores, ...	7.0	--	--
Factor medio de actividad = total / 24 horas		24 horas	40.25

$$\text{Factor de actividad (FA)} = 40.25 / 24 = 1.67$$

$$\text{TMR (kcal/día)} = (13.5 \times P \text{ (kg)}) + 487 = (13.5 \times 70 \text{ kg}) + 487 = 945 + 487 = 1432 \text{ kcal/día}$$

$$\text{Gasto energético total} = 1432 \times 1.67 = 2391 \text{ kcal/día}$$

Problema 3:

Calcule cuántos kg perderá en un año una persona de 65 kg que sustituya 45 minutos/día de estar sentado por 45 minutos de natación

Gasto calórico de nadar a braza = 0.106 kcal/kg de peso y minuto

Gasto energético de 45 minutos de nadar a braza = 0.106 kcal x 65 kg x 45 minutos = 310.1 kcal

Gasto por año = 310.1 kcal x 365 días = 113168 kcal

Gasto calórico estando sentado = 0.028 x 65 kg x 45 minutos x 365 días = 29894 kcal

113168 – 29894 = 83275 kcal

Se estima que 1 kg de peso perdido equivale a unas 7000 kcal

Pérdida de peso = 83275 kcal / 7000 kcal = 11.9 kg de peso

Problema 4:

Calcule las ingestas recomendadas de energía, calcio y vitamina C de una mujer de 40 años, 70 kg de peso y actividad ligera

Gasto energético total = TMR = (8.7 x 70 kg) + 829 = 1438 x 1.50 = 2157 kcal/día

Calcio = 1000 mg/día

Vitamina C = 60 mg/día

Problema 5:

Calcule las ingestas recomendadas de energía, proteína, hierro, magnesio, vitamina B6 y vitamina D de una mujer de 30 años, 65 kg de peso, actividad ligera y gestante en la segunda mitad

/día	Mujer de 30 años	Gestación	Total
Energía (kcal)	2092	+250	2342
Proteína (g)	41	+15	56
Hierro (mg)		18	18
Magnesio (mg)	330	+120	450
Vitamina B6 (mg)	1.6	+2	3.6
Vitamina D (µg)		10	10

Gasto energético total = TMR = (8.7 x 65 kg) + 829 = 1395 x 1.50 = 2092 kcal/día

Problema 6:

Calcule las ingestas recomendadas de las vitaminas tiamina, riboflavina y equivalentes de niacina de un hombre de 39 años, 85 kg de peso y actividad elevada

Gasto energético total = TMR = (11.6 x 85 kg) + 870 = 1865 x 2.1 = 3917 kcal/día

Tiamina = 1.57 mg/día

Riboflavina = 2.35 mg/día

Equivalentes de niacina = 25.9 mg/día

Problema 7:

Calcule las ingestas recomendadas de energía, calcio y proteína de una mujer de 24 años con actividad física elevada, 52 kg de peso y que consume una dieta con una calidad proteica equivalente a un NPU=55. ¿Y si el NPU fuera de 80?

	NPU = 55	NPU = 70	NPU = 80
Energía (kcal)	2395	2395	2395
Calcio (mg)	1000	1000	1000
Proteína (g)	52	41	35.9

TMR = (14.7 x 52 kg) + 496 = 1260 kcal/día

Gasto energético total = 1260 x 1.9 = 2395 kcal/día

Problema 8:

Calcule el contenido en energía, proteínas, hidratos de carbono, vitamina C y ácido fólico de 500 g de naranjas compradas en el mercado, sabiendo que:

Factor de porción comestible (PC) = 0.73

Factor que multiplica = $(0.73 \times 500) / 100 = 365/100 = 3.65$ veces mayor que la información de las TCA.

	Contenido por 100 g de PC de naranjas (información de las TCA)	Factor común que multiplica	Aporte nutricional de 365 g de PC de naranjas (proceden de 500 g de naranjas enteras)
Energía (kcal)	35	3.65	127.8
Proteína (g)	0.8	3.65	2.92
H de C (g)	8.6	3.65	31.4
Vitamina C (mg)	50	3.65	182.5
folato (µg)	37	3.65	135.1

$500 \text{ g} \times 0.73 = 365 \text{ g}$

Si 100 g de PC de naranjas aportan 35 kcal

365 g de PC de naranjas, aportarán 127.8 kcal

Problema 9:

Calcule el contenido de energía, macronutrientes, fibra, calcio, retinol y vitamina D del siguiente menú: 250 g de espinacas; 20 g de aceite de oliva; 200 g de sardinas; 60 g de pan; 125 g de yogur; 150 g de vino

Información de las TCA:

Alimento	Cantidad alimento entero (g)	Factor de Porción Comestible	Cantidad consumida (g)	Contenido de la cantidad consumida							
				Energía (kcal)	Prot. (g)	H de C (g)	Lípidos (g)	Fibra (g)	Ca (mg)	Retinol (mcg)	Vitamina D (mcg)
Espinacas	Por 100 g de PC (datos de las TCA)			18	2.6	1.2	0.3	6.3	90	0	0
	250	0.81	202.5	36.5	5.3	2.4	0.61	12.8	182	0	0
Aceite de oliva	Por 100 g de PC (datos de las TCA)			899	Tr	0	99.9	0	Tr	0	0
	20	1	20	180	0	0	20	0	0	0	0
Sardinas	Por 100 g de PC (datos de las TCA)			145	18.1	1.3	7.5	0	43	64	8
	200	0.68	136	197	24.6	1.8	10.2	0	58.5	87	11
Pan blanco	Por 100 g de PC (datos de las TCA)			258	7.8	58	1	2.2	19	0	0
	60	1	60	155	4.7	35	0.6	1.3	11.4	0	0
Yogur entero	Por 100 g de PC (datos de las TCA)			55.3	3.2	3.9	3.1	-	125	8	0.07
	125	1	125	69	4	4.9	3.9	-	156	10	0.09
Vino tinto	Por 100 g de PC (datos de las TCA)			92	0.1	1.1	0	0	8.7	0	0
	150	1	150	138	0.15	1.6	0	0	13.1	0	0
TOTAL				775.6	38.7	45.5	35.3	14.1	421	97	11.1

Tr: trazas: -- dato no disponible

Calcule primero los gramos de parte comestible del alimento y haga los cálculos con las cantidades de la columna "Cantidad consumida (g)". Puede también usar el factor común que multiplica:

Espinacas = 2.025

Aceite de oliva = 0.2

Sardinas = 1.36

Pan blanco = 0.6

Yogur entero = 1.25

Vino = 1.5

Problema 10:

¿Qué porcentaje de las IR energéticas totales diarias quedarían cubiertas con el siguiente desayuno que consume una mujer de 65 años, 70 kg de peso y actividad ligera?

	Cantidad de alimento entero (g)	Factor de PC	Cantidad consumida (g)	Factor que multiplica	Energía (kcal) por 100 g de PC	Energía (kcal) consumida
Leche entera	250 ml	1	250	2.5	64.4	161
Azúcar	10 g	1	10	0.1	373	37.3
Pan blanco	40 g	1	40	0.4	258	103.2
Mantequilla	15 g	1	15	0.15	749	112.4
Mermelada	15 g	1	15	0.15	263	39.5
Naranja	200 g	0.73	146	1.46	35	51.1
Total						504.5

TMR = (10.5 x 70 kg) + 596 = 1331 kcal/día

IR de energía = 1331 x 1.56 = 2076.4 kcal/día

El aporte calórico del desayuno representa un 24.3 % de las necesidades energéticas totales.

Problema 11:

¿Qué cantidad de melón habría que comprar para consumir 500 mg de potasio?

Factor de porción comestible del melón = 0.6 g / 1 g

Según las tablas, 100 g de PC de melón contienen = 320 mg de K

Parte comestible (PC)	mg de potasio
100 g	320
156.3 g de PC de melón	500

Gramos enteros	Parte comestible
1 g	0.6 g
260 g de melón entero	156.3 g

Problema 12:

¿Qué cantidad de fibra aportan 250 g de acelgas enteras?

100 g de parte comestible (PC) contienen 5.6 g de fibra

Factor de porción comestible = 0.7 g / 1 g

250 g acelgas enteras x 0.7 = 175 g de PC

PC	g de fibra
100 g	5.6
175 g de PC de acelgas	9.8

Problema 13:

¿Qué cantidad de energía procedente del alcohol consume una persona que bebe una copa de brandy (50 ml) con un 30% de alcohol? ¿Qué porcentaje representa de la ingesta calórica total, suponiendo que ésta sea de 2000 kcal/día?

30 ml x 0.8 g/ml	24 g alcohol	en 100 ml de brandy
	12 g de alcohol	50 ml de brandy (1 copa)

2000 kcal	100 %
12 g alcohol x 7 kcal/g = 84 kcal	4.2 %

Problema 14:

Calcule, para los 6 alimentos siguientes, el contenido en sodio por ración

	mg de Na/100 g PC	Tamaño de la ración (g)	mg Na por ración
Sal fina de mesa	38850	1	388.5
Caldo en cubitos	14560	2	291.2
Anchoas en aceite	3930	30	1179
Aceitunas sin hueso	2250	25	562.5
Salmón ahumado	1880	20	376
Queso roquefort	1810	30	543

Problema 15:

¿Qué cantidad (de PC y alimento entero) de los siguientes alimentos aportan 100 kcal?

(Cantidades de diferentes alimentos que aportan la misma cantidad de energía).

	Factor de PC	kcal/100 g de PC	100 kcal están en:	
			PC (g)	Total (g)
Queso manchego curado	0.95	420	23.8	25
Leche entera	1	64.4	155.2	155.2
Pan blanco	1	258	38.8	38.8
Galletas	1	422	23.7	23.7
Plátano	0.66	83	120.5	182.5
Chocolate	1	518	19.3	19.3
Aceite de oliva	1	899	11.1	11.1

Si 100 g de PC de queso manchego curado aportan 420 kcal, entonces, 100 kcal estarán en 23.8 g de parte comestible de queso curado.

Si 1 g entero de queso se convierte en 0.95 g de parte comestible 23.8 g de PC procederán de 25 g de queso tal y como se compra.

Problema 16:

¿Qué cantidad (de PC y alimento entero) de los siguientes alimentos aportan 10 g de proteína?

	Factor de PC	Proteína (g) /100 g de PC	10 g de proteína están en:	
			PC (g)	Total (g)
Huevo	0.88	12.5	80	90.9
Leche entera	1	3.3	303	303
Pan blanco	1	7.8	128.2	128.2
Carne magra de cerdo	1	20	50	50
Pescadilla	0.75	16	62.5	83.3
Lentejas	1	23.8	42	42
Judías verdes	0.71	15.7	63.7	89.7

100 g PC judías verdes	15.7 g proteína
63.7 g de PC	10 g de proteína

1 g de judías verdes enteras	0.71 g de PC
89.7 g de judías enteras	63.7 g de PC

Problema 17:

¿Qué cantidad (de parte comestible y alimento entero) de ciruelas secas con hueso puede intercambiarse por su contenido en hidratos de carbono, con 198 g de manzana entera?

Ciruelas secas con hueso:

Factor de PC = 0.84

100 g de PC = 40 g de hidratos de carbono

Manzana:

Factor de PC = 0.84

100 g de PC = 12 g de hidratos de carbono

$$G_1 \times PC_1 \times HC_1 = G_2 \times PC_2 \times HC_2$$

$$198 \times 0.84 \times 12 = G_2 \times 0.84 \times 40$$

$$G_2 = 198 \times 0.84 \times 12 / 0.84 \times 40 = 1995.8 / 33.6 = 59.4 \text{ g de ciruelas secas con hueso}$$

198 g de manzana entera son intercambiables por su contenido en hidratos de carbono con 59.4 g de ciruelas con hueso.

Problema 18:

¿Cuál sería la cantidad de energía a ingerir en cada comida en una dieta de 2300 kcal, teniendo en cuenta que se planifican cuatro comidas al día con la siguiente distribución energética?

Desayuno (20%) = 460 kcal

Media mañana (15%) = 345 kcal

Comida (35%) = 805 kcal

Merienda (10%) = 230 kcal

Cena (20%) = 460 kcal

Problema 19:

Calcule y compare la densidad de nutrientes de estas dos dietas

Si 3008 kcal de la dieta contienen 87 g de proteína, 1000 kcal de la misma dieta aportarán 35.7 g de proteína.

	Dieta 1		Dieta 2	
Energía (kcal)	3008	1000	2634	1000
Proteína (g)	87	28.9	94	35.7
Hidratos de carbono (g)	423	141	294	112
Fibra dietética (g)	28	9.3	21	7.9
Calcio (mg)	620	206	849	322
Hierro (mg)	17	5.6	14	5.3
Magnesio (mg)	264	88	309	117
Cinc (mg)	14	4.6	11	4.2
Sodio (mg)	2600	864	2300	873
Potasio (mg)	3800	1263	3500	1329
Tiamina (mg)	1.4	0.46	1.5	0.6
Riboflavina (mg)	1.4	0.46	1.8	0.7
Eq. de niacina (mg)	30	9.9	34	12.9
Vitamina B6 (mg)	1.6	0.53	1.5	0.57
Folato (µg)	173	57.5	190	72
Vitamina B12 (µg)	8.2	2.7	8.3	3.2
Vitamina C (mg)	121	40.2	126	47.8
Eq. de retinol (µg)	597	198	1117	424
Vitamina D (µg)	4.8	1.6	3.6	1.4
Vitamina E (mg)	5.6	1.8	13.3	5

En general, la dieta 2 tiene una mayor densidad de nutrientes y, por tanto, mejor calidad. El contenido de hidratos de carbono y fibra parece, sin embargo, más favorable en la dieta 1.

Problema 20:

Si una persona anciana modifica su dieta por problemas de masticación, calcule el cambio en la densidad de hierro y carotenos que se produciría, teniendo en cuenta que:

La dieta 1 contiene: 200 g de carne de ternera magro y 150 g de naranja y

La dieta 2: 200 g de pescadilla y 50 g de mermelada,

Y que ambas dietas aportan 1800 kcal

Dieta 1:

100 g de parte comestible de carne de ternera magra tienen:

2.1 mg de Fe

Trazas (0 a efectos de cálculo) μg de carotenos

100 g de parte comestible de naranja:

0.3 mg de Fe

509 μg de carotenos

Dieta 2:

100 g de parte comestible de pescadilla:

0.8 mg de Fe

Trazas (0) μg de carotenos

100 g de parte comestible de mermelada:

0.4 mg de Fe

48 μg de carotenos

Dieta 1

200 g de parte comestible de carne de ternera magra tienen:

4.2 mg de Fe

Trazas (0) μg de carotenos

150 g de parte comestible de naranja:

0.45 mg de Fe

764 μg de carotenos

Fe total = 4.65 mg

Carotenos totales = 764 μg

1800 kcal aportan 4.65 mg de Fe 1000 kcal aportan 2.6 mg de Fe
1800 kcal aportan 764 μg de carotenos 1000 kcal aportan 424 μg de carotenos

Dieta 2

200 g de parte comestible de pescadilla:

1.6 mg de Fe

Trazas (0) μg de carotenos

50 g de parte comestible de mermelada:

0.2 mg de Fe

24 μg de carotenos

Fe total = 1.8 mg

Carotenos totales = 24 μg

1800 kcal aportan 1.8 mg de Fe 1000 kcal aportan 1 mg de Fe
1800 kcal aportan 24 μg de carotenos 1000 kcal aportan 13.3 μg de carotenos

No es necesario hacer ningún cálculo pues ambas dietas inicialmente ya aportaban la misma cantidad de energía. Eran, por tanto, comparables. Si el contenido inicial hubiera sido distinto, habría sido necesario transformarlas por 1000 kcal. La densidad nutritiva se reduce sensiblemente al pasar de la dieta 1 a la dieta 2.
--

Problema 21:

Calcule y juzgue el perfil calórico de una dieta que aporta:

	Aporte			kcal	Perfil calórico
Energía	2185 kcal				
Proteína	82.1g	x	4 kcal/g	328.4	15 %
Grasa	71.7g	x	9 kcal/g	645.3	29.5 %
Hidratos de carbono	300 g	x	3.75 kcal/g	1125	51.5 %
Alcohol	12.5 g	x	7 kcal/g	87.5	4 %

El aporte calórico de hidratos de carbono es bajo.

Problema 22:

¿Qué cantidad de macronutrientes debe contener una dieta de 2300 kcal para que se ajuste al perfil calórico que se indica?

Hidratos de carbono (60% de la energía total) = $1380 \text{ kcal} / 3.75 \text{ kcal/g} = 368 \text{ g}$

Proteínas (10%) = $230 \text{ kcal} / 4 \text{ kcal/g} = 57.5 \text{ g}$

Grasa total (30%) = $690 \text{ kcal} / 9 \text{ kcal/g} = 76.6 \text{ g}$

¿Qué cantidad de AGS, AGM, AGP tendría que aportar para que tenga un buen perfil lipídico?

AGS (<7% de la energía total) = $161 \text{ kcal} / 9 \text{ kcal/g} = <17.8 \text{ g}$

AGM (>17%) = $391 \text{ kcal} / 9 \text{ kcal/g} = > 43.4 \text{ g}$

AGP (<6%) = $138 \text{ kcal} / 9 \text{ kcal/g} = <15.3 \text{ g}$

Problema 23:

¿Qué cantidad de proteínas, grasa e hidratos de carbono debe contener una dieta de 1900 kcal y otra de 2100 kcal para que el perfil calórico sea el recomendado? Y ¿Qué cantidad de AGS, AGM y AGP?

	1900 kcal		2100 kcal	
	kcal	gramos	kcal	gramos
Proteína (10%)	190 / 4 kcal/g	47.5	210	52.5
Grasa (30%)	570	63.3	630	70
Hidratos de carbono (60%)	1140	304	1260	336
AGS (7%)	133	14.7	147	16.3
AGM (17%)	323	35.9	357	39.7
AGP (6%)	114	12.7	126	14

Problema 24:

Juzgue la calidad de la grasa de una dieta que tiene el siguiente contenido nutricional:

	Ingesta/día
Energía (kcal)	3196
Proteína (g)	105
Grasa (g)	156
Hidratos de carbono (g)	317
Colesterol (mg)	809
AGM (g)	76
AGP (g)	12
AGS (g)	56
Vitamina E (mg)	6.4

Ejemplo:**Perfil calórico**

105 g de proteína x 4 kcal/g = 420 kcal procedentes de proteína

Esto equivale a un 13.1% de 3196 kcal

Perfil lipídico

76 g de AGM x 9 kcal/g = 684 kcal procedentes de AGM

Esto supone un 21.4 % de la energía total (3196 kcal).

Calcule el resto y complete el siguiente cuadro. Comente las cifras teniendo en cuenta los valores sugeridos en los objetivos nutricionales (ON).

	Calidad dieta	ON
Perfil calórico		
% kcal de grasa	43.9 %	< 30 – 35 %
% kcal de proteínas	13.1 %	10 – 15 %
% kcal de hidratos de carbono	37.2 %	> 50 – 60 %
Perfil lipídico		
% kcal de AGS	15.8 %	< 7 %
% kcal de AGM	21.4 %	> 17 %
% kcal de AGP	3.4 %	3 – 6 %
Relación AGP/AGS	0.2	≥ 0.5
Relación AGP + AGM / AGS	1.57	≥ 2
Colesterol (mg)	809	< 300 mg/día
Colesterol (mg) / 1000 kcal	253 mg /1000 kcal	< 100 mg / 1000 kcal
Relación vitamina E (mg) / AGP (g)	0.53	> 0.4

	Ingesta/día	kcal	% kcal totales
Energía (kcal)	3196		
Proteína (g)	105	x 4 kcal/g = 420	13.1
Grasa (g)	156	x 9 kcal/g = 1404	43.9
Hidratos de carbono (g)	317	x 3.75 kcal/g = 1189	37.2
AGM (g)	76	x 9 kcal/g = 684	21.4
AGP (g)	12	x 9 kcal/g = 108	3.4
AGS (g)	56	x 9 kcal/g = 504	15.8

El contenido de grasa de la dieta, juzgado por su aporte calórico, es excesivamente alto. La calidad tampoco se ajusta a la recomendada. El único aspecto positivo podría ser el alto consumo de AGM. Sin embargo, en esta dieta, puede ser aún más relevante la baja ingesta de hidratos de carbono, por lo que sería recomendable aumentar estos últimos.

El aporte de tocoferoles, según el grado de insaturación de la dieta, puede considerarse adecuado.

Problema 25:

Compare la calidad de estas dos dietas. Calcule y juzgue todos los índices comentados (Datos del Estudio Nacional de Nutrición y Alimentación (Varela y col., 1995). Son cifras medias de un grupo de población).

	Dieta 1	Dieta 2	IR	%/IR Dieta 1	%/IR Dieta 2	Densidad Dieta 1	Densidad Dieta 2
Energía (kcal)	3008	2634	2360	127.5	111.6	1000	1000
Proteína (g)	87	94	ver ON			28.9	35.7
Grasa (g)	108	121	ver ON			35.9	45.9
Hidratos de carbono (g)	423	294	ver ON			140.6	111.6
Fibra dietética (g)	28	21	ver ON			9.3	7.9
Alcohol (g)	15	9.7	ver ON				
AGS (g)	29	35	ver ON			9.6	13.3
AGM (g)	56	55	ver ON			18.6	20.9
AGP (g)	12	20	ver ON			3.9	7.6
Colesterol (mg)	275	440	ver ON			91	167
Calcio (mg)	620	849	1200	51.7	70.7	206	322
Hierro (mg)	17	14	10	170	140	5.6	5.3
Magnesio (mg)	264	309	350	75.4	309	87.8	117
Cinc (mg)	14	11	12	116.7	91.7	4.7	4.2
Sodio (mg)	2600	2300	ver ON			864	873
Potasio (mg)	3800	3500	ver ON			1263	1329
Tiamina (mg)	1.4	1.5	1.1	127.3	136.4	0.5	0.6
Riboflavina (mg)	1.4	1.8	1.2	116.7	150	0.5	0.7
Eq. de niacina (mg)	30	34	15	200	226.7	9.9	12.9
Vitamina B6 (mg)	1.6	1.5	1.5	106.7	100	0.5	0.6
Folato (µg)	173	190	400	43.3	47.5	57.5	72
Vitamina B12 (µg)	8.2	8.3	2.4	342.7	345.8	2.7	3.6
Vitamina C (mg)	121	126	60	201.7	210	40.2	47.8
Eq. de retinol (µg)	597	1117	800	74.6	139.6	198	424
Vitamina D (µg)	4.8	3.6	10	48	36	1.6	1.37
Vitamina E (mg)	5.6	13.3	8	70	166	1.9	5

Calcular para ambas dietas:

- Adecuación de la ingesta real a las ingestas recomendadas y a los objetivos nutricionales. Sugerir alimentos que aumenten el aporte de aquellos nutrientes que queden por debajo del 75% de las IR o por debajo de los ON.
- Densidad de nutrientes.
- Perfil calórico.
- Calidad de la grasa.
- Otros índices de calidad de minerales y vitaminas.

	Dieta 1	Dieta 2
Proteína	11.6 %	14.3 %
Grasas	32.3 %	41.3 %
Hidratos de Carbono	52.7 %	41.9 %
Alcohol	3.5 %	2.3 %
AGS	8.7 %	11.9 %
AGM	16.7 %	18.8 %
AGP	3.6 %	6.8 %
AGP / AGS	0.4	0.6
AGP + AGM / AGS	2.3	2.1
Vitamina E (mg) / AGP (g)	0.47	0.67
Vitamina B6 (mg) / proteína (g)	0.018	0.016

Problema 26:

Plantee las características generales de la dieta recomendada –y las posibles etapas de instauración de la misma, si todas simultáneamente son difíciles de cumplir– para una mujer de 70 años con los siguientes problemas: obesidad, altos niveles de colesterol total y LDL-colesterol, hernia de hiato y estreñimiento crónico. Indicar las repercusiones a las que cada una de las indicaciones daría lugar.

La dieta apropiada debería cumplir los siguientes condicionantes:

Baja en energía (y con ejercicio físico).

Baja en grasa total, AGS y colesterol.

Restringida en alimentos que comprometan la apertura del esfínter esofágico inferior.

Alta en fibra dietética.

Alta en líquidos.

1. Dieta baja en grasa total (30% de la energía total), saturada (menos del 7% de la energía total) y colesterol (menos de 300 mg/día). Utilizar aceites mono- y poliinsaturados. Evitar grasas hidrogenadas y tropicales. Adecuar el perfil calórico a los objetivos nutricionales. Todo ello contribuirá a:
 - reducir la ingesta de energía
 - disminuir el peso
 - normalizar la glucosa
 - reducir los lípidos sanguíneos
 - controlar los síntomas de la hernia de hiato.
2. Incrementar paulatinamente la ingesta de fibra, tanto insoluble como soluble. Contribuirá a:
 - tratar el estreñimiento.
 - reducir el peso.
 - controlar la glucemia.
 - controlar la colesterolemia.
3. Comidas frecuentes y poca cantidad de alimentos. Ayudará a:
 - evitar el reflujo del contenido ácido del estómago.
 - controlar el peso.
4. Ejercicio físico. Contribuirá a:
 - mantenimiento del peso, glucemia, colesterolemia, disminuir la resistencia a la insulina.
 - mejorar el apetito y la aceptación de la dieta.
5. Adecuado aporte de líquidos para:
 - mejorar el estreñimiento.

Notas:

- Las dietas ricas en hidratos de carbono favorecen el vaciamiento gástrico, pero no son mejores que las ricas en grasa con respecto a la regulación de los triglicéridos plasmáticos.
- Los aceites monoinsaturados disminuyen la resistencia a la insulina, mejoran el perfil lipoproteico, pero enlentecen el vaciamiento gástrico, respecto a los poliinsaturados.
- Las dietas ricas en grasa ayudan a combatir el estreñimiento crónico, pero favorecen el reflujo gástrico.

Abreviaturas

AG: ácidos grasos

AGM: ácidos grasos monoinsaturados

AGP: ácidos grasos poliinsaturados

AGS: ácidos grasos saturados

DHA: ácido dosahexaenoico

EPA: ácido eicosapentaenoico

FA: factor de actividad física

HC: hidrato de carbono

I: intercambio

IMC: índice de masa corporal

IR: ingestas recomendadas

NPU (*Net Protein Utilization*): coeficiente de utilización neta de la proteína

ON: objetivos nutricionales

P: peso

PC: porción comestible

T: talla

TCA: tablas de composición de alimentos

TMR: tasa metabólica en reposo