

Nutrición Volumen 1: Modula tu salud

Nutrición

1. *Alimentación y nutrición*
2. *Metabolismo y gasto energético*
3. *Alimentos y nutrientes*
4. *Macronutrientes*
 4. 1. *Carbohidratos*
 4. 2. *Grasas*
 4. 3. *Proteínas*
5. *Micronutrientes*
 5. 1. *Vitaminas*
 5. 2. *Minerales*
6. *Ruta metabólica de los nutrientes*
7. *Agua*

Dieta

1. *Dieta y edad*
2. *Pirámide nutricional y “Miplato”*
3. *Dietas actuales*
4. *Antioxidantes y Omega 3*
5. *Suplementos dietéticos*

Nutrición

1. Alimentación y nutrición

La **alimentación** es un proceso voluntario y consciente, que consiste en la elección, preparación e ingesta de los alimentos.

La **nutrición** es un proceso involuntario e inconsciente, por el que el organismo transforma los alimentos para ser utilizados por las células.

Una **kilocaloría** es la cantidad de energía necesaria para elevar 1°C la temperatura de 1 L de agua. Se utiliza exclusivamente para medir el poder energético de los alimentos, siendo la unidad de energía en el Sistema Internacional el julio (1 kcal=4 kJ).

2. Metabolismo y gasto energético

El **metabolismo** es el conjunto de reacciones que ocurren en el organismo. Se divide en dos: *catabolismo*, que degrada moléculas para producir energía, y *anabolismo*, que sintetiza moléculas utilizando esa energía.

El **gasto energético** es la relación entre el consumo y aporte de energía en el organismo. Se divide en:

- ✓ *Metabolismo basal* (60-75%), es la energía requerida para mantener las funciones vitales. Depende de la edad, el tamaño y la secreción hormonal. Se estima con la siguiente fórmula: $\text{Peso (kg)} \times 25 \text{ (kcal/día)}$.
- ✓ *Actividad física* (10-30%). Se estima aplicando los siguientes factores de actividad: Sueño: 1. Decúbito-Sedestación: 1,2. Sedestación-Bipedestación: 1,4-1,6. Bipedestación-Deambulación: 1,6-1,8. Deambulación-Deporte: 1,8-2. Deporte intenso: >2.

- ✓ *Termogénesis* (10-15%), es la energía que se requiere para la digestión, absorción y metabolismo de los nutrientes. Top food: *proteínas, omega 3, cafeína, té verde, cacao, canela, pimienta, mostaza, jengibre, mostaza, agua helada.*

Para estimar la **necesidad energética diaria** se utiliza la fórmula: *Metabolismo basal (peso x 25) x Actividad física (factores).*

3. *Alimentos y nutrientes. Macronutrientes y micronutrientes.*

Los **alimentos** son todos los productos naturales o industrializados que consumimos para cubrir una necesidad fisiológica, el hambre. No existen alimentos que contengan todos los nutrientes y en la cantidad óptima para el organismo. Aunque un alimento contenga diferentes nutrientes siempre predomina uno entre los demás.

Los **nutrientes** son sustancias que se encuentran en los alimentos y que el cuerpo necesita para realizar las diferentes funciones vitales. Se dividen en:

- ✓ **Macronutrientes.** Son aquellos requeridos en grandes cantidades, y cuya función es proporcionar energía y materiales estructurales. Son los *carbohidratos, grasas y proteínas.*
- ✓ **Micronutrientes.** Son aquellos requeridos en pequeñas cantidades, y cuya función es reguladora. Son las *vitaminas, minerales y oligoelementos.*

Haciendo un paralelismo con el motor de un coche, las proteínas serían las piezas, los carbohidratos y grasas el combustible, y los micronutrientes el aceite y aditivos.

4. Macronutrientes

4.1. Carbohidratos

Su función es principalmente energética, siendo el combustible de más fácil y rápida utilización, principalmente en actividades de alta intensidad y corta duración. Principal fuente de reserva de energía (glucógeno). Aporte 4 kcal/gr (2 kcal/gr si fibra) y termogénesis 7%. Según su *velocidad de absorción* se dividen en:

- ✓ **Simple**s. Tienen sabor dulce y absorción más rápida (minutos). Pueden ser *monosacáridos* (glucosa) y *disacáridos* (lactosa). No recomendable más del 10% del aporte calórico. Top food: *frutas, lácteos (leche, yogur), chocolate, miel, dulces (bollería, galletas), azúcar.*
- ✓ **Complejos**. No tienen sabor dulce y absorción más lenta (horas). Pueden ser *oligosacáridos* y *polisacáridos* (almidón). Top food: *legumbres (lentejas, garbanzos, alubias), verduras (brócoli, espinacas, judías), hortalizas (tomate, zanahoria), tubérculos (patata), cereales (pasta, arroz, pan).*

El **índice glucémico (IG)** mide la capacidad de un alimento de elevar la glucemia y liberar insulina, siendo estos picos de insulina nocivos. Según su *IG* se dividen en:

- ✓ **IG alto**: *tubérculos (patata), cereales (pan-pasta-arroz blanco), dulces (bollería, galletas), miel, azúcar.*
- ✓ **IG medio-bajo**: *fruta, legumbres, verduras, hortalizas, cereales integrales (pan-pasta-arroz integral), lácteos, chocolate.*

La primera clasificación puede tener mayor aplicación a la nutrición deportiva y la segunda a la nutrición saludable.

4. 2. Grasas

Su función es energética, estructural (membranas celulares) y reguladora (hormonas y vitaminas liposolubles). Su papel como combustible es “diesel”, aumentando en actividades de baja intensidad y larga duración, así como cuando descienden las reservas de glucógeno. Se generan cuerpos cetónicos (cetosis), cuyo exceso puede bajar el pH (cetoacidosis). Aporte 9 kcal/gr y termogénesis 3%. Se dividen en:

- ✓ **Saturadas.** Son sólidas y de origen animal. Se procesan o “rompen” peor (enlaces estables), favoreciendo el aumento de colesterol y su acúmulo arterial (mayor riesgo cardiovascular). No recomendable más del 10% de aporte calórico. Top food: *carnes, embutidos, lácteos enteros, manteca y mantequilla.*
- ✓ **Insaturadas.** Son líquidas y de origen vegetal y animal. Se procesan o “rompen” mejor (enlaces inestables), favoreciendo la disminución de colesterol (menor riesgo cardiovascular). Pueden ser *monoinsaturadas* (Omega 9) y *poliinsaturadas o esenciales* (Omega 3 y 6). Top food: *Monoinsaturadas en nuez, aguacate, aceite de oliva/cacahuete; Poliinsaturadas en pescado azul (salmón, atún), marisco (gambas, mejillones), huevo (yema), legumbres (soja), frutos secos (nueces), hortalizas (maíz, aguacate, pepino, zanahoria, calabaza), aceite de soja/girasol*
- ✓ **Trans (hidrogenadas).** Son grasas poliinsaturadas transformadas en saturadas (sólidas), usándose para la conservación de alimentos. Top food: *margarinas, snacks, fast food, productos precocinados/congelados, bollería.*

4. 3. Proteínas

Su función es principalmente estructural (colágeno). Aporte 4 kcal/gr y termogénesis 27%. Las proteínas están formadas por *aminoácidos*, que pueden ser

esenciales (no los fabricamos) y *no esenciales* (sí los fabricamos). El valor biológico de una proteína depende de su contenido en aminoácidos esenciales. Las fuentes de proteínas se dividen en:

- ✓ **Animales.** Mayor valor biológico pero metabolismo más complejo (más sustancias de desecho/tóxicas, propias y del animal). Deben representar un 30% del aporte proteico. Top food: *gelatina, pescado (bacalao, atún), marisco (langostinos), carne (lomo embuchado, carne roja, carne magra), lácteos (queso parmesano y leche en polvo), huevo.*
- ✓ **Vegetales.** Menor valor biológico pero metabolismo más “ecológico”. Es recomendable combinarlas. Top food: *gelatina, soja, legumbres (lentejas), frutos secos (cacahuete), cereales integrales.*

5. Micronutrientes

5.1. Vitaminas

Son sustancias imprescindibles para la vida, desempeñando funciones reguladoras del metabolismo. Existen 13 vitaminas esenciales (no pueden ser sintetizadas) que se obtienen de los alimentos. Se dividen en:

- ✓ **Hidrosolubles (B, C).** No se almacenan (eliminación por orina), siendo más fácil su carencia, por lo que se recomienda su consumo diario. Se pierden por el agua de lavado/cocción/evaporación de los alimentos. Top food: *Vitaminas B en carne magra, pescado, huevo, lácteos, verduras/hortalizas verdes, legumbres, frutos secos, cereales integrales; Vitamina C en frutas cítricas (naranja, mandarina, limón), fresa, kiwi, tomate, coles (brócoli, repollo, coliflor), pimiento, perejil, chile.*

- ✓ **Liposolubles (A, D, E, K).** Se almacenan (no eliminación por orina), siendo más difícil su carencia y fácil su exceso. Top food: pescados, lácteos, huevo, verduras/hortalizas verdes y naranjas (espinacas, coles, zanahoria), frutos secos (nueces, cacahuetes), fruta amarilla (plátano, damasco, albaricoque).

5. 2. Minerales

Son elementos esenciales (no los fabricamos) para la regulación y mantenimiento de las funciones vitales. Se dividen en:

- ✓ **Macrominerales.** Sodio, potasio, cloro, calcio, fósforo, magnesio. Necesarios en cantidades mayores. Top food: lácteos, carne, pescado (sardinias), legumbres, verduras/hortalizas (coles, espinacas, judías), frutas (plátanos), frutos secos (almendras).
- ✓ **Microminerales (oligoelementos).** Selenio, zinc, hierro, cobre, azufre, yodo, flúor, manganeso. Necesarios en pequeñas cantidades. Top food: carne, pescado, marisco, hortalizas (cebolla, perejil, remolacha) cereales integrales, semillas (chía, sésamo).

6. Ruta metabólica de los nutrientes

- ✓ **Carbohidratos.** Tras su absorción intestinal, si no se quema, el hígado los almacena en forma de glucógeno –hepático y muscular-, cuyas reservas son limitadas (500 mg). Una vez rellenos estos depósitos, los carbohidratos sobrantes se almacenan en forma de triglicéridos en el tejido adiposo, cuyas reservas son ilimitadas.
- ✓ **Grasas.** Tras su absorción intestinal, las moléculas pequeñas van al hígado para producción de energía y las moléculas grandes van a los tejidos para cumplir su

estructural y reguladora. Las grasas sobrantes se almacenan en el tejido adiposo (triglicéridos), pudiendo acumularse en las paredes de las arterias (colesterol).

- ✓ **Proteínas.** Tras su absorción intestinal, llegan al hígado para ser “preparadas” para realizar su función, principalmente estructural. El exceso de proteínas se usa como energía o se transforma en carbohidratos, grasas o cuerpos cetónicos (cetosis). En este proceso se produce amoníaco (muy tóxico), que se convierte en urea (menos tóxico), la cual se elimina por la orina.

7. Agua.

El **agua** es el componente más abundante del cuerpo, representando un 60% del peso (algo menos en mujeres), almacenándose principalmente en sangre, órganos y músculos. Es un nutriente acalórico necesario para la correcta estructura y funcionamiento del organismo. Sus funciones son:

- ✓ Transporte de nutrientes.
- ✓ Eliminación de sustancias de desecho.
- ✓ Equilibrio electrolítico.
- ✓ Termorregulación.
- ✓ Lubricación/amortiguación de articulaciones y órganos.

La **necesidad hídrica diaria** se estima en *1 mililitro/kcal consumida*.

Dieta

1. *Dieta y edad*

La **dieta** es el conjunto y cantidades de alimentos o mezclas de alimentos que se consumen habitualmente. Resulta un hábito y constituye un modo de vida.

La **edad cronológica** coincide con el número de vueltas que hemos dado alrededor del sol desde el nacimiento.

La **edad biológica** se corresponde con el estado funcional del organismo comparado con patrones estándar de envejecimiento para una edad determinada. Depende de *factores internos o genéticos* en un 25% y de *factores externos o hábitos* en un 75%. De estos últimos los más determinantes son la *dieta* y el *ejercicio físico*.

Ambos son capaces de prevenir enfermedades oncológicas (cáncer) y enfermedades crónicas (obesidad, diabetes, hiperlipemia o hipertensión), las cuales predisponen al desarrollo de enfermedades potencialmente mortales (cardiopatías, accidentes cerebrovasculares o nefropatías).

Igualmente el ejercicio es el mayor protector frente a la *sarcopenia* o pérdida de masa muscular, que comienza en la edad adulta y puede llegar a ser de un 30% en edad avanzada. Esta se relaciona con *osteopenia* o pérdida de masa ósea, que a su vez puede causar *osteoporosis* (pérdida grave de masa ósea con riesgo de fracturas). Ambas favorecen la discapacidad, dependencia y enfermedades en la población mayor.

2. *Pirámide nutricional y “Miplato”*

La **pirámide nutricional** y **“Miplato”** son modelos gráficos de una dieta sana y balanceada, en los que se encuentran los distintos grupos de alimentos y su cantidad recomendada.

La **proporción estándar de nutrientes** en la dieta debe ser 55% de carbohidratos (integrales), 25-30% de grasas (insaturadas) y 15-20% de proteínas (vegetales o magras). Para conseguir esta proporción se recomienda basar la **dieta diaria** en cereales integrales, vegetales y fruta (60%). En menor proporción añadir legumbres, pescado, carne magra, huevo y lácteos (40%). Ocasionalmente incluir dulces, azúcar y mantequillas.

De forma general, la mitad de “**Miplato**” deben ser vegetales y fruta, la mitad de los cereales deben ser integrales, las proteínas variadas, los lácteos desnatados y la carne magra. Las raciones no deben ser grandes y la bebida fundamental el agua. Poca sal, azúcar y grasa sólida.

Es fundamental realizar un **ajuste calórico** entre nuestra *dieta* y nuestras *necesidades energéticas diarias* (metabolismo basal + actividad física), siempre en favor del aumento de la actividad física más que de la restricción calórica. Aunque esta última puede tener beneficios, existe riesgo de caer en una “dieta milagrosa”, basada en proporciones inadecuadas de nutrientes.

Por último es recomendable realizar **5 comidas diarias** (3 principales y 2 tentempiés). Previene la hipoglucemia -que causa cansancio y hambre compulsiva- y favorece la termogénesis de los alimentos. Los tentempiés pueden aprovecharse para lácteos, frutas y frutos secos.

3. **Dietas actuales**

Como hemos comentado anteriormente, no existe el alimento perfecto, que sería aquel que contiene todos los nutrientes -en la cantidad adecuada- y carece de elementos perjudiciales. Por tanto, la dieta perfecta se antoja difícil de conseguir, y debe basarse en

la combinación de alimentos, tratando de sacar la “máxima rentabilidad” de nutrientes con el “menor coste” de sustancias nocivas (“*Miplato*”).

Además, hoy día prevalecen las dietas adelgazantes sobre aquellas que promocionan la salud. Generalmente, cuanto mayor y más rápida sea la pérdida de peso prometida, menos saludables resultarán.

Entre las dietas actuales más populares encontramos:

- ✓ ***Dietas cetogénicas (hipoglucémicas o hiperproteicas).*** Son dietas muy eficaces para perder peso, como las *dietas Dukan, Atkins o Montignac*. Simulan un “ayuno continuo” (la cetogénesis es la formación de los cuerpos cetónicos, encargados de proporcionar energía durante el ayuno). Minimizan el consumo de carbohidratos y aumentan el de proteínas, consiguiéndose la energía del metabolismo de los depósitos de grasa. Pueden forzar el metabolismo (elevado procesamiento de proteínas), favorecer la acidosis (acúmulo de cuerpos cetónicos) y la oxidación (menor consumo de frutas y vegetales).
- ✓ ***Dieta paleolítica.*** Es una dieta antropológica y no biomédica, que trata de emular la alimentación de nuestros antepasados. Incluye carnes magras, frutas, vegetales y huevos. Se excluyen cereales, lácteos y pescado. Se basa en cantidades no recomendables de grasas y proteínas animales (carne).
- ✓ ***Dietas hipolípicas.*** Son también efectivas para perder peso y reducen el riesgo cardiovascular, como las *dietas asiática y vegetarianas*. Minimizan el consumo de grasas (perdiendo los beneficios de las insaturadas), aumentando el de carbohidratos (pueden aumentar los triglicéridos) y fibra (puede dificultar la absorción de minerales).
- ✓ ***Dieta mediterránea.*** La dieta más estudiada científicamente y declarada patrimonio de la humanidad. Se asocia con incremento de longevidad y

reducción de enfermedades cardiovasculares y degenerativas. Se basa en el consumo de grasas insaturadas, carbohidratos y proteínas vegetales, con menor consumo de lácteos, cereales y carne.

- ✓ **Dieta hipocalórica.** Se asocia a control del peso, retraso del envejecimiento y mejora de la salud. Se basa en una restricción calórica del 20-30% de las necesidades energéticas diarias. Se disminuyen los macronutrientes (especialmente las proteínas) y se potencian los micronutrientes (antioxidantes).

4. Antioxidantes y Omega 3

La reacción mediante la que los nutrientes se combinan con el oxígeno para producir energía (ATP) se llama **oxidación**. Dicha reacción produce también **radicales libres**, moléculas inestables y reactivas capaces de destruir patógenos pero también células propias. Otras fuentes de radicales son el tabaco, contaminación, radiación, etc. Los **antioxidantes** son sustancias (endógenas y exógenas) cuya función es inactivar dichos radicales. El **estrés oxidativo** consiste en un desequilibrio entre oxidantes (aumento) y antioxidantes (disminución), relacionándose con envejecimiento, diabetes, aterosclerosis, hipertensión, cáncer y Alzheimer. En una vida moderna de inevitable exposición a multitud de oxidantes, la clave para combatir el estrés oxidativo son los antioxidantes de la dieta.

Los **antioxidantes** se clasifican principalmente en :

- ✓ **Vitaminas antioxidantes.** Son las **vitaminas A, C y E**. Top food: *Vitamina C en frutas cítricas (naranja, mandarina, limón), fresa, kiwi, tomate, coles (brócoli, repollo, coliflor), pimiento, perejil, chile; Vitamina A y E en pescados, lácteos, huevo, verduras/hortalizas verdes (lechuga, espinacas) y naranjas (zanahorias,*

calabaza), *aceitunas, frutos secos (almendras, cacahuetes), semillas (pipas, piñones), fruta amarilla (plátano), orégano, albahaca.*

✓ **Minerales.** Los principales son el **selenio y zinc**. *Top food:* *carne magra (ternera, pavo, pollo), pescado (atún, bacalao), marisco (langostino, cangrejo), lácteos, legumbres (lentejas, garbanzos, alubias), hortaliza (tomate, calabaza), fruta (piña, plátano), frutos secos (nueces, pistachos) semillas (calabaza, ajonjolí), chocolate, cereal integral.*

✓ **Fitoquímicos.** Son sustancias procedentes de los vegetales con importantes propiedades moduladoras de la salud. Se reconocen fácilmente por el color de sus pigmentos. Cuanto más intenso el color del mayor poder antioxidante. Podemos dividirlos en:

➤ **Carotenoides** (*betacarotenos*). Color principal es el **naranja-verde** (también rojo y amarillo). *Top food:* *hortalizas (zanahoria, calabaza, tomate, aguacate, coles, espinaca, perejil), frutas (naranja, mandarina, limón, melocotón, mango, sandía).*

➤ **Polifenoles.** (*taninos, flavonoides*). Color principal el **rojo-verde** (también violeta y amarillo). Los antioxidantes se encuentran principalmente en la piel. *Top food:* *legumbres (lentejas, judías, soja), hortalizas (tomate, cebolla, remolacha, berenjena), frutos secos (nueces, cacahuetes), bayas (fresas, moras, frambuesas, arándanos), uvas/vino, cerveza, té verde, mate, chocolate/cacao.*

Aunque los populares **Omega 3** tienen un efecto antioxidante más discreto que los anteriores “súper-antioxidantes”, poseen una importante función moduladora de la salud, especialmente cardiovascular. Entre sus beneficios encontramos:

- ✓ *Protección cardiovascular*: disminuyen la presión arterial; reducen los niveles de triglicéridos y colesterol; previenen las trombosis y las arritmias.
- ✓ *Prevención de cáncer* (colon, mama, próstata, páncreas).
- ✓ *Efecto antiinflamatorio* (asma, artritis, enfermedad inflamatoria intestinal).

Top food: pescado azul (atún, salmón, sardinas), marisco (gambas, mejillones, berberechos), frutos secos (nueces, almendras), soja, col, piña, fresa, alimentos enriquecidos (leche, galletas).

5. Suplementos dietéticos

Los **suplementos dietéticos** se encuentran en auge creciente, ya que completan de manera eficiente las posibles carencias de nutrientes esenciales en la dieta. Nunca deben ser sustitutos de la dieta, ni consumirse en exceso. Tienen una clara función moduladora de la salud: estructural (proteínas) y reguladora (antioxidantes).

- ✓ **Naturales o semillas**. Muy superiores a los sintéticos en cuanto a su efecto beneficioso. Se pueden incorporar a la dieta como aderezo de otros alimentos. Destacan por su elevado contenido en fibra, aminoácidos esenciales, ácidos grasos esenciales, vitaminas, minerales y fitoquímicos. *Top food*: chía, amapola, cáñamo, lino, calabaza, girasol, sésamo, granada, uva, espirulina, polen.
- ✓ **Sintéticos**. Pueden ser productos naturales procesados o totalmente sintéticos, generalmente en forma de *complejos vitamínicos o proteicos*. Aunque no son comparables a los anteriores, son más accesibles y fáciles de tomar.

Webs de Referencia

1. www.seen.es
2. www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish
3. www.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-I
4. www.alimentacionynutricion.org
5. www.nutricion.org
6. www.sennutricion.org
7. www.nutricioncomunitaria.org
8. www.who.int
9. www.nutrition.org
10. www.choosemyplate.gov
11. www.inffoundation.org
12. www.fitness.gov
13. www.sportsnutritionssociety.org
14. www.usaswimming.org
15. www.journals.humankinetics.com/ijsnem
16. www.jissn.com
17. www.davidkatzmd.com