

TEMA 1

Los alimentos. Clasificación y características de los diferentes tipos de alimentos

BIBLIOGRAFÍA

A. Martín Zurro, J. F. Cano Pérez, *Atención Primaria Conceptos, organización y práctica clínica*, Quinta edición. Elsevier, 2003.

Beare y Myers. *Enfermería médico - quirúrgica*. Editorial Mosby / Doyma Libros

Brunner-Suddart. *Enfermería médico-quirúrgica*. Tomo 11. *Función digestiva y gastroduodenal*, Paradigma. Madrid. 1995.

C. La Rocca, J- Otto, S.H. *Terapia intravenosa (Nutrición parenteral)*. 2ª Ed Madrid-Barcelona. Mosby/ Doyma Libros. 1994

De la Torre, e; Portero Fraile, M.P.; *Técnicas de Enfermería*. 2ª Edición. Edición Rol. Barcelona, 1988

Dorland. *Diccionario de Ciencias Médicas*. Editorial Atenea. Séptima edición. 1989

WEBGRAFÍA

Portal web de la Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación: <https://nutricion.org>. Agosto 2019

OBJETIVOS

Conocer los distintos alimentos y sus características

Examinar las clasificaciones de alimentos según sus características

1. LOS ALIMENTOS. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE ALIMENTOS

1.1 Definición

Los alimentos son las sustancias naturales o transformadas que, aptas para ser ingeridas, **proporcionan los nutrientes necesarios**. Son todos aquellos materiales sólidos o líquidos que, introducidos en el tracto digestivo, son utilizados para:

- **Mantener y construir tejidos corporales** (Plásticos, formadores o constructores)
- **Regular procesos metabólicos** (Reguladores)
- **Aportar calor** (Energéticos)

Así, un alimento es una mezcla de diferentes compuestos químicos, orgánicos e inorgánicos.

1.2 Componentes

Los compuestos **orgánicos** son:

- Proteínas
- Lípidos
- Carbohidratos
- Vitaminas

Los compuestos **inorgánicos** son:

- Agua
- Minerales
 - “Macro” como el calcio, fósforo, sodio, potasio, cloro, magnesio o azufre y
 - “Oligoelementos” o “minerales traza” (hierro, yodo, zinc, cobre, manganeso, cobalto, flúor, selenio, etc.)

Para que una alimentación sea adecuada, debe asegurar una correcta selección de nutrientes. En la siguiente tabla se detallan todos los esenciales, es decir, aquellos que no pueden ser sintetizados por el organismo y deben aportarse obligatoriamente en los alimentos.

1.3 Nutrientes esenciales

- **Proteínas**, como fuente de los siguientes aminoácidos:
 - Histidina
 - Isoleucina
 - Leucina

- Lisina
- Metionina
- Fenilalanina
- Triptófano
- Valina
- **Carbohidratos**, como fuente de:
 - Glucosa
- **Grasa**, como fuente de:
 - Ácido linoleico
- **Minerales**:
 - Macro: calcio, fósforo, cloro, azufre, sodio, potasio, magnesio
 - Micro (o trazas): hierro, yodo, zinc, cobre, manganeso, flúor, selenio, cromo y molibdeno

1.4 Clasificación de los alimentos

A. Por sus características funcionales

Tradicionalmente, se ha empleado una clasificación de los alimentos atendiendo al aspecto funcional, según la cual se distinguen:

a. Alimentos energéticos

Suministran el combustible y la energía necesaria para el cuerpo (empleados como combustible para obtener calor y la energía necesaria en los diferentes procesos metabólicos). Al producirse su oxidación y quemarse se genera el calor que nos permite realizar las actividades diarias con normalidad. Son ricos en hidratos de carbono (cereales, legumbres, azúcar, frutas, verduras y hortalizas) y en grasas (productos animales y semillas de vegetales).

b. Alimentos plásticos, formadores o constructores

Proporcionan los componentes necesarios para formar células, tejidos y órganos, así como para reparar los ya existentes (implicados en la construcción y mantenimiento de los tejidos). Se caracterizan por su contenido en proteínas: lácteos, carnes, pescados, huevos y legumbres.

c. Alimentos reguladores

Aportan sustancias indispensables para el funcionamiento y metabolismo celular (que favorecen y colaboran en la puesta en marcha y correcto desarrollo del metabolismo). Son ricos en vitaminas y minerales: frutas, verduras y hortalizas.

Sin embargo, esta clasificación resulta un tanto rígida, ya que los distintos alimentos están compuestos por una proporción variable de nutrientes y estos, a su vez, a pesar de desempeñar fundamentalmente una de estas tres funciones, participan también en mayor o menor medida del resto. Así, por ejemplo,

aunque las proteínas tienen una misión plástica, pueden constituir, además, una fuente de energía por medio de la gluconeogénesis. Por todo esto, y desde un punto de vista práctico, es preferible agrupar los alimentos según sus semejanzas en origen y composición de macro y micronutrientes.

B. Por tipos alimenticios

a. La rueda de los alimentos

Esta clasificación funcional permite dividir los alimentos en seis grupos, formando con ellos la “rueda de los alimentos”.



La nueva rueda de los alimentos

En un principio, la rueda contaba con siete grupos de alimentos agrupados según sus nutrientes predominantes. En el primer grupo se encontraban alimentos como la leche y sus derivados (nutrientes: proteínas, vitaminas, grasas y calcio); en el segundo grupo estaban la carne, el pescado y los huevos (nutrientes: proteínas de alta calidad nutricional y algunas vitaminas); en el tercero, las legumbres, frutos secos y patatas (nutrientes: proteínas de baja calidad nutricional, fibra, minerales, vitaminas y glúcidos); en el cuarto, las verduras y hortalizas (nutriente: glúcidos y vitaminas); en el quinto, las frutas frescas (nutriente: azúcares, vitaminas y minerales); en el sexto, los cereales y sus derivados (glúcidos y fibra alimentaria); y, finalmente, en el séptimo grupo, la mantequilla, el aceite y las grasas en general (nutriente: lípidos).

Con el tiempo, debido a los cambios producidos en la alimentación de los españoles, esta clasificación inicial ha ido sufriendo diferentes modificaciones, en especial para incorporar cuestiones de relevancia para la salud como son la hidratación y el ejercicio físico.

También fue necesario cambiar el tamaño de cada grupo, ya que en un principio todos los grupos tenían el mismo espacio, lo que no guardaba lógica con los requerimientos de una nutrición adecuada.

Así fue como surgió la nueva rueda alimentaria -mostrada en la ilustración anterior-. La clasificación de los alimentos sigue siendo la misma que antes, solo que ahora cada grupo está representado por colores:

Amarillos (Energéticos)	→	Hidratos de carbono y lípidos mayoritariamente
Rojos (Formadores)	→	Proteínas
Verdes (Reguladores)	→	Frutas, hortalizas y verduras

Según la referida rueda, los grupos que más espacio ocupan son los que incluyen verduras, frutas y hortalizas junto con el grupo de los cereales y derivados. Es decir, alimentos energéticos y reguladores. En tercer lugar, se encuentra uno de los dos grupos Plásticos, el de la carne, pescado, huevos, frutos secos y legumbres. Luego vienen los alimentos que aportan lípidos, como la mantequilla y el aceite. Y finalmente los lácteos y sus derivados.

En el medio de la rueda figuran dos símbolos que representan la hidratación y el ejercicio físico, dos asuntos clave para que la alimentación sea verdaderamente benéfica para la salud.

La rueda de los alimentos era un recurso didáctico que fue muy utilizado en los años 70-80. Fue promovida en España por el programa EDALNU (Educación en Alimentación y Nutrición) del Ministerio de Sanidad e implicó a profesionales de la salud y educación.

El uso de elementos gráficos que provienen de otros contextos culturales, como es el caso de la “pirámide de la alimentación”, pese a haberse utilizado con profusión en los últimos años, tampoco han cubierto el papel de la rueda de los alimentos en situaciones donde era muy útil.

El concepto de la rueda tiene como ventaja añadida el que aún es una herramienta muy conocida, especialmente en el medio educativo (se editaron en su momento miles de ejemplares de carteles, manuales, libros,...). La rueda de los alimentos es, además, un recurso didáctico imprescindible en determinadas situaciones:

- Como herramienta didáctica para docentes.
- Como recurso para el personal de hostelería (especialmente de colectividades) que les ayuda a confeccionar menús equilibrados en comedores para personas con diferentes situaciones vitales (escolares, ancianos, hospitalizados, etc.)
- Como elemento favorecedor de la comprensión de los conceptos básicos de la dieta saludable, incluyendo el papel de los distintos grupos de alimentos y de los elementos plásticos, energéticos y catalizadores presentes en los mismos

b. Los grupos de alimentos

Eran tradicionalmente siete, convirtiéndose en esta versión en seis Grupos:

- 
- I) Energético (composición predominante en hidratos de carbono: productos derivados de los cereales, pastas, patatas, azúcar). Aportan glúcidos mayoritariamente y fibra si el cereal incluye la cáscara.
- II) Energético (composición predominante en lípidos: mantequilla, aceites y grasas en general). Aportan lípidos a la dieta.
- III) Formadores (composición predominante en proteínas: cárnicos, huevos y pescados, legumbres y frutos secos). Aportan proteínas y vitaminas (sobre todo del grupo B)
- IV) Formadores (composición predominante en proteínas: productos de origen lácteo). Aportan proteínas, vitaminas y grasas.
- V) Reguladores (hortalizas y verduras). Aportan vitaminas, minerales y glúcidos.
- VI) Reguladores (frutas). Aporta vitaminas y minerales.

- **Grupo 1. Cereales, pastas, azúcar y patatas**

Los **cereales** (arroz, trigo, maíz) y sus derivados (harinas, pan, pastas) son ricos en hidratos de carbono complejos, y también contienen proteínas, vitaminas, fibra y agua. Los alimentos integrales (conservan la cáscara de los cereales) aportan mayor cantidad de fibra, sales minerales y vitamina B. Este grupo de alimentos constituye la base de la pirámide de la alimentación. Los cereales, de uso muy generalizado en todo el mundo, se consumen una vez descascarillados. En nuestro medio son importantes el arroz y el trigo, este último a partir de la harina extraída para formar pan, pastas para sopa o galletas. La composición es:

- Almidón: 75-85%.
- Proteínas: 8-12%

El gluten es la proteína del trigo. Las vitaminas, minerales, ácidos grasos esenciales y fibra están presentes en los tegumentos y germen, que quedan eliminados tras el proceso de descascarillado.

El **azúcar**, ya sea de caña o remolacha, está formado por un 99% del disacárido sacarosa, solo aporta calorías, por lo que debe consumirse con moderación. Tanto el azúcar blanco (refinado de caña y remolacha) como el moreno tienen similares propiedades dietéticas.

Por otro lado, las **patatas**, son alimentos predominantemente energéticos, pero también aportan proteínas, vitaminas, sales minerales y fibra. Los tubérculos, representados por las patatas, son un alimento de uso generalizado y frecuente. Contienen un 20% de almidón y un 2% de proteínas, así como cierta cantidad de fibra vegetal. Se recomienda consumirlas guisadas o asadas con la piel.

- **Grupo 2. Aceites y grasas**

Son alimentos **de origen vegetal o animal**, principalmente energéticos.

Los primeros son, fundamentalmente, los aceites. Estos son de oliva o de semillas. El aceite de oliva es rico en el ácido graso monoinsaturado oleico, mientras que los de semillas (girasol, soja, maíz) lo son en linoleico. Su valor energético es el mismo en todos ellos, y muy elevado, por ser grasas, en prácticamente el 100 %. Los aceites vegetales contienen ácidos grasos saturados en poca proporción.

Las grasas animales, en cambio, contienen un elevado porcentaje de AGS. El “blanco” de la carne o grasa visible en la manteca de cerdo son además relativamente ricos en colesterol.

En este grupo, por su alto contenido en grasas, un 50%, deberían incluirse los frutos secos (avellanas, almendras, nueces, cacahuetes).

- **Grupo 3. Carnes, pescados, huevos, legumbres y frutos secos**

La importancia fundamental de estos alimentos reside en su contenido en proteínas de alto valor biológico. Además, la carne es una fuente de vitamina B12. El pescado aporta cantidades considerables de calcio, fósforo y ácidos grasos omega-3 polinsaturados. Las carnes y los pescados aportan hierro absorbible por el organismo. Son alimentos ricos en proteínas.

El término “carnes” se aplica a ciertas partes blandas (músculos y vísceras) de animales terrestres: ternera, cordero, cerdo, caballo o aves.

“Pescados” hace referencia a las especies comestibles de los peces. Se acostumbra a denominar “marisco” a otros animales marinos como los cefalópodos (calamar, etc.), moluscos (almejas, etc.) y crustáceos, gambas, etc.).

Los huevos consumidos en nuestro país son los de gallina. El huevo contiene proteínas (albúmina de la clara) de igual calidad que la carne o el pescado y el equilibrio de ácidos grasos y colesterol en la yema es el adecuado.

Las proteínas representan el 15 – 22 % de la parte magra, comestible y en crudo de carnes y pescados. Los aminoácidos esenciales (AAE) están presentes en los alimentos de este grupo.

Hay que destacar la diferencia en la calidad de las grasas de la carne y el pescado, ya que en las carnes predominan los ácidos grasos saturados, mientras que en el pescado hay cantidades importantes de ácidos grasos polinsaturados. El pescado blanco (merluza, pescadilla, lenguado) tiene menos cantidad de grasas que los pescados azules (sardinas, atún y salmón). En consecuencia, es más beneficiosa para el organismo la ingesta de pescado azul.

Las grasas pueden estar en forma visible o invisible. En cuanto a los ácidos grasos existe un predominio de los ácidos grasos saturados (AGS) sobre los ácidos grasos insaturados (AGI), con excepción de los pescados. En estos el porcentaje más importante de su fracción lipídica está formada por ácidos grasos polinsaturados (AGP) de la serie omega-3.

Vitaminas y minerales: las carnes tienen cantidades importantes de niacina, vitamina B1, B2 y B12. En cuanto a los minerales destaca el hierro en las carnes y el yodo en los pescados.

Carne

Son grasas saturadas y aporta 15 – 22 % de proteínas de alto valor biológico.

Contiene fósforo, hierro, vitaminas hidrosolubles (riboflavina y tiamina), niacina y en pequeña cantidad, hidratos de carbono.

Dentro de las carnes, podremos diferenciar las carnes rojas de las carnes blancas. El músculo rojo es rico en hemoglobina y mitocondrias y con metabolismo aerobio oxidativa y con abundante irrigación sanguínea. Por su parte, el músculo blanco tiene poca mioglobina y mitocondrias con metabolismo anaerobio con poco riesgo sanguíneo. Así, tendremos:

- Carnes blancas: procedente de animales jóvenes, como la ternera, el lechazo, el pollo o el cerdo.
- Carnes rojas: de animales adultos, como el buey, la vaca, el caballo o la avestruz.
- Carnes negras: carne de caza.

Pescado

El componente mayoritario es agua.

La cantidad de proteínas y grasa es muy variable.

Son ricos en minerales, siendo escaso su aporte de sustancias nitrogenadas e hidratos de carbono.

Huevos

Su composición es: 10 % cáscara, 30 % yema, 60 % clara

Una pieza con un peso aproximado de 50 g contiene 6 g de proteínas y otros 6 g de lípidos, estos exclusivamente en la yema. En la clara se hallan unos 3,5 g de proteínas de alto valor biológico. En la yema existen proteínas, grasas, colesterol, ácidos grasos esenciales, vitaminas, hierro y otros elementos: debe prohibirse en las hipercolesterolemia y probarse su tolerancia en los pacientes con patología biliar.

Legumbres

Las legumbres ocupan un lugar especial entre los alimentos. Las legumbres (judías, garbanzos, lentejas) son los vegetales más ricos en proteínas, con un 20 %, de valor biológico, ligeramente inferior a las de la carne y el pescado. También son ricas en hidratos de carbono complejos, un 65% de almidón y fibra. También contienen una cantidad notable de calcio y hierro y varias vitaminas del grupo B.

Frutos secos

Los frutos secos son ricos en fósforo, tiamina y riboflavina. Contienen un alto contenido en proteínas (20 %) y lípidos (33-65 %). Están limitados en las dietas por su alto aporte calórico. Los frutos secos contienen proteínas (un 20 %), grasas vegetales (un 50 %), vitaminas, calcio y hierro.

• Grupo 4. Leche y derivados

Leche

La leche es, sin duda, el alimento más completo de los existentes. En nuestro país, la leche utilizada es la de vaca, de composición no igual pero sí análoga a la de otros mamíferos.

Los lácteos (leche, yogur, queso) son una importante fuente de proteínas de alta calidad, de minerales, oligoelementos y vitaminas, cruciales en determinadas etapas de la vida.

Sabía que

El colesterol abunda en la yema de huevo, las vísceras y en algunos mariscos..



La leche entera contiene casi todos los nutrientes y es un vehículo perfecto para la absorción de calcio. Por ello es la opción más recomendable para niños y adolescentes en edad de crecimiento. Es sin duda el alimento más completo de los existentes.

Composición: 100 g de leche de vaca contienen:

- Hidratos de carbono (lactosa), 5 g
- Lípidos, 3,3 g
- Proteínas, 3 g
- Kilocalorías 62.

El disacárido lactosa (glucosa + galactosa) es el único hidrato de carbono lácteo. Es la causa habitual de intolerancia a la leche debido al déficit, parcial o total, congénito o adquirido de lactasa. Los lípidos están en forma de triglicéridos con predominio de los ácidos grasos saturados. Existe también colesterol.

El calcio es su elemento químico más representativo. El contenido en sodio es relativamente elevado. El hierro se encuentra en poca cantidad.

Las proteínas en forma de caseína y lactoalbúmina, y son de alto valor biológico.

Contiene las vitaminas A, D y B2 (aunque se destruyen en gran parte en los procesos de esterilización).

La leche puede ser: fresca, certificada, hervida, pasteurizada, esterilizada, evaporada, condensada, descremada, en polvo. Todas ellas conservan la dotación proteica y el Calcio.

Derivados de la leche

Los derivados lácteos (yogur, natillas, cuajada, queso) obtenidos por fermentación son mejor tolerados por los adultos. Los yogures solo contienen un 30 % de lactosa y el queso apenas la contiene. Además, contribuyen a renovar la flora bacteriana intestinal:

- Yogur: es el alimento obtenido por la fermentación bacteriana apropiada de la leche. Tiene una composición prácticamente igual a la de la leche de la que procede: lactosa, proteínas, grasas, calcio, etc. En cambio, es mejor tolerado en ciertos procesos digestivos.
- Queso: se obtiene de la leche tras un proceso de maduración-fermentación apropiado. Contiene los lípidos y proteínas originales, pero no la lactosa, que se ha eliminado con el suero de la leche. La diferente proporción de nutrientes de unos quesos a otros obedece a su mayor o menor contenido en agua.

• Grupo 5. Verduras y hortalizas

Estos alimentos se caracterizan por su bajo contenido en calorías, escaso contenido en proteínas, grasas y sodio, y una alta proporción de agua, hidratos de carbono simples y complejos, fibra, vitaminas hidrosolubles (vitamina A y C) y elevadas cantidades de elementos químicos como potasio y magnesio. Es preferible consumirlos crudos a cocinados, ya que con la acción del calor se pierden vitaminas y sales minerales. En caso de cocinar las verduras, es mejor

hacerlo con poca agua, con un tiempo mínimo de cocción, a fuego medio y con la olla tapada. A igualdad de volumen con otros alimentos, son menos energéticos. Por su contenido en nutrientes, podemos distinguir:

Verduras

Las verduras ingeridas después de su cocción pierden gran parte de su dotación vitamínica, pero conservan la fibra, los minerales y su hipocaloricidad. Las verduras de hoja verde (espinacas, acelgas, lechuga, escarola) y las crucíferas (coliflor, lombarda, repollo, brócoli) son ricas en fibra, antioxidantes y ácido fólico.

Hortalizas

Tomate, zanahoria y pimientos, abundantes en carotenos (vitamina A).

• Grupo 6. Frutas

Las frutas proporcionan vitamina C (principalmente los cítricos, las fresas y el melón) y otras vitaminas hidrosolubles. Contienen glucosa, fructosa y sacarosa en proporción variable.

Como promedio, 100 g de naranjas, manzanas, peras, melocotones y otros contienen unos 10 a 15 g de hidratos de carbono y, por consiguiente, unas 40-60 kcal.

C. Nutrición, nutrientes y sus funciones

a. Proteínas

Las proteínas son macromoléculas, integradas por aminoácidos que incluyen átomos de nitrógeno en su estructura a diferencia del resto de los principios inmediatos (carbohidratos y lípidos). Constituyen el principal componente estructural de tejidos y órganos. Por lo tanto, tienen una función eminentemente plástica. Son los compuestos biológicos más dinámicos y activos, con los que se desarrollan casi todas las actividades que necesita realizar una célula. Son esenciales para la vida; forman parte de las estructuras, por lo que tienen función plástica o constructora. Son los constituyentes principales de enzimas y muchas hormonas (función reguladora), anticuerpos (función defensiva) y se encuentran en fluidos biológicos como sangre, leche y clara de huevo. Como el resto de los macronutrientes, también proporcionan energía.

• Clasificación

Pueden clasificarse **según su función** en:

- **ESTRUCTURALES** (colágeno, actina)
- **REGULADORAS** (enzimas, hormonas)

Asimismo, pueden distinguirse **según su origen**:

- **ANIMALES**: carnes (músculos y vísceras), pescados, leche y derivados y huevos.
- **VEGETALES**: legumbres, frutos secos, cereales y, en mucha menor proporción, frutas y verduras.

No obstante, el factor más importante a la hora de evaluar una proteína es su composición. Así, por ejemplo, dentro del grupo total de aminoácidos se diferencian aquellos que el organismo no puede sintetizar por sí mismo, y se les denomina aminoácidos esenciales.

- **Los aminoácidos**

Según criterios nutricionales, se dividen en **esenciales y no esenciales**.

ESENCIALES	NO ESENCIALES
Fenilalanina	Ácido aspártico
Leucina	Ácido glutámico
Isoleucina	Alanina
Lisina	Arginina
Metionina	Cisteína
Treonina	Cistina
Triptófano	Glicina
Valina	Hidoxiprolina
Histidina (en los niños)	Prolina
	Senina
	Tirosina

En general, las proteínas animales tienen un perfil más adecuado en aminoácidos esenciales que las vegetales (con la excepción de la proteína de soja). Las proteínas de origen vegetal son de calidad inferior a las de origen animal. No obstante, se recomienda consumir en la dieta simultáneamente distintos alimentos de origen vegetal y animal, por complementación, se obtienen proteínas de valor biológico muy satisfactorio.

La ingesta diaria de proteínas depende en gran parte de la calidad de la proteína ingerida. En una alimentación mixta animal vegetal, se recomienda una ingesta de proteínas de 0,8-1 g/kg/día debiendo aportar entre un 15 y un 20 % del total de calorías necesarias.

La calidad de una proteína no solo viene determinada por su contenido en estos aminoácidos sino también por su capacidad para ser diferida, absorbida y asimilada por el organismo. De este hecho surge el concepto de “VALOR BIOLÓGICO”, que expresa la relación en cada proteína del nitrógeno ingerido y el eliminado, por heces u orina, dando una idea del asimilado. Las proteínas animales son, de nuevo, las que tienen un mayor valor biológico.

- **Digestión de proteínas**

La digestión de las proteínas comienza en el estómago. Son atacadas por la pepsina, que divide a las proteínas en polipéptidos y libera algunos aminoácidos. Posteriormente, en el duodeno, los fermentos pancreáticos y luego los del jugo intestinal rompen los enlaces de las proteínas hasta liberar los aminoácidos. Estos aminoácidos son absorbidos en el intestino delgado, pasando directamente a la sangre. De la sangre pasan al hígado donde unos