



**BNP PARIBAS  
CARDIF**



## QUE MOLÉCULAS SE ENCONDEN DETRÁS DE LA COMIDA ?

Documento producido en el marco de cooperación entre  
**BNP Paribas Cardif and Rouen-Normandie hospital**

[Para cualquier consulta, contactar : nutriactis@chu-rouen.fr](mailto:nutriactis@chu-rouen.fr)

Para estar saludables, los seres humanos necesitan cubrir sus **requerimiento nutricionales**. Todos los sabores, texturas y olores de cada alimento están asociados con **nutrientes**, que son sustancias alimenticias asimiladas por el organismo y esenciales para su funcionamiento. El objetivo de este documento es informarte sobre las moléculas que constituyen los alimentos, desde los macronutrientes (**lípidos, proteínas, carbohidratos**) a micronutrientes (**vitaminas, minerales**).

### Macronutrientes

Macronutrientes corresponden a **carbohidratos, proteínas y lípidos**, y entregan la energía necesaria para nuestro cuerpo. Estos 3 macronutrientes son esenciales para el organismo.

#### Proteínas

- **Rol** : **Estructural** (músculo, piel), respuesta inmune (anticuerpos), **transporte de oxígeno** (hemoglobina), **digestión** (enzimas digestivas)
- **Ingesta energética de los alimentos** : 15%
- **Principales fuentes**:



#### Lípidos

- **Rol** : Principal componente estructural de las Membranas celulares, Fuente de energía, esencial para la producción de hormonas
- **Ingesta energética de los alimentos** : 35%
- **Principales fuentes**:



#### Carbohidratos

- **Rol** : Principal Fuente de energía de los alimentos (**combustible**)
- **Ingesta energética de los alimentos**: 50%
- **Principales fuentes**:



### Lípidos

Los **triglicéridos** son los principales lípidos dietarios, que están conformados por 3 **ácidos graso\*** (AG). Los ácidos grasos se distinguen por su estructura: los ácidos grasos saturados no tienen dobles enlaces, mientras que los insaturados tienen uno o más.

Saturada	Monoinsaturada	Poliinsaturada

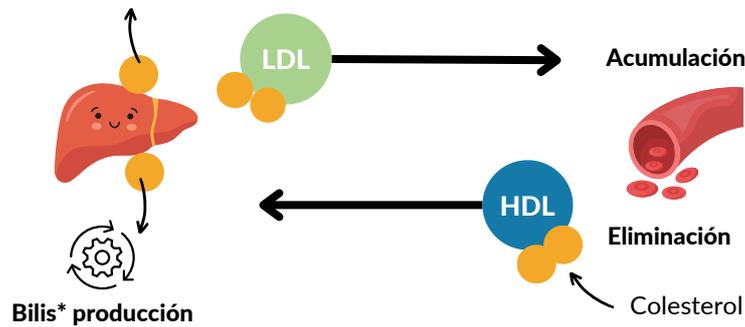
El consumo excesivo de grasa saturada, que proviene principalmente de productos ultra procesados, está asociado con un **aumento del riesgo cardiovascular**. Por esto, se recomienda limitar la ingesta de grasa saturada y favorecer el consumo de grasa insaturada, especialmente **Omega 3** (pescados grasos, frutas oleaginosas como linaza, nueces, etc) y **Omega 6** (aceites vegetales, etc.).

\*\*Moléculas orgánicas con una cadena de carbonos larga (C) que componen las grasas animales y vegetales

**El Colesterol** es un lípido vital para el organismo (composición celular, producción de vitaminas...). Su impacto negativo sobre la salud no está relacionado con el colesterol en sí, sino con sus 2 transportadores : **LDL** (lipoproteína de baja densidad) y **HDL** (lipoproteína de alta densidad).



### Producción de Colesterol



En efecto, los transportadores de LDL **promueven la acumulación** de colesterol en las arterias, por lo tanto, aumentando el riesgo cardiovascular, y está descrito como "malo". Por otro lado, los transportadores HDL **promueven la eliminación** de colesterol presente en las arterias y su **transformación en bilis\***, y es comúnmente nombrado como "bueno".

\*Una sustancia producida por el hígado que ayuda en la digestión de grasas..

## Carbohidratos

Los carbohidratos son la **principal fuente de energía del cuerpo (50%)**. Están divididos en dos categorías: carbohidratos simples y complejos. Los carbohidratos complejos se distinguen por **su gran número de moléculas (>2)** y su **falta de dulzor** comparado con los carbohidratos simples.

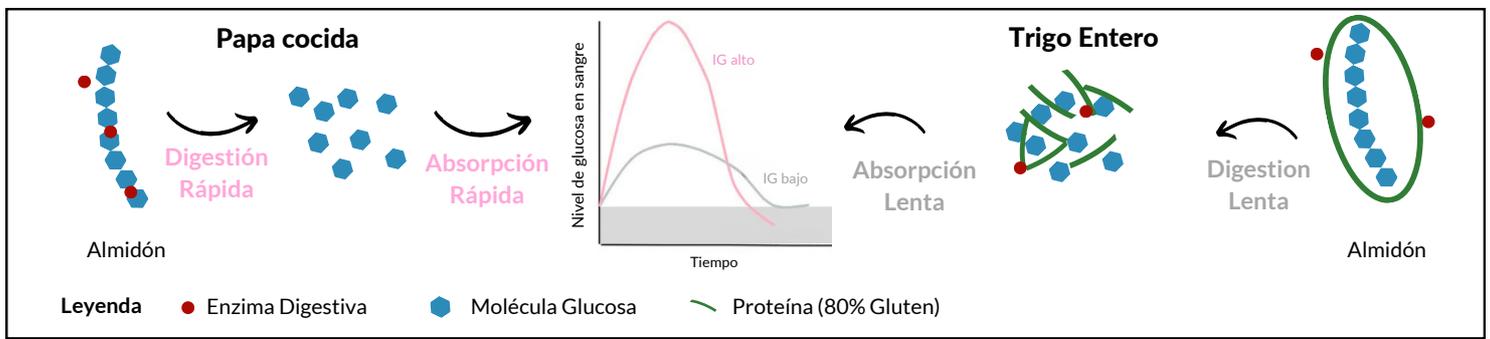
Carbohidratos Simples		Carbohidratos Complejos	
<p><b>Monosacáridos</b> (1 unidad de azúcar)</p> <p><b>Glucose</b> Frutas, miel, pan, galletas </p> <p><b>Fructose</b> Frutas, vegetales, miel, bebidas, pastas </p> <p><b>Galactose</b> Lácteos </p>	<p><b>Disacáridos</b> (2 unidades de azúcar)</p> <p><b>Maltose</b> Endulzantes, cerveza, ketchup </p> <p><b>Saccharose*</b> Azúcar, postres </p> <p><b>Lactose</b> Lácteos </p>	<p><b>Oligosacáridos/Polisacáridos</b> (Numerosas unidades &gt;2)</p> <p><b>Glicógeno, almidón, almidón resistente, celulosa, pectina</b> </p> <p>Ejemplo : Almidón (600-1000 moléculas glucosa)  x 100</p> <p>Cereales, vegetales legumbres, tubérculos, pasta </p>	

\*\*sacarosa : extraída de caña de azúcar o remolacha.

Los carbohidratos simples pueden estar presente naturalmente en frutas, además, pueden ser **"adicionado" en productos ultra- procesados** tales como galletas y dulces. El propósito de esta adición es mejorar el gusto, la textura y la vida útil del producto. En cuanto a los azúcares añadidos, la OMS recomienda un **consumo de menos del 10% de la ingesta energética total** (ej: 50 g para una ingesta energética de 2000 kcal por día). El consumo excesivo de azúcar puede provocar **sobrepeso, obesidad** y enfermedades relacionadas, como diabetes **tipo 2**.

Carbohidratos también pueden ser definidos como **rápidos** o **lentos, dependiendo de su tiempo de digestión**. Lógicamente, carbohidratos complejos, con una cadena larga, son digeridos más lentos. Sin embargo, hay excepciones que hacen que el uso de este término sea **altamente controversial en la literatura científica**. Alimentos, como la papa cocida, tiene un 80% de almidón, siendo rápidamente digerida. Aunque el almidón es un carbohidrato complejo, es rápidamente degradado a glucosa (un carbohidrato simple), produciendo una digestión rápida, y **elevación aguda de la glucosa en sangre** y un **alto índice glicémico\*\*\*** (>70). En el caso del trigo, el almidón es protegido por una proteína que dificulta su digestión, por lo tanto, disminuyendo su absorción.

\*\*\*Índice glicémico: Corresponde a la habilidad de una sustancia a incrementar la concentración plasmática de glucosa



**Nota :** el trigo integral todavía contiene salvado (la cáscara que protege el grano), lo que ralentiza la digestión y la absorción, lo que resulta en un IG más bajo que el trigo refinado (harina).

La complejidad de los carbohidratos (simples o complejos) no predice en modo alguno su velocidad de digestión y por tanto si son lentos o rápidos; **La composición global de los alimentos** puede modificar la capacidad de digestión de los carbohidratos.

## Proteína

Las proteínas son macromoléculas formadas por una secuencia de aminoácidos (AA). Hay 20 AA que están presentes en las proteínas de la dieta, clasificados en 2 categorías:

### 9 AA esenciales

AA **no son sintetizados** por el organismo y deben ser suplidos por la dieta:

Triptófano, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, valina, leucina, isoleucina, histidina

### 11 AA no esenciales

AA **pueden ser sintetizados** por el cuerpo

Ex : Alanina, Glutamina, Glicina

Los AA son parte de proteínas tanto vegetales como animales. Sin embargo, la composición de AA de estas dos fuentes difiere: las proteínas animales **proporcionan todos los AA esenciales**, mientras que las proteínas vegetales no.

### Proteínas Vegetales



**Cereales:** Cantidades limitadas de lisina  
**Legume:** Cantidades limitadas de metionina y cisteína

### Proteínas Animales



Todos los AA

Además, las proteínas animales tienen una **tasa de digestion** (la tasa de absorción del cuerpo) del 90 a 99%. Las proteínas vegetales, por otro lado, tienen una menor tasa de absorción, porque las plantas **contienen algunos compuestos como taninos y polifenoles, que pueden afectar y reducir la digestibilidad de las proteínas vegetales**. La digestibilidad de las proteínas vegetales varía ampliamente, del 10 al 90%. Sin embargo, las fuentes vegetales siguen siendo indispensables, en particular por sus micronutrientes (vitaminas y minerales) y fibra.

**Nota :** Los productos alimenticios de origen animal tienen un mayor contenido de proteínas: 100 g de filete de ternera aportan 27 g de proteínas, frente a los 6 g del trigo y los 10 g de las judías.

## Micronutrientes

Los micronutrientes no aportan energía, pero son esenciales para el buen **funcionamiento del organismo**. Los micronutrientes son minerales (por ejemplo, calcio, potasio, magnesio, cobre...) y vitaminas (vitaminas A, C, D, E...). Algunos de estos tienen propiedades antioxidantes que pueden prevenir el envejecimiento celular.

**Nota :** El paso de los alimentos integrales a los alimentos procesados y refinados reduce la cantidad de micronutrientes en la dieta occidental moderna, provocando deficiencias en la población mundial y aumentando el riesgo de algunas patologías (obesidad, cáncer...).

## Minerales

## Vitaminas

### Definición



Componentes inorgánicos esenciales que no **son sintetizados** por el cuerpo. Los principales minerales en el cuerpo son : **calcio, sodio, fósforo, potasio, magnesio.**

Componentes orgánicos esenciales. Algunos pueden ser sintetizados por el cuerpos, mientras que otros no.

### Fuentes



- **Calcio:** Productos lácteos, sardinas, vegetales de hojas verdes, huevos, semillas...
- **Magnesio:** Espinaca, legumbres, semillas, granos enteros, nueces, palta...
- **Fósforo:** carnes rojas, lácteo, pan, arroz, avena, pescado, cerdo...
- **Potasio:** Calabaza, tomates, papas, porotos, alimentos del mar, plátanos...

- **Vitamina C:** frutas cítricas, cilantro, pimentón...
- **Vitamina A:** conformada por beta-caroteno en zanahorias, vegetales de hoja verdes...
- **Vitamina K:** Producida por la microbiota intestinal o en repollo, espinaca, aceite de soya, aceite de colza...
- **Vitamina D:** Sintetizada por las células de la piel expuesta a luz solar, o en pescados grasos, aceite de hígado de bacalao, yema de huevo

### Función



- **Calcio:** Necesario para la salud cardiovascular, músculos y sistema digestivo, huesos saludables ...
- **Magnesio:** Contribuye a la energía y es necesario para la formación de los huesos
- **Fósforo:** Procesamiento de la energía, componente de las células y los huesos ...
- **Potasio:** Regula el intercambio iónico, participa en la regulación de la energía ...

- **Vitamina A:** Involucrada en la función del sistema inmune, diferenciación del epitelio ocular...
- **Vitamina K:** Participa en la coagulación sanguínea y regulación ósea...
- **Vitamina D:** Mantiene la homeostasis del calcio y el fósforo, la mineralización de los huesos, cartílagos y dientes durante y después del crecimiento...
- **Vitamina C:** Ayuda al funcionamiento de enzimas (coenzimas), promueve la absorción del hierro y es un antioxidante...

## Conclusión

A estas alturas ya estás familiarizado con las principales familias de moléculas que se esconden detrás de los alimentos. Al leer este documento, ahora queda claro que cada nutriente tiene un **papel específico e indispensable** que desempeñar en el organismo, lo que facilita comprender qué comemos y por qué es fundamental llevar una **dieta equilibrada y variada.**

Dada la complejidad y densidad del tema, sólo te hemos dado una breve introducción a los micronutrientes. Un próximo boletín **presentará con más detalle los micronutrientes,** sus funciones y su consumo recomendado.



## Referencias

- ANSES. (2004).** Glucides et santé: Etat des lieux, évaluation et recommandations. <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT-Ra-Glucides.pdf>
- ANSES. (2016).** Actualisation des repères du PNNS: élaboration des références nutritionnelles. <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2012SA0103Ra-2.pdf>
- Barber, T. M., Kabisch, S., Pfeiffer, A. F. H., & Weickert, M. O. (2020).** The Health Benefits of Dietary Fibre. *Nutrients*, 12(10), 3209. <https://doi.org/10.3390/nu12103209>
- Boutry, C., Bos, C., & Tomé, D. (2008).** Les besoins en acides aminés. *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 22(4), 151–160. <https://doi.org/10.1016/j.nupar.2008.10.005>
- Cena, H., & Calder, P. C. (2020).** Defining a Healthy Diet: Evidence for the Role of Contemporary Dietary Patterns in Health and Disease. *Nutrients*, 12(2), 334. <https://doi.org/10.3390/nu12020334>
- Champ, M. (2018).** Les glucides: classifications et dénominations diverses. *Médecine Des Maladies Métaboliques*, 12(5), 400–404. [https://doi.org/10.1016/S1957-2557\(18\)30113-5](https://doi.org/10.1016/S1957-2557(18)30113-5)
- Godswill, A. G., Somtochukwu, I. V., Ikechukwu, A. O., & Kate, E. C. (2020).** Health Benefits of Micronutrients (Vitamins and Minerals) and their Associated Deficiency Diseases: A Systematic Review. *International Journal of Food Sciences*, 3(1), 1–32. <https://doi.org/10.47604/ijf.1024>
- INSERM. (2022).** Docteur HDL et Mister LDL - C'est quoi le « bon » cholestérol ? · Inserm, La science pour la santé. Inserm. <https://www.inserm.fr/c-est-quoi/docteur-hdl-et-mister-ldl-cest-quoi-le-bon-cholesterol/>
- INSERM. (2022).** Les régimes gras, bons pour la santé, vraiment ? INSERM. <https://presse.inserm.fr/canal-detox/les-regimes-gras-bons-pour-la-sante-vraiment/>
- Korompokis, K., & Delcour, J. A. (2023).** Components of wheat and their modifications for modulating starch digestion: Evidence from in vitro and in vivo studies. *Journal of Cereal Science*, 113, 103743. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2023.103743>
- Mariotti, F., & Gardner, C. D. (2019).** Dietary Protein and Amino Acids in Vegetarian Diets—A Review. *Nutrients*, 11(11), 2661. <https://doi.org/10.3390/nu11112661>
- Moța, M., Bîcu, M. L., Popa, S. G., Dinu, R. I., & Gîrgavu, S. R. (2009).** Types of carbohydrates and their role in maintaining the glycemic control. *Romanian Journal of Diabetes Nutrition and Metabolic Diseases*, 16(1).
- Regnier, E., & Ladet, N. (2021).** Les protéines en questions. INRAE Institutionnel. <https://www.inrae.fr/alimentation-sante-globale/proteines-questions>
- Sacks, F. M., Lichtenstein, A. H., Wu, J. H. Y., Appel, L. J., Creager, M. A., Kris-Etherton, P. M., Miller, M., Rimm, E. B., Rudel, L. L., Robinson, J. G., Stone, N. J., & Van Horn, L. V. (2017).** Dietary Fats and Cardiovascular Disease: A Presidential Advisory From the American Heart Association. *Circulation*, 136(3). <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000510>
- Saini, R. K., & Keum, Y.-S. (2018).** Omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acids: Dietary sources, metabolism, and significance — A review. *Life Sciences*, 203, 255–267. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2018.04.049>
- Singh, J., Kaur, L., & Singh, H. (2013).** Food Microstructure and Starch Digestion. In *Advances in Food and Nutrition Research* (Vol. 70, pp. 137–179). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-416555-7.00004-7>