



**APUNTES DE AMPLIACIÓN DE  
4º DE ESO**

**TEMA 1 - LA CÉLULA**

**Contenidos:**

- 1. Origen de la vida (pág. 68 a 71)**
- 2. Composición química de los seres vivos (pág. 74 a 77 + apuntes)**
- 3. Teoría celular (pág. 78)**
- 4. Modelos de organización (pág. 80 -sin los virus- a pág. 85)**
- 5. Funciones celulares:**
  - a. Metabolismo (apuntes)**
  - b. Función de relación (pág. 89)**

## 2. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS SERES VIVOS: BIOMOLÉCULAS ORGÁNICAS.

### GLÚCIDOS:

Los **glúcidos**, también llamados *azúcares* o *sacáridos*, son un grupo de biomoléculas orgánicas muy abundante en la naturaleza. Muchos glúcidos responden a fórmulas empíricas que se pueden escribir como  $(CH_2O)_n$ , por lo que antiguamente se pensó que eran algún tipo de combinación de carbono y agua y se les llamó *hidratos de carbono*. Hoy sabemos que esta denominación es químicamente engañosa, pero quizás esté demasiado arraigada como para que sea abandonada definitivamente; de todos modos no se recomienda su uso. Existen dos clases principales de glúcidos:

- a) **Monosacáridos**. - También llamados *osas*. Son azúcares simples
- b) **Ósidos**. - Son azúcares complejos que al descomponerse liberan monosacáridos.

En el siguiente recuadro aparece una clasificación de los distintos tipos de glúcidos.

<b>Osas o Monosacáridos</b>	<b>Triosas:</b> 3 átomos de C <b>Tetrosas:</b> 4 átomos de C <b>Pentosas:</b> 5 átomos de C <b>Hexosas:</b> 6 átomos de C <b>Heptosas:</b> 7 átomos de C <b>Octosas:</b> 8 átomos de C	
<b>Ósidos</b>	<b>Oligosacáridos:</b> de 2 a 10 monosacáridos.	<b>Disacáridos:</b> formados por la unión de 2 monosacáridos <b>Trisacáridos:</b> 3 monosacáridos ...
	<b>Polisacáridos</b> más de 10	<b>Homopolisacáridos:</b> un sólo tipo de monosacárido <b>Heteropolisacáridos:</b> dos o más tipos de monosacáridos
	<b>Glucoproteidos:</b> formados por glúcidos y proteínas <b>Glucolípidos:</b> formados por glúcidos y lípidos <b>Glúcidos de los ácidos nucleicos:</b>	

### Principales Monosacáridos:

**Glucosa.** También llamada azúcar de la uva. Es el azúcar más utilizado por las células como fuente de energía.

**Fructosa.** Se encuentra en estado libre en las frutas y que forma parte junto con la glucosa del disacárido sacarosa.

**Ribosa.** Forma parte de la estructura de los ácidos nucleicos (ARN o ácido ribonucleico)

**Desoxirribosa.** Es el monosacárido que forma parte del ADN o ácido desoxirribonucleico.

### Principales disacáridos:

**Sacarosa.** Está formada por la unión de una molécula de glucosa con una molécula de fructosa. Es el azúcar que consumimos normalmente, se obtiene principalmente a partir de la caña de azúcar y de la remolacha.

**Maltosa.** Formada por dos moléculas de glucosa. Recibe el nombre de azúcar de malta.

**Lactosa.** Formada por la unión de la galactosa y la glucosa. Se encuentra en la leche de los mamíferos, siendo ésta su única fuente natural.

### Principales polisacáridos

**Almidón.** Es un polisacárido formado por la unión de multitud de moléculas glucosa. El almidón actúa como sustancia de reserva en las células vegetales.

**Glucógeno.** Actúa como sustancia de reserva en las células animales. Es especialmente abundante en el hígado y músculo esquelético.

**Celulosa.** - Es un polímero *lineal* (no ramificado) formado por moléculas de **glucosa** Su función es de carácter estructural. La celulosa es el principal componente de las **paredes celulares vegetales**,

### LOS LÍPIDOS:

Los lípidos son biomoléculas orgánicas, compuestas por **carbono, hidrógeno y oxígeno**, presenta en ciertas ocasiones, otros elementos como **nitrógeno, fósforo y azufre**. Este grupo incluye moléculas de estructuras y funciones muy diferentes, aunque todas ellas se caracterizan, sin embargo, por su insolubilidad en agua y por su solubilidad en disolvente orgánico (no polares), como el alcohol, benceno, acetona, éter, cloroformo y por ser untuosos al tacto.

CLASIFICACIÓN DE LOS LÍPIDOS			
Lípidos saponificables	<a href="#">Acilglicéridos</a>		Aceites
		Triglicéridos o grasas	Mantecas
			Sebos
	<a href="#">Ceras</a>		
	<a href="#">Lípidos complejos o de membrana</a>	Fosfolípidos	
Esfingolípidos			
Lípidos insaponificables	<a href="#">Terpenos</a>		
	<a href="#">Esteroides</a>		

### Funciones principales:

Las grasas son los lípidos más abundantes en la naturaleza, tanto en el Reino Animal como en el Vegetal y constituyen la **reserva energética** de los seres vivos. Se acumulan en las células adiposas de los animales y en las vacuolas de las células vegetales

Las ceras son lípidos con carácter **protector** y de **revestimiento** (su principal función biológica consiste en actuar como **sustancias impermeabilizantes**).

La principal función biológica de los fosfolípidos es la de ser los componentes esenciales y mayoritarios de las membranas celulares.

El colesterol es un lípido esteroide con función estructural. Da plasticidad a la membrana de las células animales. Y la VitA es un terpeno con función reguladora.

### PROTEÍNAS.

Las proteínas **son polímeros lineales de aminoácidos** que desempeñan múltiples funciones específicas. Éstas dependen de su estructura tridimensional, que puede presentar cuatro niveles de complejidad creciente. Las proteínas son muy abundantes, pues constituyen casi la mitad del peso en seco de la célula

### Funciones:

Las proteínas desempeñan distintas funciones en los seres vivos, como se observa en la tabla siguiente:

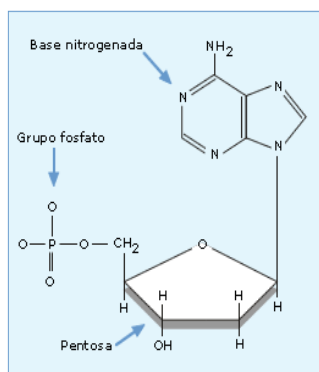
Tipos	Ejemplos	Localización o función
Enzimas	Ácido-graso-sintetasa	Cataliza la síntesis de ácidos grasos.
Reserva	Ovoalbúmina	Clara de huevo.
Transportadoras	Hemoglobina	Transporta el oxígeno en la sangre.
Protectoras en la sangre	Anticuerpos	Bloquean a sustancias extrañas.
Hormonas	Insulina	Regula el metabolismo de la glucosa.
Estructurales	Colágeno	Tendones, cartílagos, pelos.
Contráctiles	Miosina	Constituyente de las fibras musculares

### ÁCIDOS NUCLEICOS.

Los ácidos nucleicos son macromoléculas constituidas por la unión de unidades menores llamadas **nucleótidos**. Los ácidos nucleicos son compuestos de elevado peso molecular que están presentes en el núcleo de las células. Existen dos tipos **ADN** (ácido desoxirribonucleico) y **ARN** (ácido ribonucleico), presentes ambos en toda clase de células animales, vegetales o bacterianas.

#### Los Nucleótidos

Están formados por la unión de una **base nitrogenada** (que puede ser de adenina, timina, citosina, guanina o uracilo), una **pentosa** (que puede ser ribosa o desoxirribosa) y una molécula de **ácido fosfórico**



### ÁCIDO DESOXIRRIBONUCLEICO (ADN).

El **ADN** está formado por dos cadenas invertidas formando una doble hélice, en las que los nucleótidos de adenina están enganchados a los de timina y los de citosina a los de guanina. En el ADN no aparece uracilo. Se encarga de almacenar la información genética, es decir la información heredable.

### ÁCIDO RIBONUCLEICO (ARN)

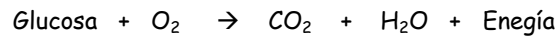
En el **ARN** los nucleótidos se unen formando una cadena simple en la que no aparece el nucleótido timina.

En la célula aparecen tres tipos de ARN, con distintas funciones, que son el **ARN mensajero**, el **ARN ribosómico** y el **ARN transferente**. El primero no es otra cosa que una copia del ADN, de cadena simple, que lleva el "mensaje" hacia los ribosomas fuera del núcleo. El segundo es el ARN que forma a los ribosomas y el tercero es el ARN que se une a los aminoácidos para llevarlos a los ribosomas durante la síntesis de las proteínas.

## 5a. METABOLISMO

**CATABOLISMO:** Se rompen macro-moléculas en moléculas sencillas con el fin de obtener energía de ellas.

La respiración aerobia es un ejemplo de catabolismo. La fórmula general es:



Ocurre en tres fases:

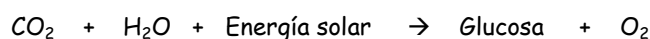
- 1) **Glucólisis** → Fase común al catabolismo aerobio y anaerobio. Ocurre en el citoplasma. La molécula de glucosa se rompe en dos y se forma 2 de ATP y coenzima (NADH<sub>2</sub>). En los organismos anaerobios se debe reciclar el coenzima mediante la fermentación. Se forma etanol (alcohol), ácido láctico o ácido acético (vinagre).

Formación total de ATP = 2

- 2) **Ciclo de Krebs** → Sólo en organismos aerobios. Se rompe del todo la molécula de glucosa desprendiéndose todo el CO<sub>2</sub>. Se forma ATP y coenzimas (NADH<sub>2</sub> y FADH<sub>2</sub>). Ocurre en la matriz mitocondrial.
- 3) **Fosforilación oxidativa** → Sólo en organismos aerobios. Es el momento en el que entra el oxígeno recogiendo los hidrógenos de los coenzimas y devolviéndolos a su forma original (NAD y FAD). En este proceso se desprende la suficiente energía para que se forme más ATP. Ocurre en la membrana interna mitocondrial.

Formación total de ATP = 36 (incluye a los que se forman en la glucólisis)

**ANABOLISMO:** Síntesis de macro-moléculas a partir de moléculas inorgánicas o moléculas orgánicas de pequeño tamaño. El más importante de los procesos anabólicos es la fotosíntesis.



**Fotosíntesis:** Ocurre en dos fases

**Fase luminosa:** ocurre en las membranas de los tilacoides. Estos contienen unas partículas denominadas fotosistemas que contienen la clorofila. La clorofila se estimula y provoca que se rompa una molécula de agua. El oxígeno de esta sale en forma de O<sub>2</sub> mientras que los hidrógenos provocan la formación de ATP y de NADPH<sub>2</sub> a partir de NADP.

**Fase oscura:** ocurre en el estroma de los cloroplastos. También se denomina **Ciclo de Calvin**.

En esta se utiliza la energía del ATP y los coenzimas (NADPH<sub>2</sub>) para unir moléculas de CO<sub>2</sub>, en una serie de reacciones muy complejas, para formar glucosa.