



Imagen 1. Autor: [Xosé Castro](#) . Licencia Cretive Commons

Querida Lola:

*Hace tiempo que no sé nada de ti y de tu familia. Espero que estéis todos bien. Durante las Navidades he pensado mucho en lo bien que nos lo pasábamos juntas, de pequeñas, cuando vivías aquí.*

*¿Te acuerdas que, desde mucho antes de las Navidades, nos poníamos a comer turrónes, polvorones y peladillas? ¿Y qué me dices de todas las barbacoas que hacíamos durante las vacaciones navideñas? No sabes cómo me acuerdo del chisporrotear del fuego cuando caían las gotitas de grasa de la panceta sobre las llamas. Todavía recuerdo con nostalgia el olor y sabor de todas esas cosas que asocio a la Navidad...*

*Como sabes, estoy ya en segundo de bachillerato y he escogido Biología. Me apetece hacer un Ciclo Superior de Formación Profesional o bien una carrera pero relacionados en ambos casos con el mundo de la salud.*

*Hemos dado los glúcidos y los lípidos en clase. Te preguntarás qué son esas palabras ¿verdad? Son simplemente la denominación que reciben en Biología los grupos de biomoléculas a los que pertenecen los azúcares y las grasas, respectivamente.*

*Cuando empezamos a dar el tema me he acordado de todo lo que comíamos en aquellas fechas y que básicamente se reducían a esos dos tipos de compuestos. Pero entonces desconocía qué y cuáles eran, su estructura, su función en el organismo y, más aún, en nuestras células.*

*Te adelanto que es fascinante conocer sus estructuras y que, éstas, están relacionadas con la función que van a realizar en los organismos, pero también te confieso que, ahora que sé un poquito más, reflexiono sobre lo perjudicial de algunos de esos alimentos que comíamos sin control.*

*Te tengo que dejar, ya es tarde-noche y me tengo que poner a estudiar...*

## 1. ¿Qué son los glúcidos?

Curiosidad



Imagen 2. Autor: [Carioca](#) . Licencia Creative Commons

Los azúcares pertenecen al grupo de biomoléculas denominadas **glúcidos** , pero ¿por qué se le llama así?

En Biología muchas de los términos provienen del latín y del griego. En este caso, glúcido proviene de la palabra griega *glykys* , cuyo significado es dulce.

## Reflexiona

En el Tema 2 aprendiste sobre las biomoléculas. Ya sabes, por tanto, que los glúcidos son biomoléculas. Pero ¿sabrías decir de qué elementos están compuestos básicamente?

Esta unidad del Ministerio de Educación sobre la **materia viva** , para segundo de bachillerato, te puede ayudar a encontrar la respuesta.

**Mostrar retroalimentación**

## Comprueba lo aprendido

¿Crees que los glúcidos pueden contener algún otro elemento químico en su composición?

De los siguientes, ¿cuáles crees que se podrían encontrar formando parte de las moléculas de glúcidos?

- ☐ Fósforo (P).
- ☐ Helio (He).
- ☐ Hierro (Fe).
- ☐ Azufre (S).
- ☐ Nitrógeno (N).
- ☐ Berilio (Be).

**Mostrar retroalimentación**

## Curiosidad

Valor energético	645 kJ 152 kcal	1532 kJ 361 kcal
Proteínas	6,9 g	8,4 g
Hidratos de carbono de los cuales azúcares	30,0 g 11,3 g	78,6 g 17,2 g
Grasas de las cuales saturadas	0,5 g 0,1 g	1,4 g 0,4 g
Fibra alimentaria	1,8 g	5,9 g
Sodio	0,2 g	0,5 g

Imagen 3. Autor: [mmparedes](#) . Licencia Creative Commons

Seguro que puedes coger en casas un envase de cualquier alimento en la que se indique la proporción de hidratos de carbono de su composición.

Relacionas enseguida **hidratos de carbono** con glúcidos, ¿verdad? Efectivamente a los glúcidos se les denomina también de esa forma, pero, ¿sabías que es una denominación incorrecta?

¿Sabes por qué?

Simplemente, porque los **glúcidos no son átomos de carbono hidratados** . Eso quiere decir que el carbono no se une a moléculas de agua, sino a otros grupos.

Ya lo veremos más adelante...

No te quiero aburrir, Lola, pero es realmente asombroso cómo los elementos químicos, en concreto el carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno se combinan para formar diferentes asociaciones que se denominan **grupos funcionales** .

## Ejercicio resuelto



Imagen 4. Autor: [Rainer Zenz](#) . Licencia Creative Commons

Como sabes hay muchos alimentos como el limón o el vinagre que son ácidos.

¿Nunca te has preguntado a qué se debe su acidez?

Busca información al respecto e intenta responder a esta pregunta.

**Mostrar retroalimentación**

Ya sabes qué es un **grupo funcional** y ya conoces uno —el grupo carboxilo—, pero antes de meternos en profundidad con los glúcidos debemos conocer otros grupos funcionales que forman parte de los glúcidos y de los lípidos. Son éstos:



Imagen 5. Autor: [mmparedes](#) . Licencia Creative Commons

Si quieres repasar los grupos funcionales, lo puedes hacer con esta [batería de actividades](#) .

## Comprueba lo aprendido

En la siguiente molécula de un glúcido de tres carbonos —la dihidroxiacetona—, ¿cuál es el grupo funcional que se señala?

- ☐ Tíol.
- ☐ Hidroxilo.
- ☐ Carbonilo.

Imagen 6. Autor: [mmparedes](#) .  
Licencia Creative Commons

Y en esta molécula, llamada gliceraldehído, el sombreado en azul es su grupo funcional que lo caracteriza.

¿A qué grupo de compuestos pertenece?

- ☐ Aldehídos.
- ☐ Ácidos.
- ☐ Cetonas.

Imagen 7. Autor: [mmparedes](#) . Licencia Creative Commons

Esta molécula es, de nuevo, el gliceraldehído, pero ahora se te señala otro grupo funcional.

¿De cuál se trata?

- ☐ Amino.
- ☐ Hidroxilo.
- ☐ Carbonilo.

Imagen 8. Autor:

## Importante

Ahora que ya sabes distinguir los grupos funcionales, los glúcidos se pueden definir como **polihidroxialdehídos** o **polihidroxiacetonas**, ya que en todos ellos **siempre** existe un grupo funcional carbonilo ( $\text{-C=O}$ ) en su molécula, es decir un carbono unido a un átomo de oxígeno unido mediante doble enlace. Este grupo puede ser **cetona** o **aldehído**.

Además, se denominan polihidroxi- porque llevan en su composición más de un grupo **hidroxilo** o alcohol.

En realidad, los glúcidos son polialcoholes —porque contienen varios grupos alcohol o hidroxilo,  $\text{-OH}$ — en los que uno de los grupos hidroxilo ha sido sustituido por un grupo cetona o aldehído.

## 2. ¿Cómo se clasifican los glúcidos?



Hay muchos glúcidos en la Naturaleza pero ¿cómo agruparlos?, ¿qué criterio se escoge?

### Comprueba lo aprendido

Observa las moléculas de las imágenes y ve contestando a las diversas cuestiones que se plantean.

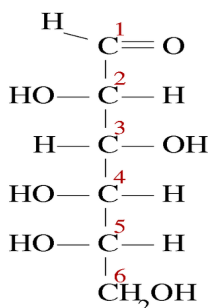


Imagen 9. Autor: [Rob Hoof](#). Licencia Creative Commons

¿Cuántos carbonos observas en la molécula?

- ☐ Seis carbonos.
- ☐ Cinco carbonos.
- ☐ Ocho carbonos.

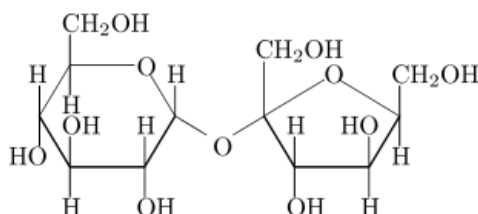


Imagen 10. Autor: [Maskim](#). Dominio público

En esta otra molécula, ¿cuántos carbonos puedes observar?

Recuerda que cada vértice del hexágono o pentágono es un átomo de carbono.

- ☐ Menos de diez átomos de carbono.
- ☐ Doce átomos de carbono.
- ☐ Siete átomos de carbono.

Esto tan sencillo —el número de carbonos que posee una molécula de un glúcido es en lo que se basa su clasificación,— se puede resumir de la siguiente forma:

- Si la molécula tiene de 3 a 8 átomos de carbono, es un **monosacárido** u **osa**.
- Cuando se trata de un número mayor, la clasificación se basa **en el número de moléculas de monosacáridos** que se asocian:
  - Los **oligosacáridos** están formados por un número de monosacáridos que va de 2 a 10. Así, los disacáridos están constituidos por dos moléculas de monosacáridos, los trisacáridos por tres, y así sucesivamente. Sólo los di y trisacáridos son importantes desde el punto de vista biológico.
  - Los **polisacáridos** están formados por la unión de más de diez monosacáridos.

También se puede clasificar a los glúcidos en **aldosas**, si poseen un grupo aldehído, o **cetosas**, si hay un grupo cetona en su molécula.

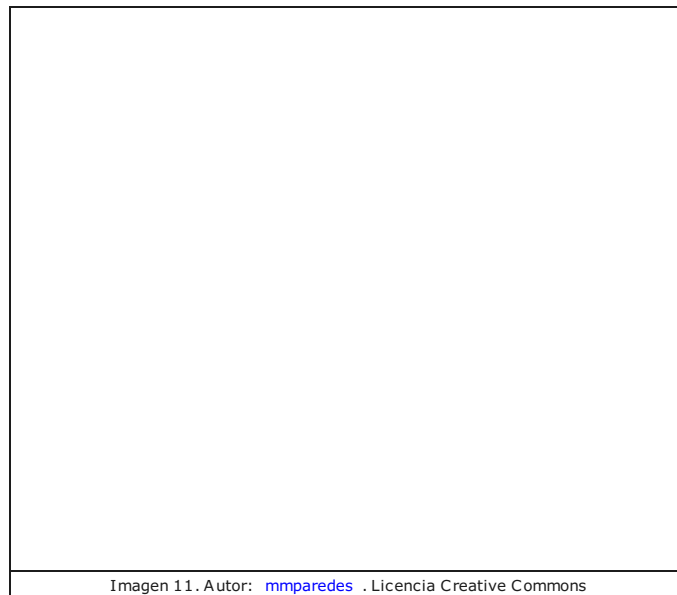


Imagen 11. Autor: [mmparedes](#). Licencia Creative Commons

## 2.1. Monosacáridos I



### Importante

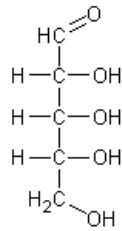
Los **monosacáridos** son glúcidos formados por **tres a ocho átomos de carbono**.  
¿Cómo son?, ¿cómo se pueden distinguir?

Son dulces, se disuelven en agua y son blancos.

*Lola, ¿a qué no sabes de qué me he enterado? Pues nos han explicado que en la composición de la molécula del ADN se encuentra un glúcido. ¿Sabes cuál? La **ribosa** o la **desoxirribosa**. ¿A qué no habías oído hablar de ellos? Te suena eso de ácido **desoxirribonucleico**, o sea ADN, ¿no? Pues ahí está, decimos eso y no nos damos cuenta la mayoría de las veces...*

*La **desoxirribosa** es un derivado de la ribosa, pero otro día te explicaré en qué consiste la diferencia.*

## Comprueba lo aprendido



D-Ribose (aldopentose)

Imagen 12. Autor: [Joyjiang](#) .  
Licencia Cretive Commons

Aquí tienes la molécula de la ribosa. ¿A qué clase de glúcido pertenece?

- ☐ Se trata de una aldosa, ya que posee un grupo aldehído en su molécula.
- ☐ Se trata de una cetosa, ya que posee un grupo cetona en su composición.
- ☐ No posee ni un aldehído ni una cetona.

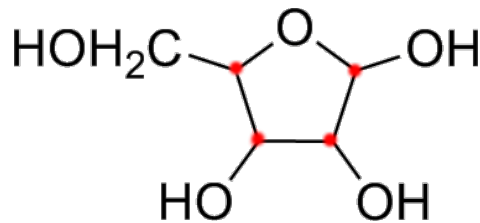


Imagen 13. Autor: [Mtov](#) . Dominio público

La molécula anterior de la ribosa era lineal, pero en los glúcidos ocurre que sus moléculas pueden ciclarse, es decir, dejar de ser lineales para convertirse en **estructuras cíclicas** . Arriba tienes la molécula ciclada de la ribosa. ¿Sabrías decir cuántos átomos de carbono posee en su composición? Atención; cada punto rojo representa un carbono.

- ☐ Seis átomos de carbono.
- ☐ Cinco.
- ☐ Cuatro.

## Para saber más

Si deseas saber cómo se lleva a cabo la ciclación de la molécula de la ribosa puedes ver [este vídeo](#) donde te lo explican paso a paso.

Realmente, Lola, tenemos glúcidos a nuestro alrededor.

Cuando salgo a hacer deporte siempre llevo conmigo pastillas de glucosa. Soy propensa a padecer **hipoglucemia** y las pastillas proporcionan energía



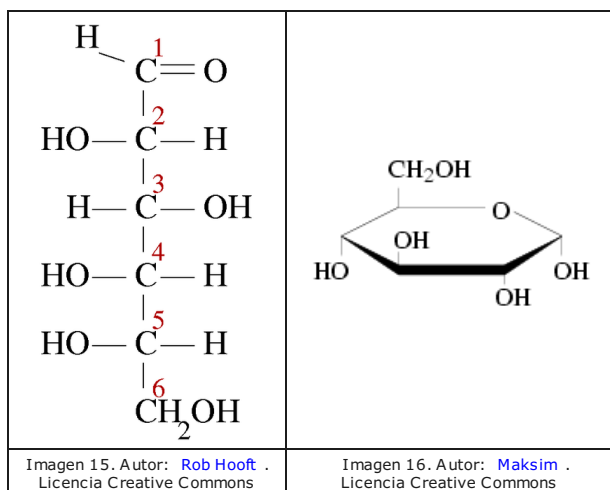
rápida a mi organismo.

Es interesante conocer cómo es la glucosa y qué importancia tiene en nuestra vida y en la Naturaleza.



Imagen 14. Autor: [Paul Nasca](#) .  
Dominio público

## Reflexiona



Esta es la estructura lineal de la molécula de la glucosa. A la derecha tienes la misma molécula pero ciclada. Obsérvalas y trata de descubrir lo siguiente:

- ¿Cuántos átomos de carbono posee su molécula?
- ¿En qué carbono posee el grupo funcional carbonilo?
- ¿Se trata de una aldosa o de una cetosa?
- La estructura ciclada, ¿qué forma tiene?

**Mostrar retroalimentación**

## Para saber más

En [este enlace](#) sobre los glúcidos puedes descubrir cómo se lleva a cabo la ciclación de la glucosa.

- ¿Sabes cómo se llama a estas estructuras cicladas?
- ¿Y a las lineales?

En el mismo enlace se citan ambas denominaciones.

## Importante

La principal función de la glucosa es **energética**, ya que es la fuente de energía de las células y, en general, de los organismos, y realiza también una función **estructural**, pues compone estructuras celulares como la pared vegetal de las células de las plantas.

Se encuentra libre en la sangre y forma parte de otros glúcidos: sacarosa, lactosa, celulosa, almidón o



## 2.2. Monosacáridos II

*Me estoy tomando una pera y no sabes, Lola, lo dulce que está.*

*Pero, ¿por qué es tan dulce?*

Se debe a la presencia de otro glúcido que se encuentra en la mayoría de las frutas: la fructosa.

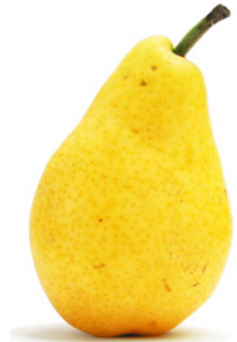


Imagen 17. Autor: [FoeNyx](#).  
Dominio público.

### Comprueba lo aprendido

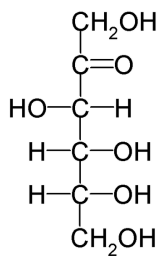


Imagen 18. Autor: [Akane700](#).  
Licencia Creative Commons

Esta es estructura lineal de la molécula de fructosa.

¿A qué grupo de glúcido pertenece, según el grupo funcional que presenta?

- ☐ Es una aldosa.
- ☐ Es una cetosa.
- ☐ No es ni una cetosa ni una aldosa, sino una piranosa.

### Importante

La fructosa, además de ser el azúcar de las frutas, forma parte de otros glúcidos importantes, como la sacarosa.

## 2.3. Oligosacáridos y polisacáridos



Imagen 19. Autor: [Astrid Walter](#) . Licencia Creative Commons

Al chocolate caliente que me tomo en estos momentos le echo azúcar y, de repente, me acuerdo de lo que nos explicaron en clase sobre los oligosacáridos. Entre ellos se encuentra la lactosa, presente en la leche y la sacarosa.

Por cierto, este año tengo un compañero que tiene intolerancia a la lactosa...

## Importante

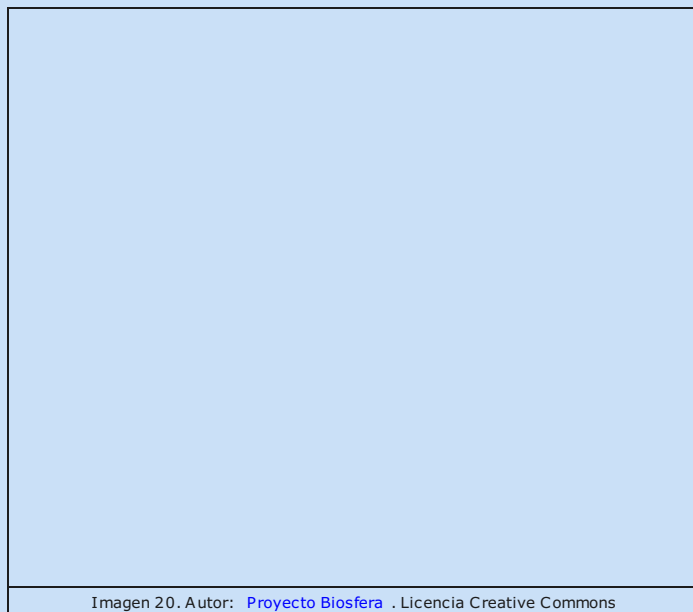


Imagen 20. Autor: [Proyecto Biosfera](#) . Licencia Creative Commons

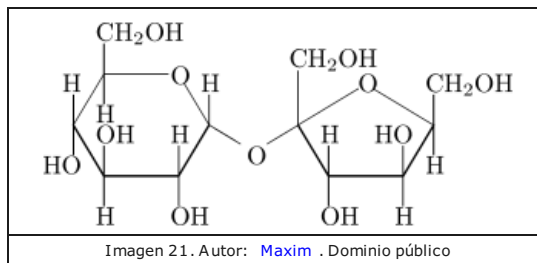
Los oligosacáridos se originan por la unión de monosacáridos. El número de monosacáridos puede ser de dos a diez. La unión se realiza mediante un enlace **O-glucosídico** (arriba puedes ver cómo se forma), liberándose en el proceso una molécula de agua.

Se nombran en función del número de moléculas de monosacáridos: oligosacáridos con dos monosacáridos se denominan **disacáridos** , con tres monosacáridos, **trisacáridos** y así sucesivamente.

Los oligosacáridos más importantes en la Naturaleza son los **disacáridos** y, entre ellos, la **lactosa** y la **sacarosa** .

## Comprueba lo aprendido

Rellena los espacios en blanco.



Esta es la molécula de la  . Como puedes comprobar, está formada por  moléculas de  que acabas de ver. El de la izquierda se trata de la  y el de la derecha es la  .

La sacarosa se extrae de la  de azúcar y de la  .

**Enviar**

## Comprueba lo aprendido

¿Qué es eso de la intolerancia a la lactosa que algunas personas padecen? Puedes consultar [esta información](#) sobre esta afección.

- ☐ Se debe a que las personas que la padecen carecen de una enzima, denominada lactasa.
- ☐ Se debe a que las personas que la padecen poseen microvellosidades intestinales defectuosas.
- ☐ Se debe a que las personas que la padecen pueden asimilar la lactosa de la leche.

En la imagen puedes observar una molécula de maltosa. Como puedes comprobar, está constituida por la unión de dos moléculas del mismo monosacárido que ya conoces. ¿Podrías decir de qué monosacárido se trata?

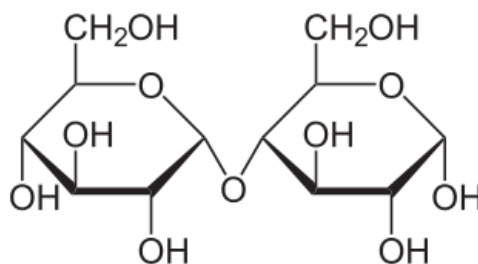


Imagen 22. [Archivo](#) de Wikimedia C. Dominio público

- ☐ Fructosa.
- ☐ Sacarosa.
- ☐ Glucosa.

## Comprueba lo aprendido

Rellena los espacios en blanco. Puedes consultar los siguientes enlaces como ayuda:

- Artículo en Wikipedia sobre el **almidón** .
- **Polisacáridos** (Proyecto Biosfera).

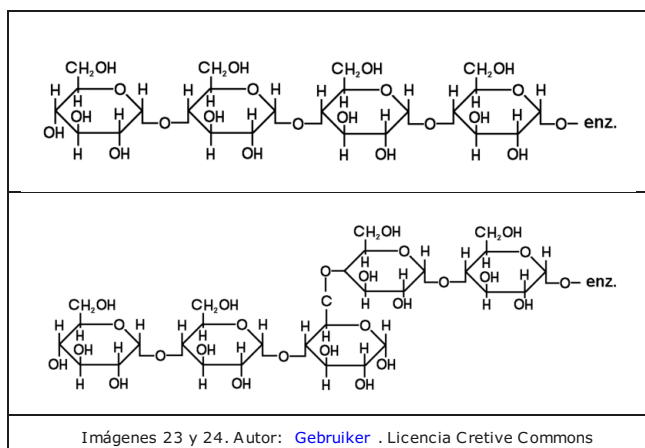
Aquí tienes los términos para rellenar los espacios:

plantas, amilopectina, glucosa, ramificaciones, ramificada, cadenas, lineal, energética, estructural, almidón, solubles, dulces

Los polisacáridos son glúcidos compuestos por monosacáridos. Los polisacáridos más importantes son el almidón, el glucógeno y la celulosa.

El almidón se encuentra presente en las  y su estructura, en realidad, la constituyen dos sustancias: la amilosa y la  . Ambas son moléculas grandes formadas por unidades repetitivas de  .

En las siguientes imágenes se representa una molécula de amilosa (arriba) y la amilopectina (abajo). ¿Cuál es la diferencia básica entre ambas moléculas?



Imágenes 23 y 24. Autor: [Gebruiker](#) . Licencia Cretive Commons

La amilopectina presenta  cada cierto número de moléculas, mientras que la amilosa es una molécula lineal.

El glucógeno presente en animales y su estructura es parecida a la del almidón. Está constituido por  ramificadas de  .

La celulosa también está constituida por largas cadenas de moléculas de  , aunque no hay ramificaciones, por lo que tiene una estructura  .

Los polisacáridos realizan dos funciones:

- , ya que son el principal almacén de energía metabólica. El  constituye la reserva en vegetales e idéntica función realiza el glucógeno en animales, almacenándose en el hígado.
- , como la celulosa, que forma parte de componentes estructurales como la pared vegetal.

Los polisacáridos no son  en agua ni tampoco son  .

**Enviar**

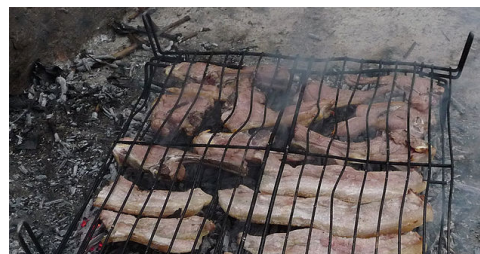
### 3. ¿Qué son los lípidos?



Lola:

*Estas Navidades he tomado más grasas que nunca. Esa panceta y chuletas a la brasa eran irresistibles..., pero ahora noto que he puesto algún que otro kilo.*

*Sin embargo, no todo es malo en el mundo de las grasas.*



Son necesarias en nuestra alimentación y, junto con el resto de lípidos, realizan funciones que jamás habría relacionado con ellos.

Nos han enseñado en el curso los diferentes tipos de lípidos y su función en los organismos.



Imagen 25. Autor: [BigSus](#) . Licencia Creative Commons

### Importante

Los lípidos son un grupo de biomoléculas constituidas por **carbono** , **hidrógeno** y **oxígeno** , aunque es frecuente la presencia de fósforo, azufre o nitrógeno.

Todos los lípidos son:

- Insolubles en agua.
- Solubles en otros disolventes, como acetona, metanol o éter.

## 4. ¿Qué tipos de lípidos hay?



¿Cómo clasificar los lípidos?

Su clasificación se basa en la presencia de ácidos grasos:

- Lípidos **saponificables** : contienen ácidos grasos en su composición.
- Lípidos **insaponificables** : no presentan ácidos grasos.

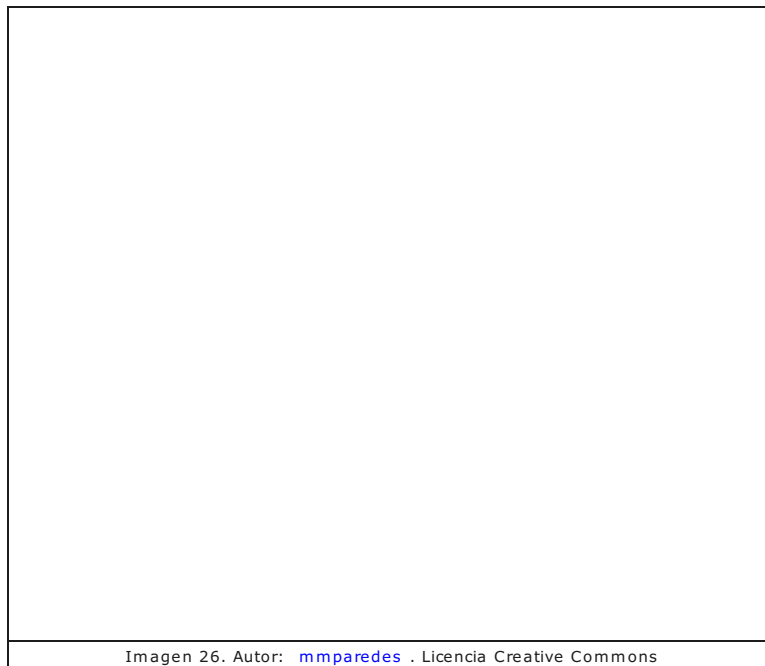


Imagen 26. Autor: [mmparedes](#) . Licencia Creative Commons

### 4.1. Lípidos saponificables



¿Sabes de dónde viene la palabra saponificable?... ¡Del jabón!

¿Te acuerdas de cuándo mi abuela fabricaba en casa jabón con aceite y sosa cáustica? Pues he aprendido la base química de la receta del fabricación del jabón. ¡Jamás lo habría imaginado!

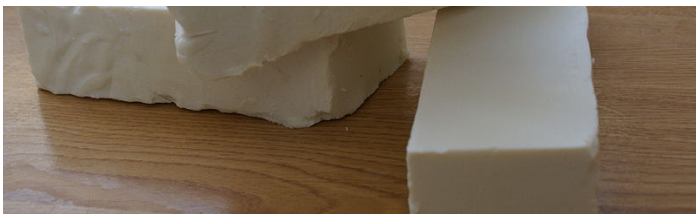
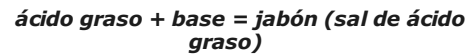
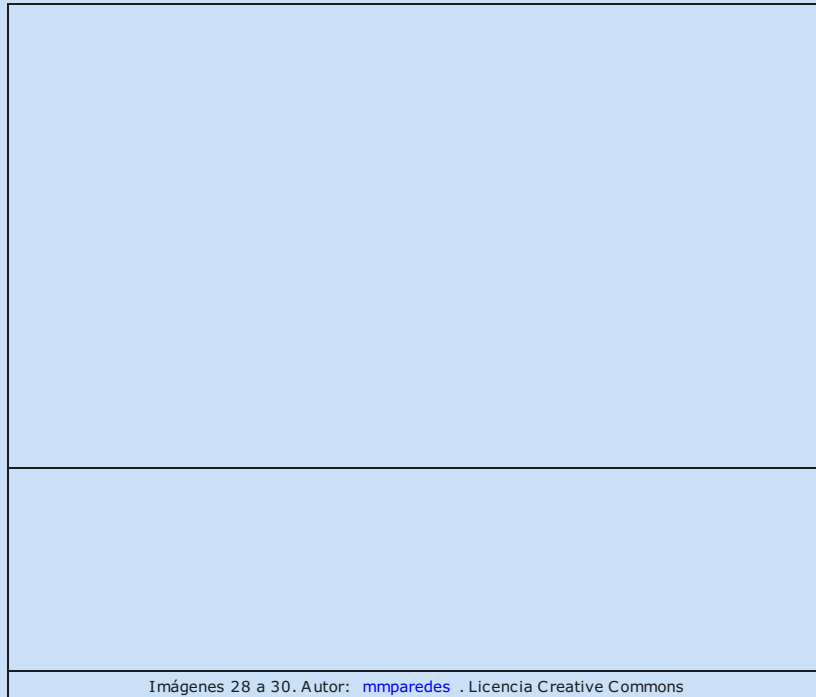


Imagen 27. Autor: [Michelangelo-36](#) . Licencia Creative Commons

De los lípidos saponificables se puede obtener jabón ya que contienen ácidos grasos, y, por tanto, pueden llevar a cabo la reacción de saponificación:



## Importante



Imágenes 28 a 30. Autor: [mmparedes](#) . Licencia Creative Commons

Los **ácidos grasos** son moléculas formadas por una larga cadena de carbonos unidos a átomos de hidrógeno —se le denomina cadena **hidrocarbonada**— y, además, poseen en su extremo un grupo carboxilo.

Se dividen en:

- Ácidos grasos **saturados**: si sólo existen enlaces simples en la cadena hidrocarbonada.
- Ácidos grasos **insaturados**: si existe algún enlace doble en esa larga cadena hidrocarbonada.

## 4.2. Triglicéridos y céridos



*El otro día mi madre llegó con el resultado de un análisis de sangre que le había mandado su médico de cabecera. La pobre tenía un susto grande. Resulta que la cantidad de triglicéridos en sangre sobrepasaba los límites medios. Ella sólo entiende que no es bueno, pero no sabe qué son los triglicéridos, y eso que habla con la vecina largo y tendido sobre ellos y sobre su colesterol.*

*Suerte que los acababa de dar en clase y le pude explicar algo sobre ellos.*

### ¿Cómo son los triglicéridos o grasas?

Resultan de la unión de la glicerina con tres ácidos grasos. La glicerina posee tres grupos hidroxilo (-OH) que pueden reaccionar respectivamente con tres moléculas de ácidos grasos. Cada uno de esos enlaces es de tipo **éster**.

## Formación de un triglicérido

Imagen 31. Autor: [Proyecto Biosfera](#) . Licencia Creative Commons

### Comprueba lo aprendido

Rellena el siguiente texto. Te puedes ayudar de la esta [página](#) sobre los niveles de triglicéridos en sangre.

Estos son los términos a rellenar:

energética, músculos, cardíaca, placas, venas

La función de los triglicéridos es  . Se almacenan en los  y en el tejido adiposo. Su exceso en sangre puede estar asociado a un riesgo de padecer alguna enfermedad  como infarto o angina de pecho, ya que favorecen la formación de  en las arterias y  .

**Enviar**

### Actividad de lectura

Las grasas se dividen en:

- **Aceites** ; poseen ácidos grasos insaturados —con dobles enlaces— y por tanto son grasas líquidas a temperatura ambiente. El aceite de oliva es un buen ejemplo.
- **Mantecas** ; son grasas semisólidas, cuya fluidez va a depender de la cantidad de ácidos grasos insaturados. Por ejemplo, la manteca de cerdo.
- **Sebos** ; que contienen gran cantidad de ácidos grasos saturados y por lo tanto son grasas sólidas a temperatura ambiente.

Según lo anterior, ¿de qué va a depender la fluidez de una grasa?

**Pulse aquí**

*Para saber más*

Una dieta rica en ácidos grasos saturados aumenta los niveles de triglicéridos y colesterol en sangre, con lo que favorece la formación de placas en las arterias, paso previo a la formación de trombos que dificultan el riego sanguíneo.

La ingesta de grasas ricas en ácidos grasos insaturados, como el aceite de oliva o de semilla, reducen los niveles de colesterol.



Imagen 32. Autor: [Reway2007](#) . Licencia Creative Commons

Las **ceras** o **céridos** se forman por la unión mediante un enlace éster entre un alcohol de cadena larga con una molécula larga de ácido graso.

Algunos ejemplos de cera son la fabricada por las abejas o el cerumen del conducto auditivo humano.

Su función es la de impermeabilizar y proteger estructuras. Por ello, también aparece sobre las hojas de los vegetales o bien sobre el pelo o plumas de animales.

### 4.3. Fosfolípidos y esfingolípidos

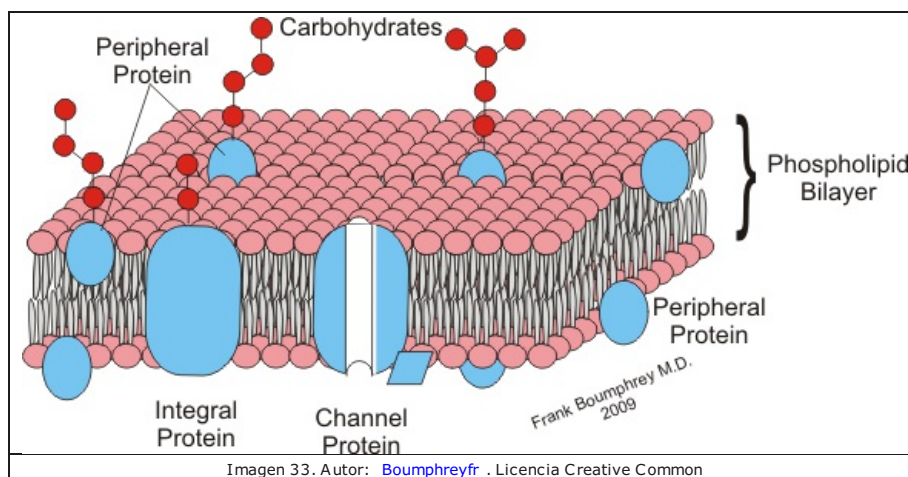


Imagen 33. Autor: [Boumphreyfr](#) . Licencia Creative Common

*Cuando representábamos la membrana plasmática, en años anteriores, siempre aparecían unas estructuras que tenían unas cabezas y colas. Ahora ya sé de qué se tratan: son los fosfolípidos y los esfingolípidos.*

*Ambos forman parte de la estructura de las membranas biológicas y, por tanto, se denominan **lípidos de membrana** .*

Los fosfolípidos están constituidos por una molécula de glicerina en la que dos de sus grupos hidroxilos (-OH) se hallan unidos, mediante enlace tipo éster, a dos moléculas de ácidos grasos, y el tercer grupos hidroxilos está unido a una molécula de ácido ortofosfórico, que a su vez se halla unido a un aminoalcohol o a un alcohol.

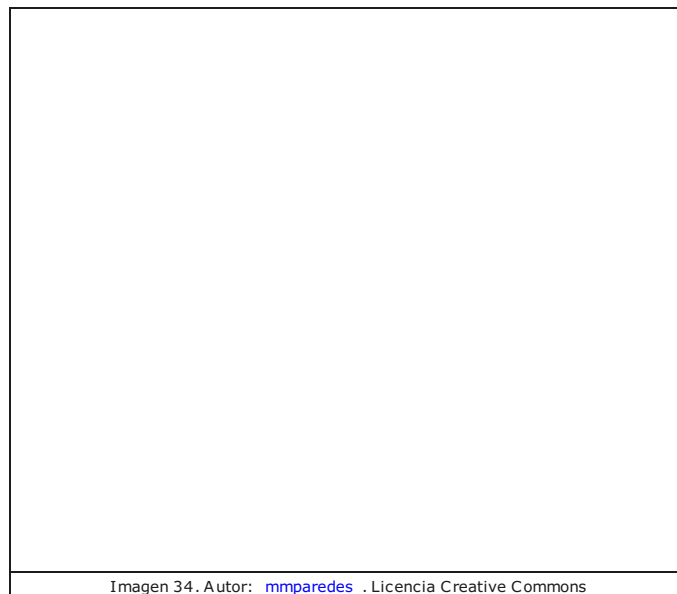


Imagen 34. Autor: [mmparedes](#) . Licencia Creative Commons



Todos se nombran **fosfatidil** más el alcohol o aminoalcohol que contengan. Así el **fosfatidil inositol** , contiene el alcohol inositol y la **fosfatidil etanoalmina** , el aminoalcohol etanolamina.

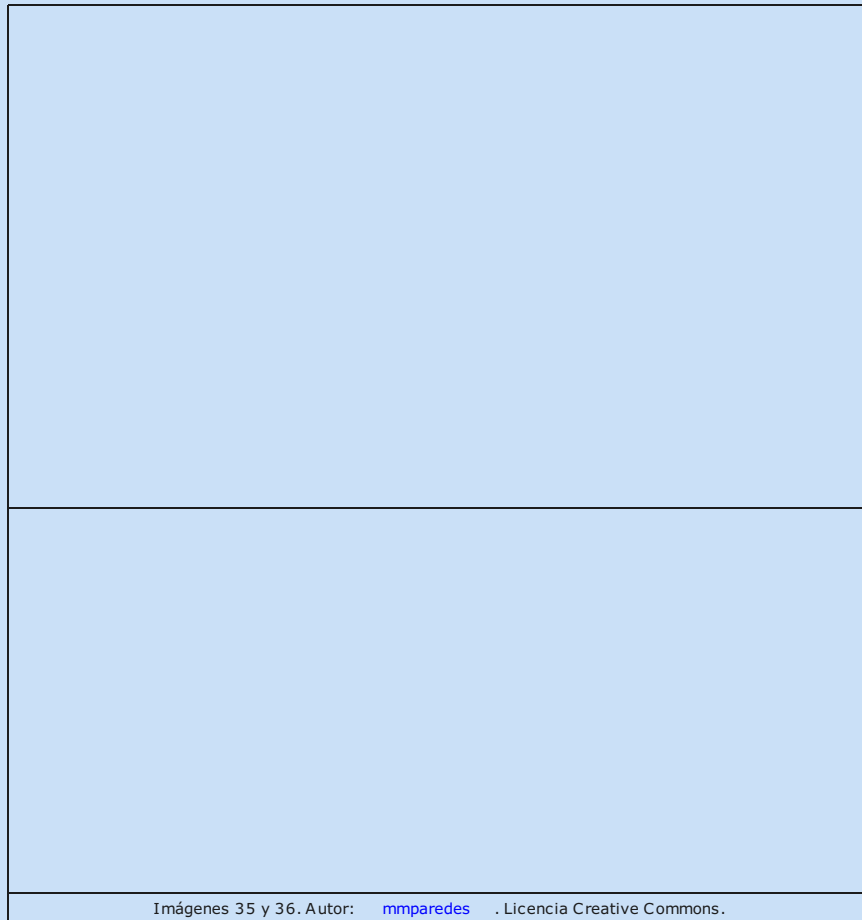
## Importante

Los fosfolípidos son moléculas **anfipáticas** , es decir, moléculas con una parte **hidrófoba** —que repelen el agua y no se pueden mezclar con ella— y otra **hidrofílica** —afinidad por el agua—. En el seno del agua, se orientan de tal forma que sus extremos hidrofóbicos se sitúan fuera del contacto del agua y los hidrofílicos en contacto con ella.

Los fosfolípidos se sitúan en la membrana plasmática de la célula de la misma forma (observa la primera de las figuras):

- Con su parte hidrofílica (parte donde se hallan el ácido ortofosfórico y el alcohol o aminoalcohol) hacia el exterior
- Con su parte hidrófoba (glicerina y ácidos grasos) hacia el interior.

La forma de representar un fosfolípido la puedes ver en la segunda de estas figuras.



Imágenes 35 y 36. Autor: [mmparedes](#) . Licencia Creative Commons.

Los **esfingolípidos** poseen una estructura más compleja. Están constituidos por:

- Un aminoalcohol, la esfingosina.
- Un ácido graso.
- Un alcohol.
- Otro componente, que puede ser un monosacárido o un ácido ortofosfórico.

\_\_\_\_\_



Al igual que los fosfolípidos, son moléculas anfipáticas y se encuentran en la membrana plasmática intercalados entre ellos, actuando como áreas de **reconocimiento celular** .

En el siguiente vídeo puedes ver un esquema de la estructura de la membrana plasmática y observar cómo se encuentran dispuestos los fosfolípidos y esfingolípidos:

#### 4.4. Lípidos insaponificables



*Lola: me estoy tomando ahora mismo una naranja.  
¡Qué bien huelen las naranjas al pelarlas!  
¿Sabes que ese olor se debe a un lípido insaponificable,  
el **limoneno** ?*



Imagen 38. Autor: [Cyclonebill](#) . Licencia Creative Commons

## Actividad

Se denominan lípidos insaponificables porque no contienen ácidos grasos en su composición; por ello no pueden realizar la reacción de saponificación, es decir, no pueden formar jabones.

Son los **terpenos**, **esteroides** y **prostaglandinas**.

Los **terpenos** son derivados de una molécula, el isopreno, y entre ellos se encuentran muchas sustancias que son importantes para el ser humano:

- Limoneno: da ese olor característico a las frutas cítricas como limones o naranjas.
- Vitaminas A, K o E.
- Carotenos de las zanahorias, que les dan ese color anaranjado.
- Caucho, se utiliza para fabricar neumáticos.



Imagen 39. Autor: [Elf](#). Licencia Creative Commons



Imagen 40. Autor: [Kander](#). Dominio público



Imagen 41. Autor: [AlexBoldt](#). Dominio público

¿Recuerdas el anterior análisis en el que le indicaban a mi madre la concentración de triglicéridos en sangre?

Pues en él también le indican que el colesterol lo tiene un poco alto. El colesterol es también un lípido, ¿lo sabías?

Los esteroides derivan de un compuesto químico en forma de anillo llamado **gonano**.

Entre ellos se encuentran sustancias como:

- **Esteroles**; entre ellos, el colesterol, que además de encontrarse en la sangre y ser el precursor de placas arteriales, se encuentra también en la membrana plasmática de las células, aportándoles rigidez. La vitamina D, necesaria para la absorción del calcio, es también un esteroide.
- **Ácidos biliares**; se encargan de emulsionar las grasas en el tubo digestivo.
- **Hormonas esteroideas**; incluyen a las hormonas que se encuentran en la corteza suprarrenal, como el cortisol y la aldosterona.
- **Hormonas sexuales**; testosterona, estrógenos y progesterona.

## Ejercicio resuelto

Siempre se habla de **colesterol "malo"** y de **colesterol "bueno"**.

¿Qué significan ambos términos?

En realidad, esto se debe a la existencia en sangre de dos tipos de colesterol.

Dado que el colesterol, al igual que el resto de los lípidos, no puede transportarse disuelto en sangre debido a su insolubilidad, lo debe hacer asociado a proteínas. Así:

- El colesterol "malo" lo hace asociado a proteínas de baja densidad (LDL).
- El colesterol "bueno" se transporta asociado a proteínas de alta densidad (HDL).

Pero ¿cómo actúan cada uno en nuestro organismo? En este [artículo](#) sobre el colesterol lo podrás descubrir.

**Mostrar retroalimentación**



Es curioso que muchos de las cosas cotidianas que ocurren en mi cuerpo se deben al efecto de un grupo de lípidos, las **prostaglandinas** .

¿Cuáles son los efectos que ocasionan en el cuerpo humano dichas sustancias?

En [este artículo](#) de la Wikipedia sobre las prostaglandinas y sus funciones, lo podrás descubrir.

### *Comprueba lo aprendido*

¿Cuáles de estas funciones son llevadas a cabo por las prostaglandinas?

- ☐ Provocan contracciones del útero femenino.
- ☐ Intervienen en la estructura de la membrana plasmática.
- ☐ Regulan la temperatura corporal.
- ☐ Son responsables de la respuesta inflamatoria.
- ☐ Son precursoras de la vitamina D.
- ☐ Son las responsables de que algunos lípidos presenten fluidez.

**Mostrar retroalimentación**