

Lípidos

Concepto y Propiedades

Los lípidos son compuestos formados por C, H y O, aunque frecuentemente también aparecen P y N.

- **Propiedades:**
 - **Poco solubles en agua**, pero solubles en disolventes orgánicos como el éter o la acetona.
 - **Composición química muy variada.** En este grupo hay una gran variedad de sustancias.
 - **Desarrollan un gran número de funciones.**

Clasificación

- Ácidos Grasos
 - Saturados
 - Insaturados
- Acilglicéridos
- Ceras
- Lípidos de Membrana
 - Fosfolípidos
 - Glicolípidos
 - Colesterol
- Esteroides
- Isoprenoides

Ácidos Grasos

- Son los lípidos más sencillos y participan en la síntesis de otros lípidos.
- Están formados por una larga cadena carbonada formada por 14-22 carbonos con un grupo carboxilo en uno de sus extremos. $R - COOH$

PROPIEDADES

- Son de naturaleza aceitosa.
- Presentan **Bipolaridad**, la cadena alifática es hidrófoba y el grupo carboxilo es hidrófilo. Por eso se organizan formando una doble capa en las membranas celulares.

CLASIFICACIÓN

Tipos de ácidos grasos:

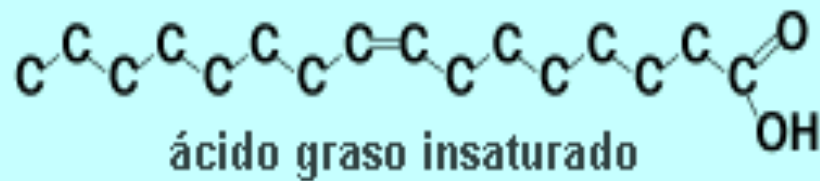
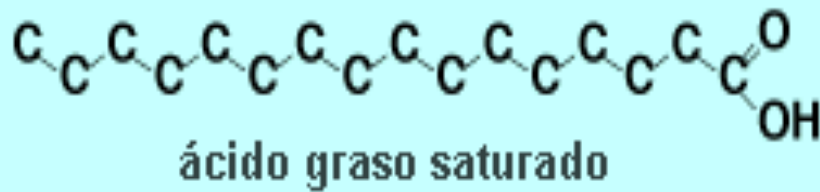
- **Saturados**: Todos los enlaces entre los C, son enlaces sencillos.
- **Insaturados**. Presentan insaturaciones, dobles o triples enlaces.

Tipos de Ácidos Grasos

TIPOS DE ÁCIDOS GRASOS (de acuerdo al número de dobles enlaces)	
	Saturados (Sin dobles enlaces)
	Monoinsaturados (1 enlace)
	Poliinsaturados (> 1 enlaces)

Función

ENERGÉTICA



Los ácidos grasos liberan energía cuando se degradan

Ácidos Grasos

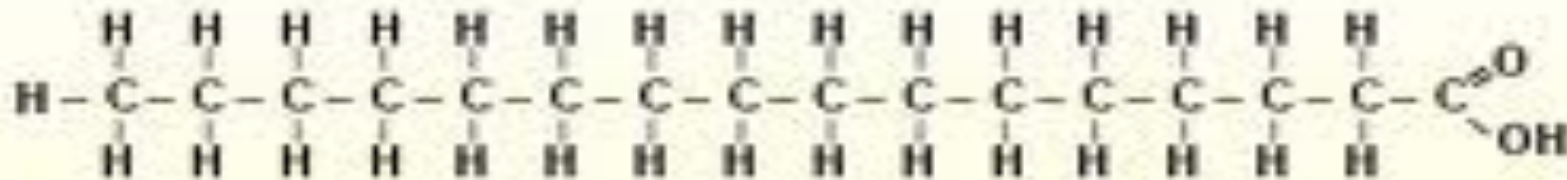
Nombre trivial	Átomos de carbono	Estructura	Punto de fusión (°C)
		<i>Ácidos grasos saturados</i>	
Ácido láurico	12	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$	44,2
Mirístico	14	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$	54,0
Palmítico	16	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$	63,0
Estearico	18	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$	69,6
Araquídico	20	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{COOH}$	76,5
Lignocérico	24	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{22}\text{COOH}$	86,0
		<i>Ácidos grasos insaturados</i>	
Palmitoleico	16	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	- 0,5
Oleico	18	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	13,4
Linoleico	18	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	- 3
Linolénico	18	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	-11
Araquidónico	20	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$	-49,5

Algunos ácidos grasos de importancia biológica relevante.

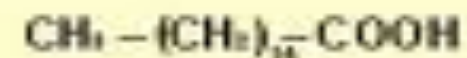
Tabla 6.1

Ácido Graso Saturado

Estructura de un ácido graso saturado



Ácido Palmítico



Grasas Saturadas e Insaturadas en la dieta

Grasas saturadas

Las grasas saturadas se encuentran en productos animales tales como la mantequilla, el queso, la leche entera, los helados, la crema y las carnes grasosas, al igual que en los aceites como el de coco, de palma y de semilla de palma



ADAM.

Los ácidos grasos Omega-3 se encuentran en la grasa de pescados como el salmón y en los aceites de linaza y canola



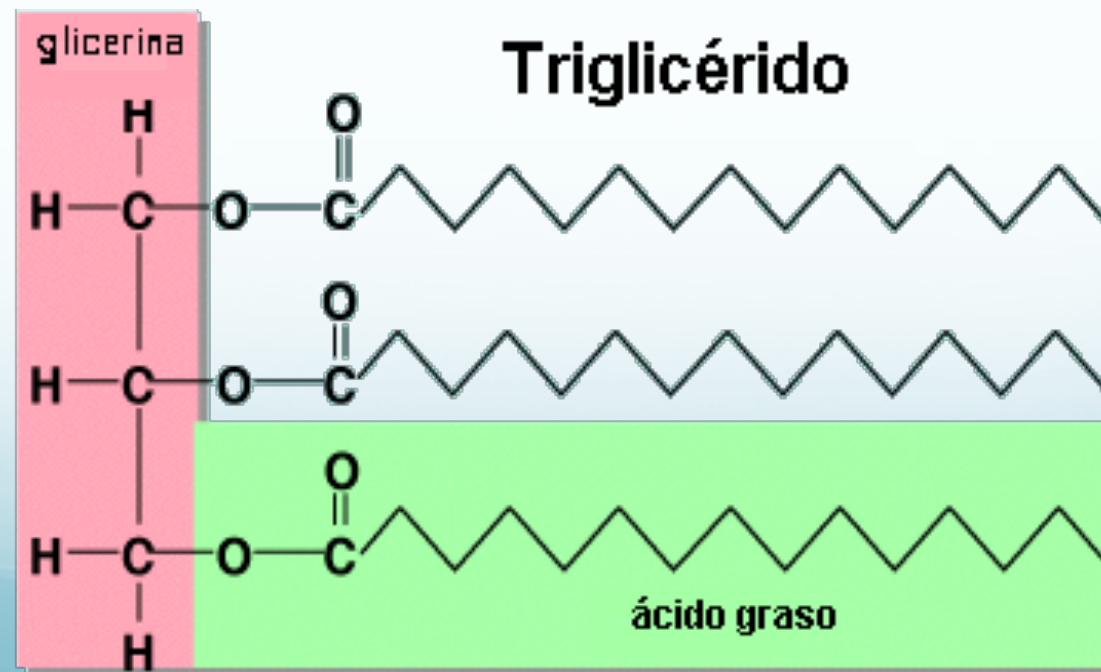
ADAM.

Acilglicéridos

Los acilglicéridos están formados por la unión de una molécula de glicerina (1,2,3-propanotriol) con uno, dos o tres ácidos grasos.

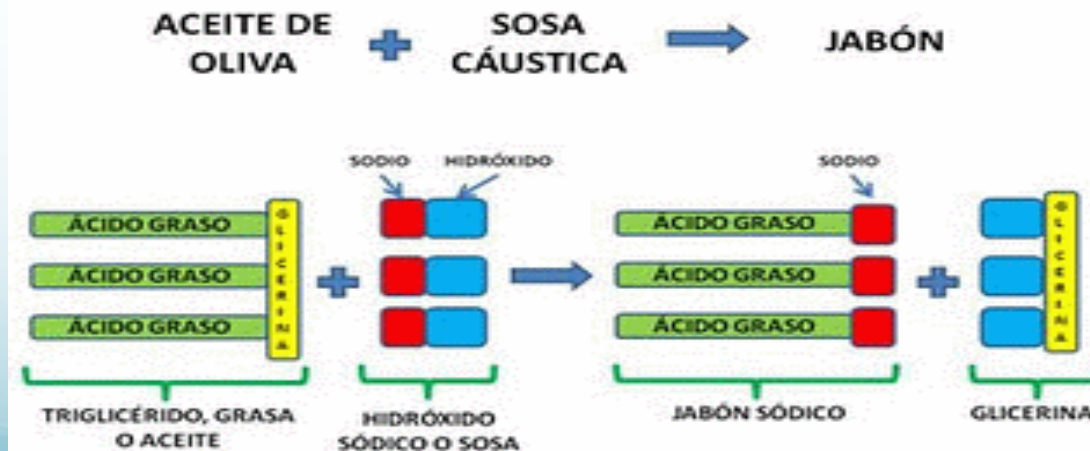
Clasificación:

- Monoacilglicéridos
- Diacilglicéridos
- Triacilglicéridos



Propiedades de los triglicéridos

- A los triglicéridos también se les llama **grasas neutras**, no poseen carga eléctrica.
- Son los componentes fundamentales de las **células adiposas de vertebrados**.
- Pueden formar jabones mediante la reacción de saponificación.



Clasificación de los triglicéridos

Se clasifican en:

Simples si son triglicéridos formados por un único tipo de ácidos grasos.

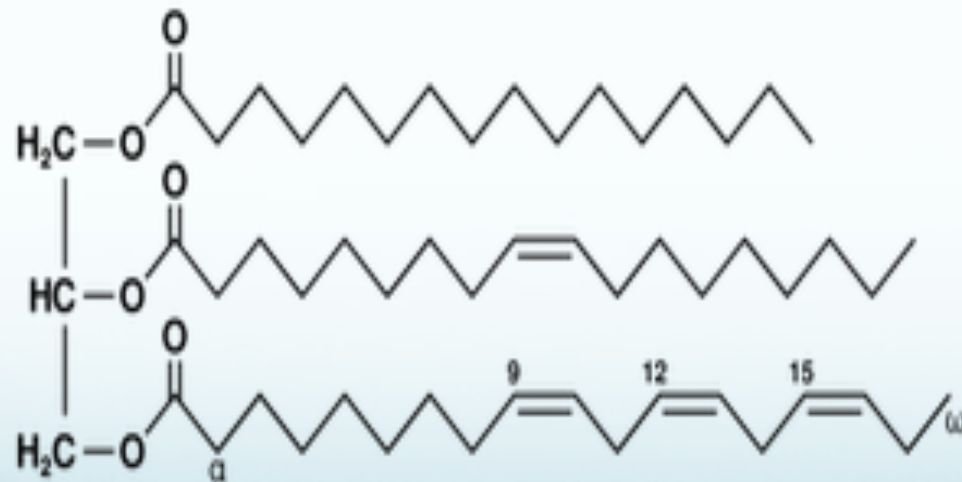
Mixtos si son triglicéridos que están formados por más de un tipo de ácidos grasos.

Los **aceites** son los triglicéridos que están formados por ácidos grasos insaturados y

Los **sebos** son los triglicéridos que están formados por ácidos grasos saturados.

Función

Los triglicéridos tienen función de **reserva energética**, ya que almacenan ácidos grasos, hasta que son utilizados en el metabolismo para obtener energía.



Ceras



Las **ceras** son **ésteres** de los **ácidos grasos** con **alcoholes** de **peso molecular** elevado, es decir, son **moléculas** que se obtienen por **esterificación**, reacción química entre un **ácido carboxílico** y un alcohol, que en el caso de las ceras se produce entre un ácido graso y un alcohol monovalente lineal de cadena larga.

PROPIEDADES

Son sustancias altamente insolubles en medios acuosos y a temperatura ambiente se presentan sólidas y duras.

LOCALIZACIÓN

- En los **animales** la podemos encontrar en la superficie del cuerpo, **piel**, **plumas**, etc.
- En **vegetales** las ceras recubren en la **epidermis** de **frutos**, **tallos**, junto con la cutícula o la suberina, que evitan la pérdida de **agua** por **evaporación** en las plantas.
- Otro ejemplo es la **cera de abeja**, constituida por un alcohol y ácido palmítico. Organismos que forman plancton son ricos en ceras, por esta razón, animales marinos de regiones frías, cuyo alimento principal es el plancton, acumulan ceras como principal reserva energética.

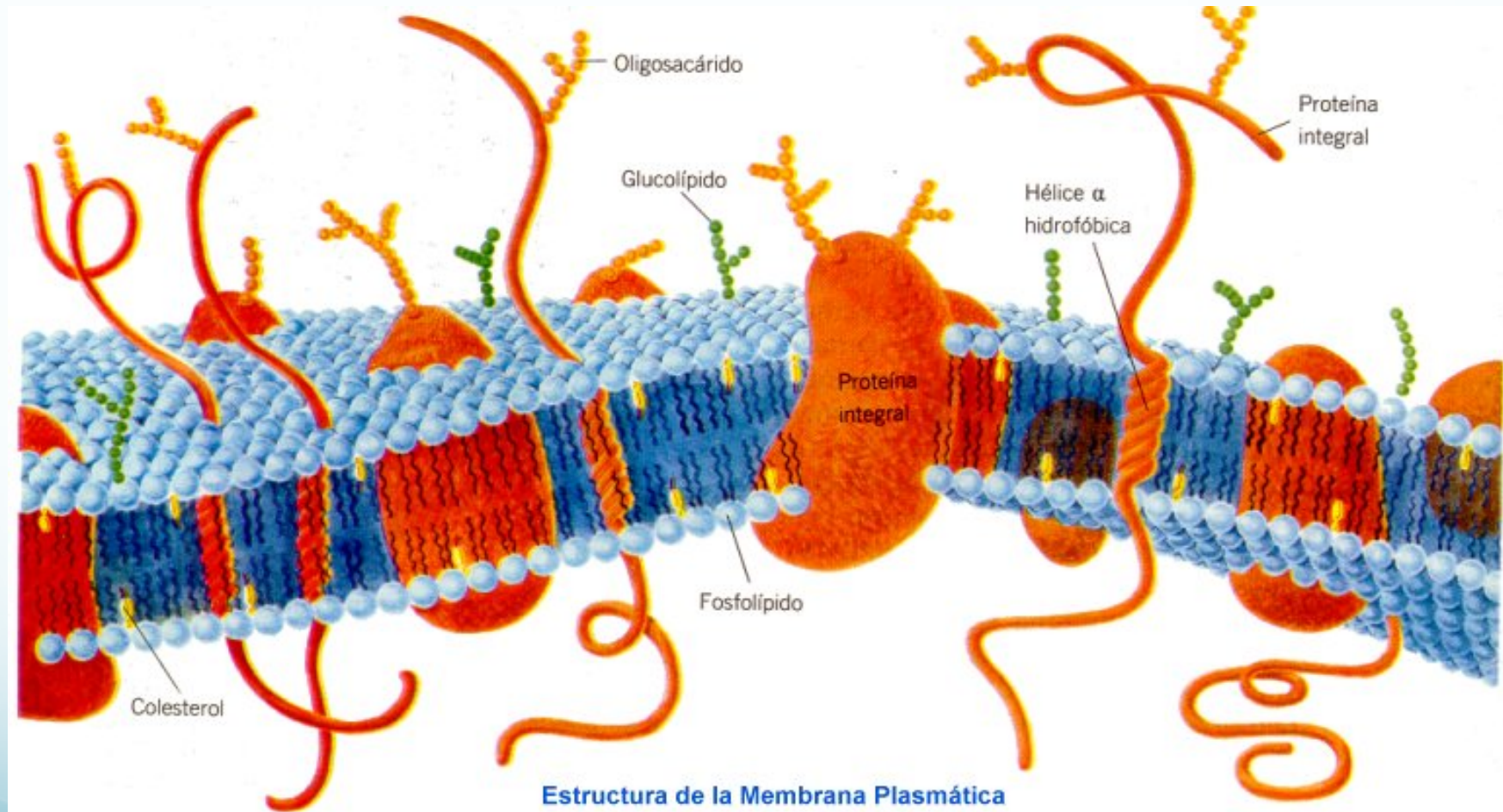
Función

Por ser sólidas e impermeables, realizan funciones de:

- Protección en la piel, plumas y cutículas en animales.
- Estructural, forman los paneles de las abejas.
- Evitan la evaporación en hojas y frutos.



Lípidos de membrana



Fosfolípidos

Los fosfolípidos son las moléculas más abundantes en las membranas biológicas.

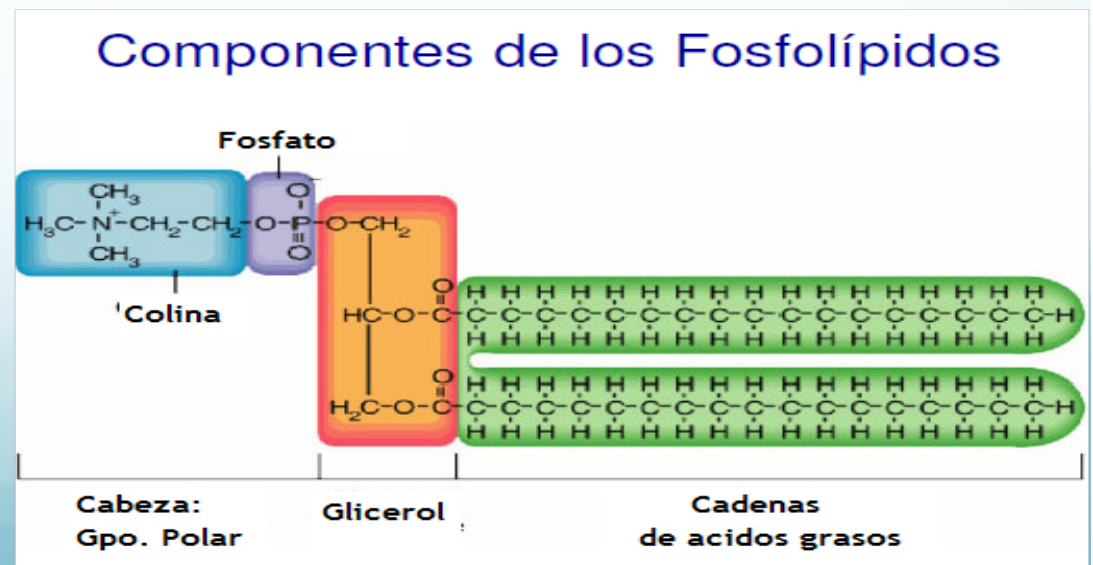
Se encuentran en ambas caras de la membrana citoplasmática.

Composición:

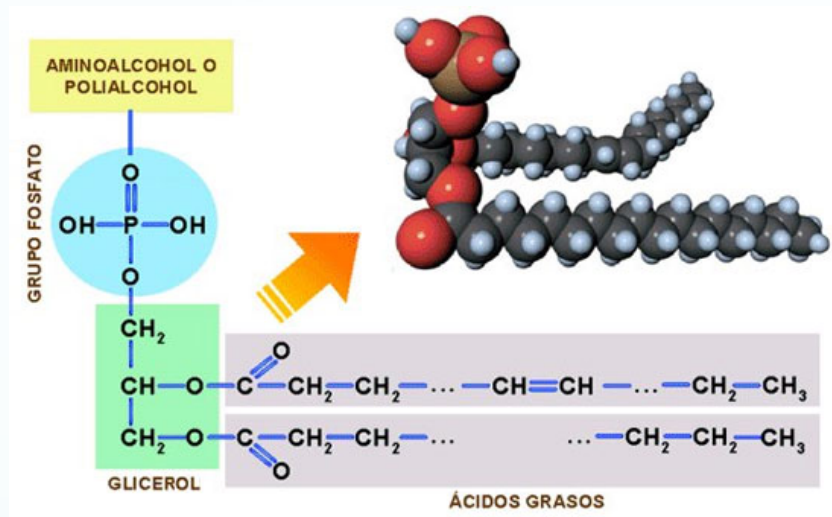
Los fosfolípidos están formados por ácidos grasos, un alcohol, un ácido fosfórico y una base alcohólica.

Clasificación:

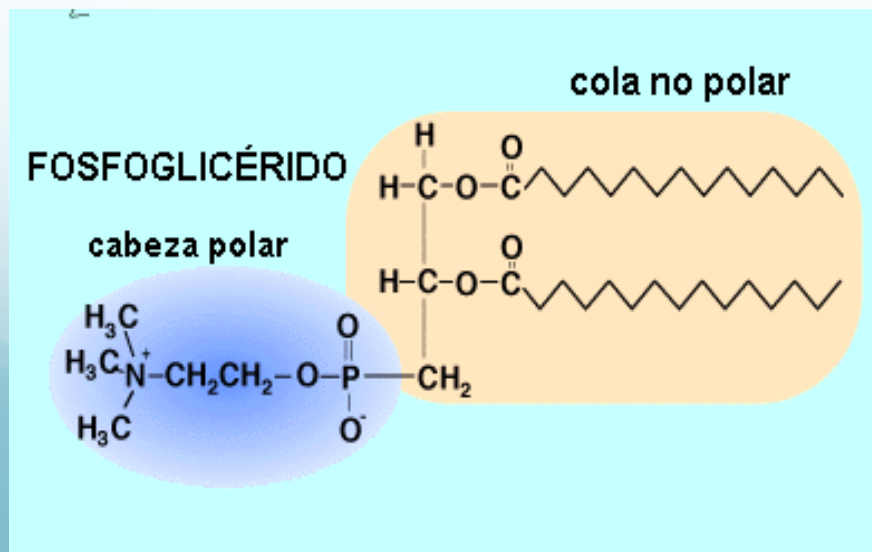
- Fosfoglicéridos
- Esfingolípidos



Fosfoglicéridos



- Los **fosfoglicéridos** son los fosfolípidos que tiene por alcohol la **glicerina**.

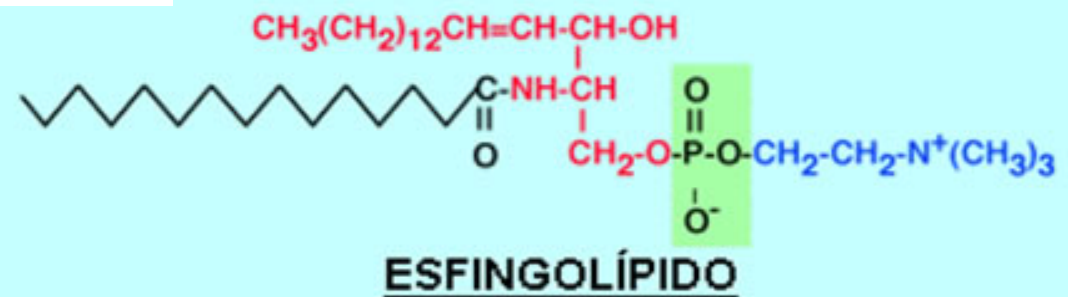
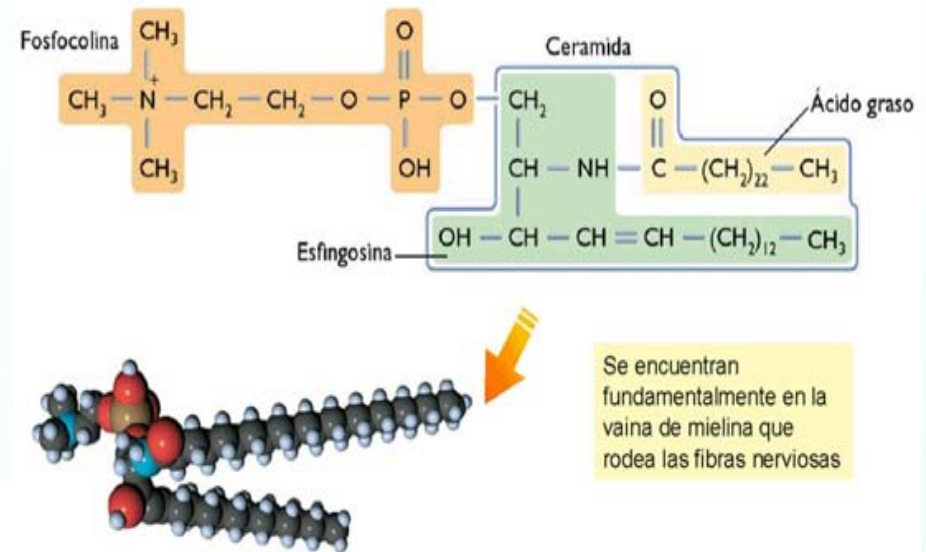
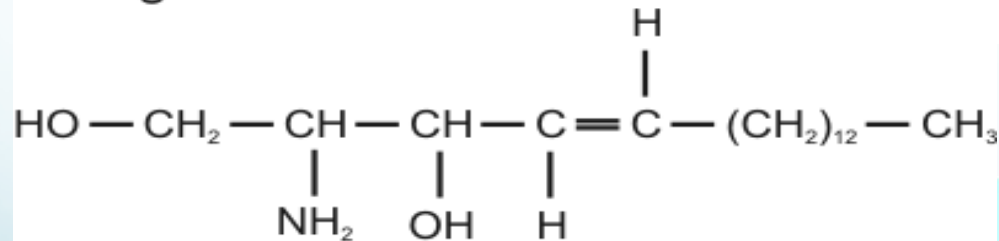


- Tienen **bipolaridad**, una parte **polar**, (formada por la glicerina y la base alcohólica) y otra parte **apolar**, (formada por los ácidos grasos)

Esfolingolípidos

Los esfolingolípidos son los fosfolípidos que tienen por alcohol la **esfingosina**.

Esfolingosina



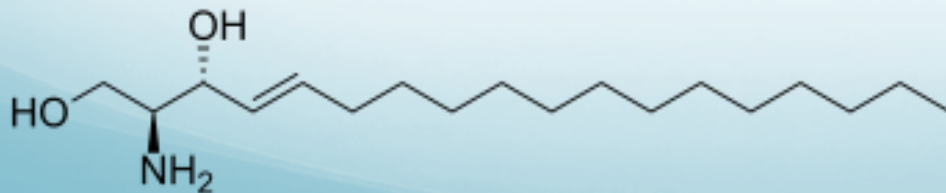
Glucolípidos

- Los glucolípidos forman parte únicamente de la capa exterior de la membrana celular.
- Son muy abundantes en las membranas neuronales.
- Los Glucolípidos están formados por una CERAMIDA, que es la unión de la esfingosina y un ácido graso.

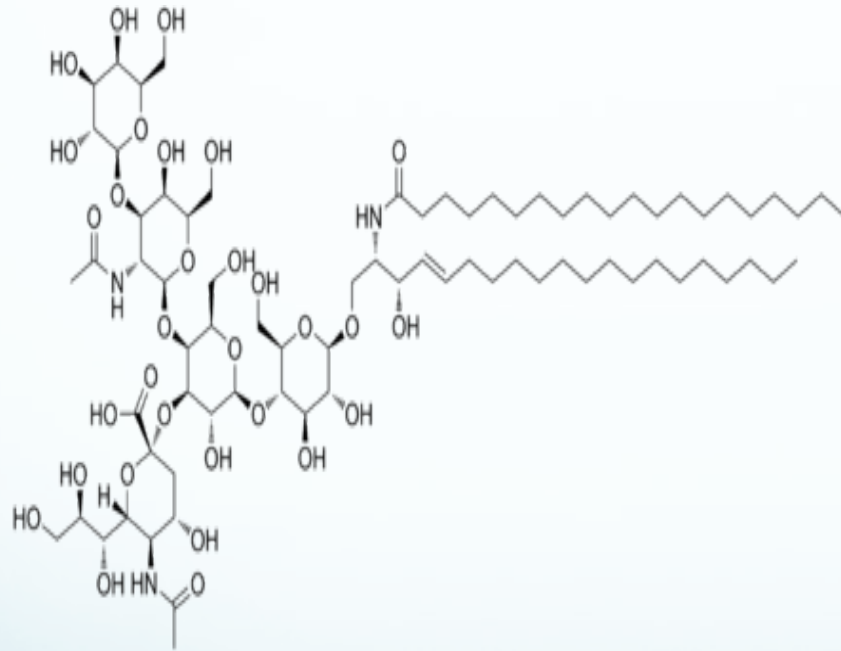


CLASIFICACIÓN:

- Cerebrósidos
- Gangliósidos

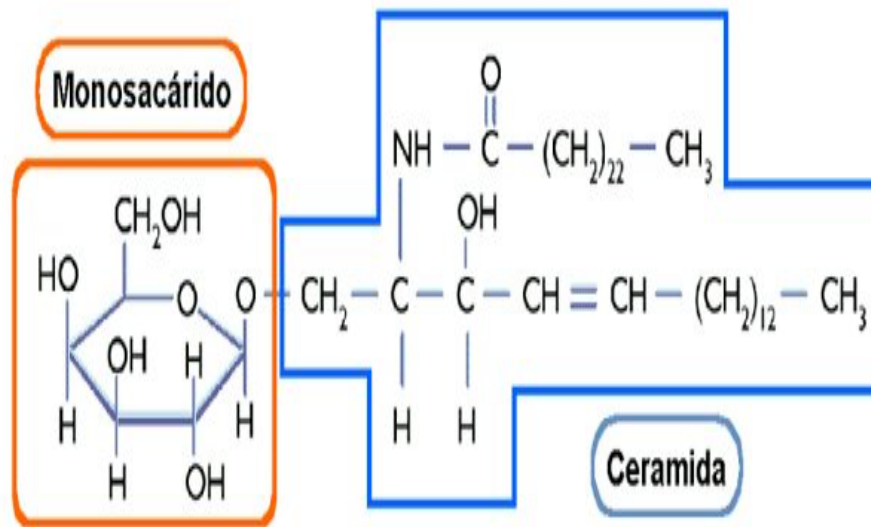


Gangliósidos



Son los glucolípidos que tienen un azúcar complejo, bien un oligosacárido o un polisacárido.

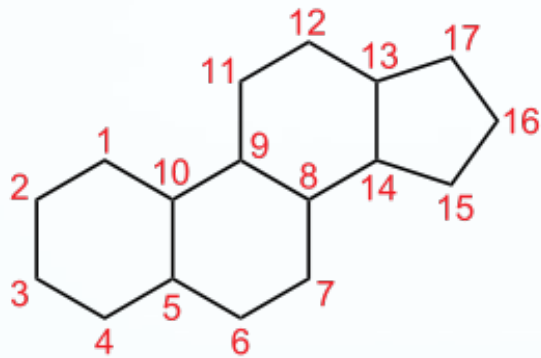
Cerebrósido



Son los glucolípidos formados por el grupo **Ceramida** y **un azúcar**.

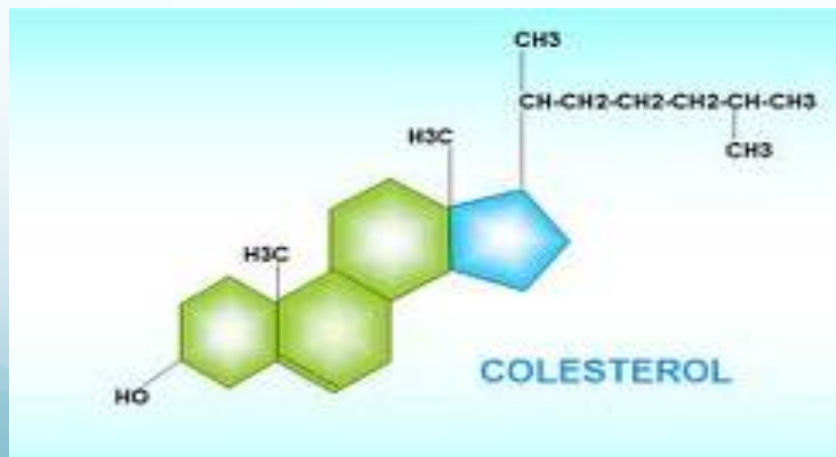
El azúcar en los cerebrósidos es un azúcar sencillo, **un monosacárido**.

Esteroides



Los **esteroides** son derivados del núcleo **ciclopentanoperhidrofenantreno** o que se compone de **carbono** e **hidrógeno** formando cuatro anillos fusionados, tres con seis **átomos** y uno con cinco; posee en total 17 **átomos** de carbono.

El esteroide más importante es el **colesterol**.



El colesterol precursor de biomoléculas

El colesterol además de aparecer en las membranas celulares es esencial en la síntesis de importantes moléculas de organismos superiores.

El colesterol es precursor de:

Hormonas sexuales masculinas: **Testosterona**

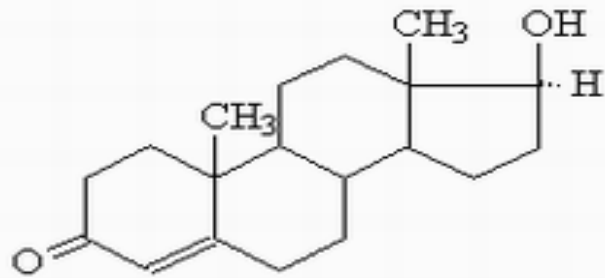
Hormonas sexuales femeninas: **Estrona y Estradiol**

Hormonas adrenocorticales: **Aldosterona**

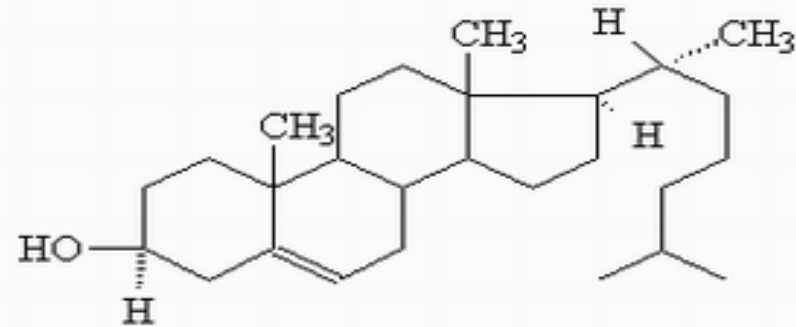
Ácidos Biliares

Vitamina D

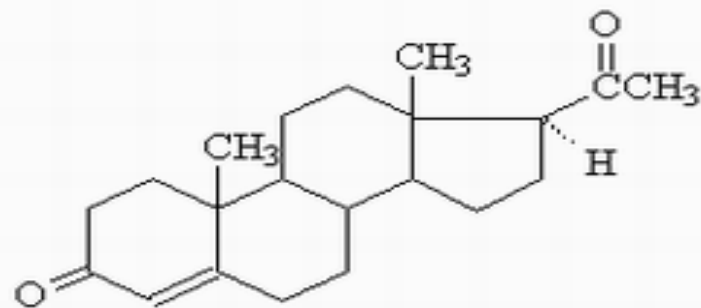
Derivados del colesterol



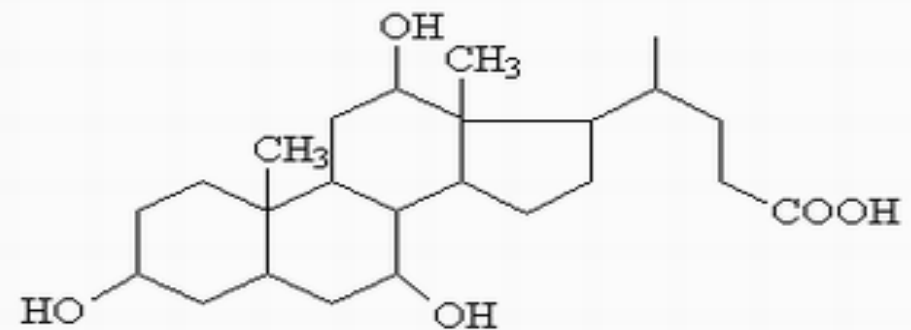
testosterona



colesterol

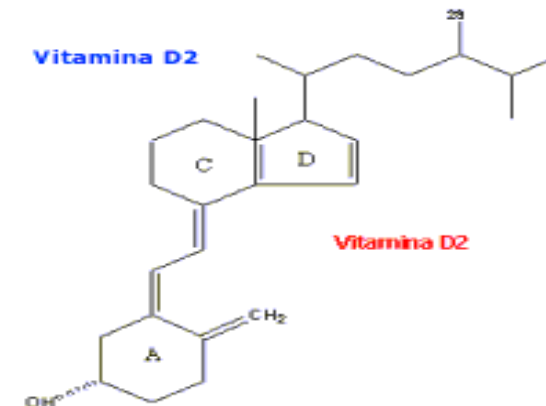
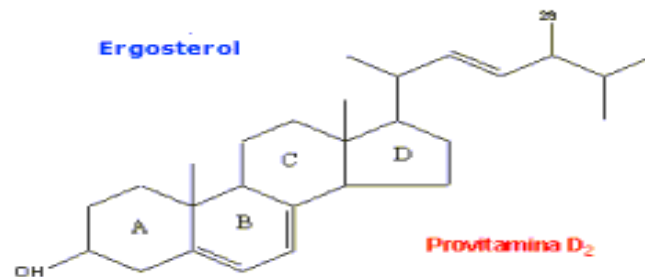
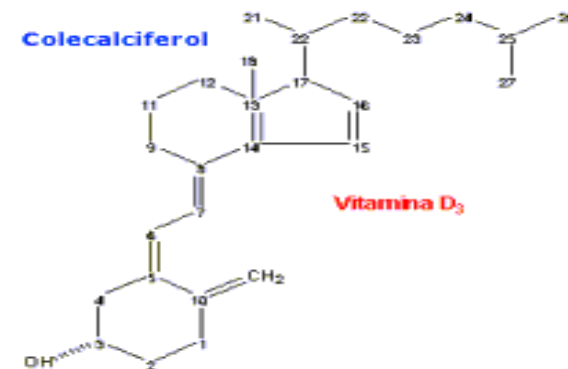
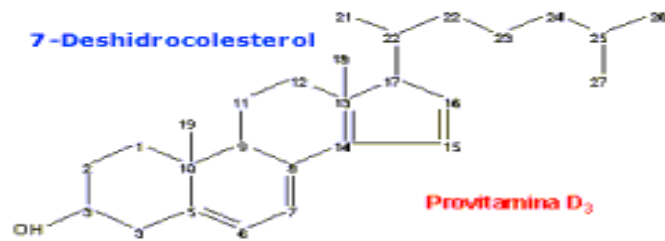


progesterona



ácido cólico

La vitamina D procede del colesterol



Anabolizantes



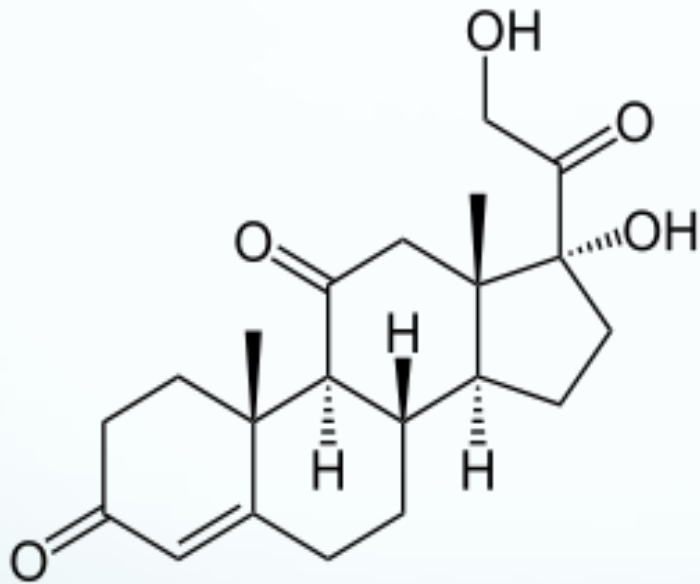
Un **anabolizante** es una sustancia que favorece el crecimiento de los tejidos (anabolismo).

Especialmente conocidos son los **esteroides anabolizantes**, producidos por **testículo y glándulas suprarrenales**.

Se utilizan para el engorde ilegal del ganado o para hipertrofiar la musculatura de los deportistas.

Los esteroides anabolizantes son usados en el cuerpo humano para aumentar masa muscular y para incrementar la capacidad de almacenamiento de energía, pero el cuerpo humano no tiene la capacidad de procesar grandes cantidades de esta hormona, esto **puede causar la esterilidad, provocar fallas renales, taquicardia e incluso la muerte.**

Cortisona



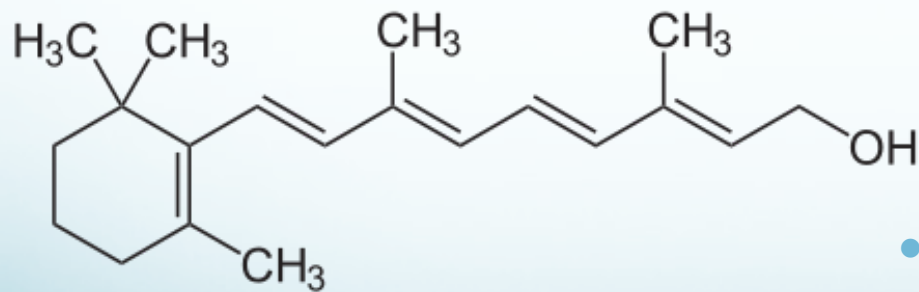
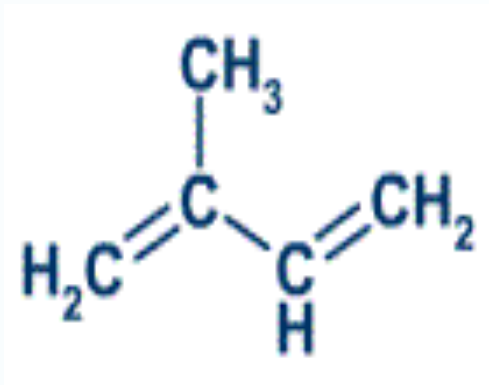
La cortisona (17-hidroxi-11-corticosterona) es una hormona esteroide (lipídica). Químicamente es un **corticosteroide**.

Se utiliza para tratar una gran variedad de dolencias y puede ser administrado vía intravenosa, oral, intraarterial o cutánea.

La cortisona suprime el sistema inmunitario (inmunosupresora), **reduciendo así la respuesta inflamatoria, neutralizando el dolor e hinchazon en el sitio dañado**.

Sin embargo, sus efectos sobre el sistema inmunitario pueden conducir a varios **efectos secundarios**, particularmente cuando se utiliza la cortisona durante un período largo de tiempo.

Isoprenoides



- Los **terpenos** o **isoprenoides** son una clase de compuestos orgánicos derivados del **isopreno** (o 2-metil-1,3-butadieno), un **hidrocarburo** de 5 **átomos** de **carbono**.
- El nombre proviene de que los primeros miembros de esta clase fueron derivados del **aguarrás** ("turpentine" en inglés, "terpentin" en alemán).
- Cuando los terpenos son modificados químicamente, por ejemplo por **oxidación** o reorganización del esqueleto hidrocarbonado, suelen denominarse **terpenoides** (como la **vitamina A** o **retinol**, que contiene un átomo de **oxígeno**).
- Los **tetraterpenoides** son los terpenoides de 40 **carbonos** (8 unidades de **isopreno**). Los tetraterpenos más importantes son los pigmentos **carotenoides** accesorios que cumplen funciones esenciales en la **fotosíntesis**.

Derivados de los Terpenos



El **caucho sintético** puede ser hecho a partir de la polimerización de una variedad de monómeros incluyendo al isopreno (2-metil-1,3-butadieno)

Sus **aplicaciones** son múltiples:

Ruedas de coche

Balones

Botas de agua

Chupetes

Base para el césped artificial



Funciones de los lípidos

Energética

- Los ácidos grasos cuando se queman liberan gran cantidad de energía.

Reserva energética

- Los triglicéridos son almacén de ácidos grasos, formando depósitos en el tejido adiposo.

Estructural

- Fosfolípidos, Glicolípidos y Colesterol forman parte de estructuras celulares, como la membrana plasmática.

Reguladora

- Hormonas y Vitaminas son de naturaleza lipídica.

Protectora

- El tejido adiposo sirve de aislante térmico y también protege frente a contactos mecánicos.

Impermeabilizante

- Las ceras por ser insolubles en agua se utilizan como sustancias impermeabilizantes.