

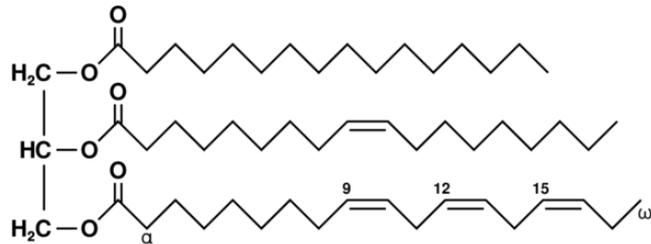
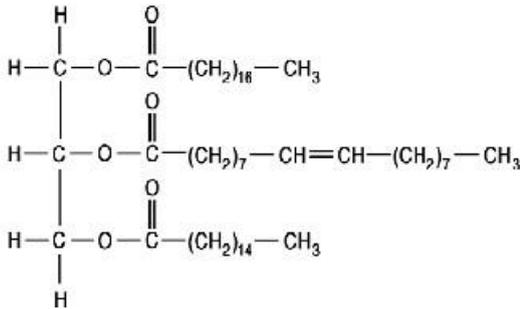
## BIOLOGÍA – Ficha 04

### 1. SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS DE LA FICHA ANTERIOR

#### SOLUCIÓN A LOS EJERCICIOS DE EXÁMENES

Del libro de apuntes: A partir de la pág. 69. Números: **1C, 3d, 4b, 4d, 5a, 5b, 5e, 15**

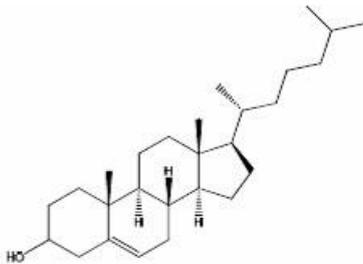
1C.



Los triglicéridos son una clase de lípidos que se forman por una molécula de glicerina. También conocidos como triacilgliceroles o triacilglicéridos, los triglicéridos forman parte de las grasas. La síntesis de los triglicéridos se realiza en el retículo endoplasmático de la mayoría de las células del organismo. El proceso es más activo, sin embargo, en el hígado (especialmente en los hepatocitos) y en el tejido adiposo. Dicha síntesis suele estar relacionada a la acción de segregar lipoproteínas de muy baja densidad.

El acaparamiento de triglicéridos en el hígado es patológico y se conoce como hígado graso o esteatosis hepática. El tejido adiposo, en cambio, acumula energía a través de los triglicéridos. Cuando dicho acaparamiento se vuelve patológico, se producen irregularidades metabólicas y se desarrolla la obesidad.

3d.



Es el colesterol.

El colesterol es un esterol (lípidos) que se encuentra en la membrana plasmática y los tejidos corporales de todos los animales y en el plasma sanguíneo de los vertebrados. Pese a que las cifras elevadas de colesterol en la sangre tienen consecuencias perjudiciales para la salud, es una sustancia estructural esencial para la membrana plasmática, ya que regula la entrada y salida de sustancias en la célula. Abundan en las grasas de origen animal.

4b. La celulosa. Ver Ficha 03

4d. El colesterol. Ver antes 3d

5a. La celulosa. Ver Ficha 03

5b. El glucógeno. Ver Ficha 03

5e. El colesterol. Ver antes 3d

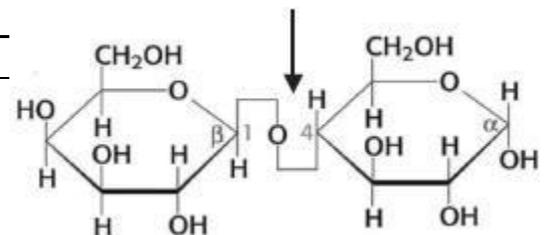
15. Funciones de los lípidos. Ver resumen posterior.

#### SOLUCIÓN A LOS OTROS EJERCICIOS

1. En la siguiente figura se muestra la estructura de un disacárido:

¿Cómo se denomina el enlace marcado por la flecha?

Nombra dos disacáridos y señala dónde se encuentran en la naturaleza



Están constituidos por la unión de dos monosacáridos unidos por un enlace O-

glicosídico con pérdida de una molécula de agua.

- **Maltosa:** Es el azúcar de malta, ya que aparece en los granos de cebada germinados. Se encuentra en alimentos como la cerveza y otros, y se puede obtener mediante la hidrólisis del almidón y del glucógeno.
- **Sacarosa:** Es el azúcar de mesa, el edulcorante más utilizado para endulzar los alimentos y suele ser sacarosa. En la naturaleza se encuentra en un 20 % del peso en la caña de azúcar y en un 15 % del peso de la remolacha azucarera, de las que se obtiene el azúcar de mesa
- **Lactosa:** La lactosa es un azúcar o disacárido que está presente en todas las leches de los mamíferos: vaca, cabra, oveja y en la humana, y que también puede encontrarse en muchos alimentos preparados. Es el llamado azúcar de la leche, (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>) disacárido natural compuesto de glucosa y galactosa.
- **Celobiosa:** La celobiosa no existe como tal en la Naturaleza y se obtiene a partir de la hidrólisis de la celulosa, un polisacárido que forma parte de la pared celular en las plantas superiores. Está formada por dos glucosas

## 2. Nombra cuatro polisacáridos de interés biológico, indicando su función en los seres vivos y de qué estructuras forman parte

El almidón

El glucógeno

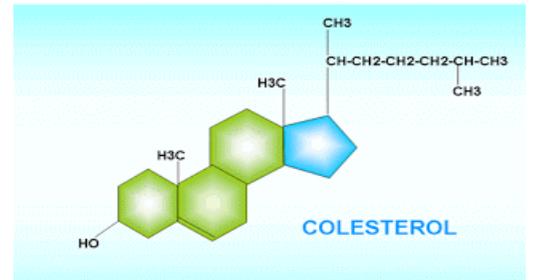
La celulosa

La quitina

Ver ficha 3

## 3. ¿Qué es el colesterol y cuál es su papel biológico en las membranas?

Vista antes.



## 2. RESUMEN DE LOS LÍPIDOS

### 1.-CARACTERÍSTICAS DE LOS LÍPIDOS Y CLASIFICACIÓN.

Los lípidos constituyen un grupo muy heterogéneo de sustancias químicas, tanto estructural como funcionalmente.

Están compuestos por C, H y O, aunque pueden contener P, N y S.

Se agrupan por cumplir las siguientes características:

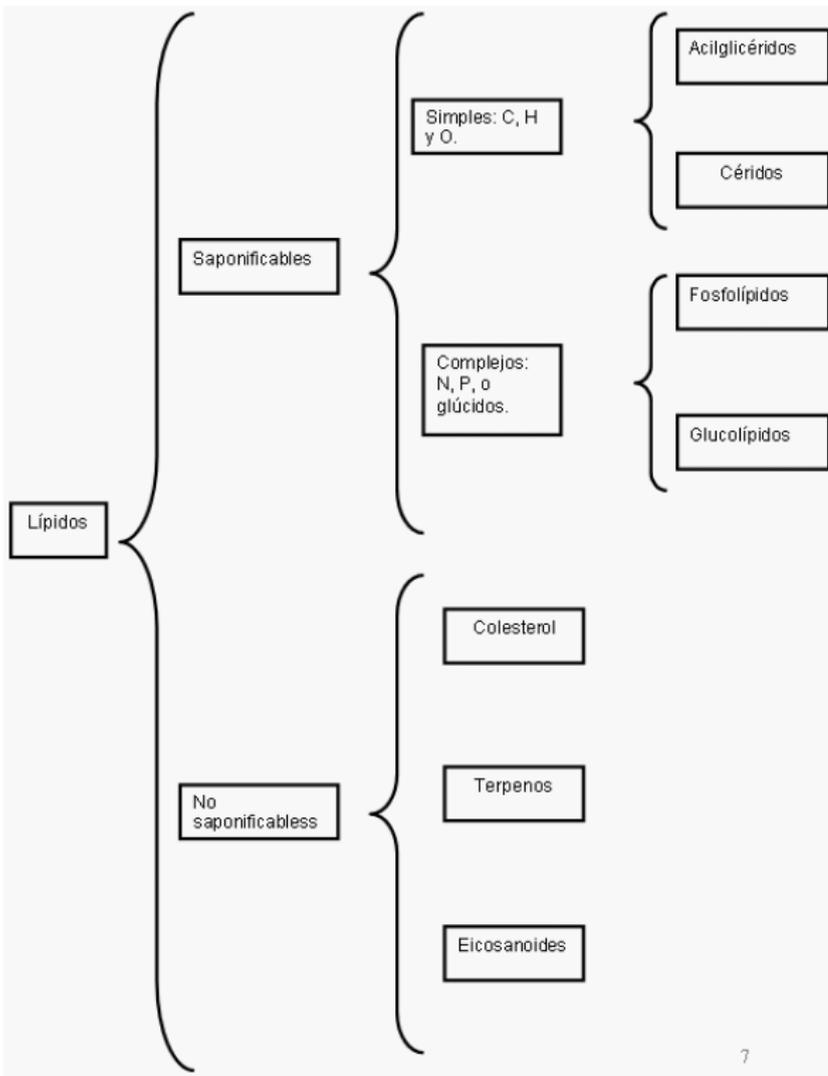
- a) Son insolubles en agua y otros disolventes inorgánicos. (En disolución acuosa adoptan una estructura característica llamada micela)
- b) Son solubles en disolventes orgánicos como el éter, gasolina o benceno.
- c) Son untuosos al tacto.
- d) Son menos densos que el agua.

Desempeñan funciones biológicas muy variadas. Algunos son reserva de energía, otros son componentes fundamentales de las membranas biológicas y otros tienen gran actividad biológica al ser hormonas o vitaminas.

### 1.1. CLASIFICACIÓN DE LOS LÍPIDOS.

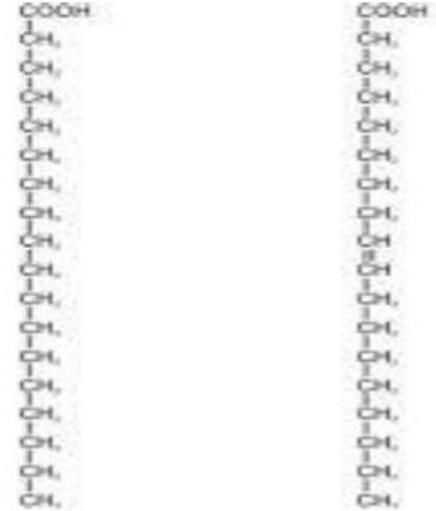
La clasificación se realiza atendiendo a diferentes criterios, según su estructura se dividen en tres grupos:

- a) **ÁCIDOS GRASOS:** Largas cadenas carbonadas, de más de doce carbonos, con un número par de carbonos. Se diferencian por la longitud de la cadena y por el número de dobles enlaces (insaturaciones)
- b) **Lípidos saponificables o con ácidos grasos:** Contienen en su molécula ácidos grasos. Intervienen en las reacciones de saponificación y forman jabones.
- c) **Lípidos insaponificables o sin ácidos grasos:** No contienen ácidos grasos y no intervienen en las reacciones de saponificación, ni forman jabones.



## 2.- LOS ÁCIDOS GRASOS

Son moléculas formadas por una larga cadena hidrocarbonada lineal (CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>), de más de 12 carbonos, con un número par de carbonos, el último de los cuales lleva un grupo ácido o carboxilo (-COOH).



Ácido Esteárico

Ácido Oleico

Se pueden distinguir dos grupos:

a) Ácidos grasos saturados: Sólo tienen enlaces simples entre los átomos de C y debido a ello sus cadenas son lineales. Por ejemplo el ácido palmítico y el ácido esteárico).

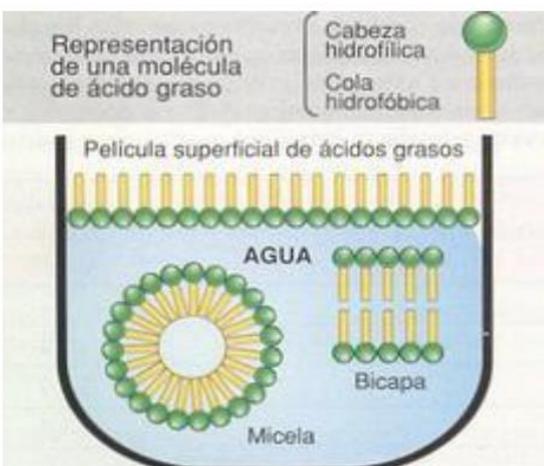
b) Ácidos grasos insaturados. Son los que tienen uno o más dobles enlaces entre los C

de la cadena hidrocarbonada y por ello sus moléculas presentan codos en los lugares donde están los dobles enlaces. Cuando tienen un único doble enlace se denominan monoinsaturados, por ejemplo el ácido oleico y si tienen más se llaman poliinsaturados, como el ácido linoleico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS ÁCIDOS GRASOS

a) CARÁCTER ANFIPÁTICO. Presentan un doble comportamiento en cuanto a su solubilidad en agua. Una parte de la molécula es Hidrófila (soluble en agua) y otra es Hidrófoba (insoluble en agua).

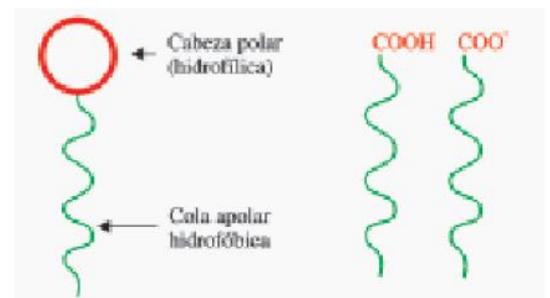
- Parte hidrófila: grupo carboxilo o cabeza polar.
- Parte hidrófoba: cadena carbonada o cola apolar.



b) SOLUBILIDAD.

Cuando los ácidos grasos se vierten en agua, sus moléculas se disponen con el grupo carboxilo dentro del agua y la cadena hidrocarbonada fuera de ella., formando una especie de empalizada llamada **monocapa**. Si esta película se hunde, las moléculas se agrupan y originan unas estructuras más o menos esféricas llamadas **micelas**, en las que las cabezas quedan hacia fuera y las colas hacia dentro. Las micelas pueden ser de doble capa (**micelas bicapa**) cuando el agua también se encuentra en el interior de la estructura.

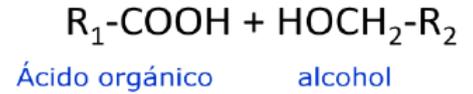
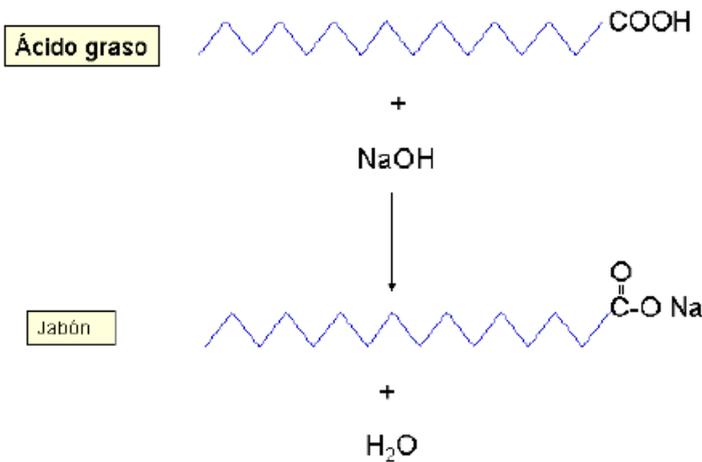
C) EMPAQUETAMIENTO DE MOLÉCULAS POR FUERZAS DE VAN DER WAALS. Las moléculas de ácidos grasos tienden a agruparse o empaquetarse, estableciendo enlaces entre las cadenas hidrocarbonadas por **Fuerzas de Van Der Waals**.



D) PUNTO DE FUSIÓN. Las fuerzas de Van Der Waals y a las insaturaciones determina el punto de fusión de un ácido graso. Si son saturados, el grado de empaquetamiento es alto y se encuentran en estado sólido a Tª ambiente, en cambio, si son ácidos grasos insaturados, la atracción es menor y se encuentran líquidos a Tª ambiente.

## 2.2. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE LOS ÁCIDOS GRASOS

a) **REACCIÓN DE ESTERIFICACIÓN.** Proceso de formación de un éster más agua al reaccionar un ácido graso más un alcohol. La reacción contraria es una hidrólisis.



B) **REACCIÓN DE SAPONIFICACIÓN.** Es la reacción de un ácido graso más una base fuerte (NaOH) para dar lugar a un jabón más agua. Los jabones permiten dispersar los lípidos en el agua.

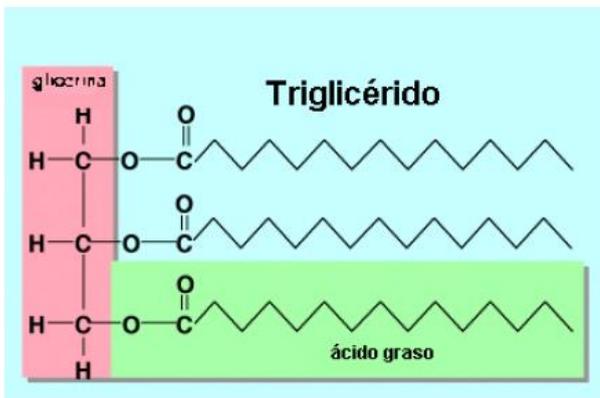
## 3.- LÍPIDOS CON ACIDOS GRASOS O SAPONIFICABLES

Son lípidos que contienen ácidos grasos y presentan reacciones de saponificación. Son ésteres, es decir, son el producto de la unión de un ácido graso y un alcohol.

### 3.1. LÍPIDOS SIMPLES U HOLOLÍPIDOS.

Están formados exclusivamente por ácidos grasos y alcohol. Dos grupos según el alcohol.

a) **ACILGLICÉRIDOS O GRASAS.** Formados por la esterificación de glicerina con una, dos o tres moléculas de ácidos grasos, denominándose monoacilglicéridos, diacilglicéridos o triacilglicéridos o triglicéridos.



Tienen función de reserva energética (9,4 Kcal/gr).

Según el tipo de ácidos grasos que contengan pueden ser:

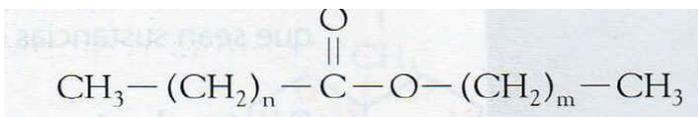
a. **Aceites:** Presentan ácidos grasos insaturados y son líquidos a tª ambiente.

b. **Sebos:** Presentan ácidos grasos saturados y son sólidos a tª ambiente.

c. **Mantequillas.** Presentan ácidos grasos de cadena corta y a tª ambiente son semisólidos.

b) **CERIDOS O CERAS.** Son ésteres formados por un monoalcohol de cadena larga y una molécula de ácido graso. Presentan alta insolubilidad por lo que originan láminas impermeables que protegen las superficies de muchos organismos

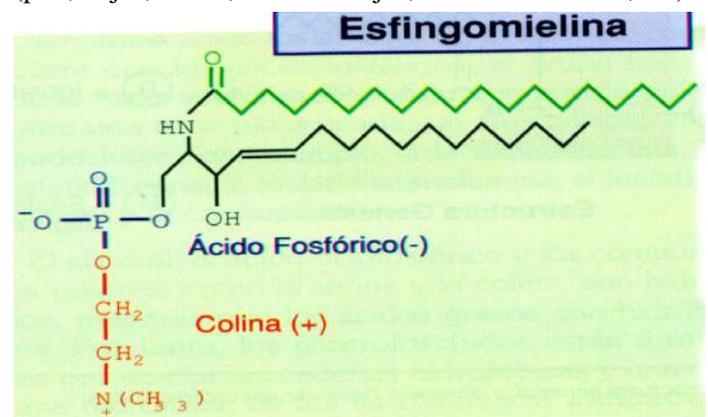
(piel, hojas, frutos, cera de abejas, cerumen del oído, etc)



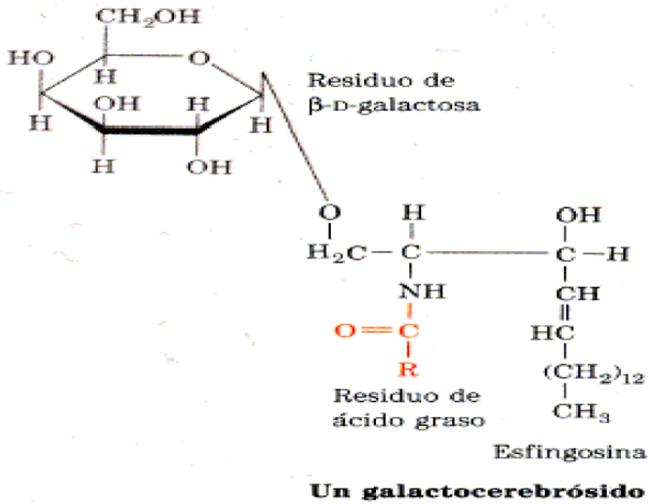
### 3.2. LÍPIDOS COMPLEJOS O HETEROLÍPIDOS.

Son ésteres formados por alcohol, ácido graso y otros tipos de moléculas. Son los principales constituyentes de las bicapas de las membranas plasmáticas (comportamiento anfipático). Tres tipos:

a) **FOSFOGLICÉRIDOS.** Formados por dos ácidos grasos, una glicerina, un ácido fosfórico y un alcohol. Generalmente el alcohol es un aminoalcohol, es decir, un alcohol que contiene un grupo amino(-NH<sub>2</sub>), por ejemplo la serina (la etanolamina o la colina, etc). Los más abundantes son la **cefalina** (o fosfatidiletanolamina) que se encuentra en el cerebro o la **lecitina** (o fosfatidilcolina) que se encuentra en el hígado, el cerebro o la yema de huevo.



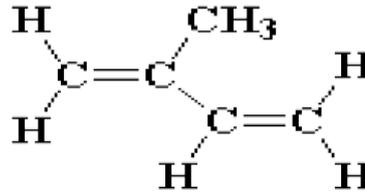
- b) **FOSFOESFINGOLÍPIDOS**. Esteres formados por la unión de un ácido graso, una esfingosina, un grupo fosfato y un aminoalcohol. También tienen comportamiento anfipático, por lo que se encuentran en las membranas plasmáticas. El más frecuente es la **esfingomielina**, presente en las vainas de mielina que recubre los axones de las neuronas (aislante)
- c) **GLUCOESFINGOLÍPIDOS**. Acido graso más esfingosina más un glúcido. No presentan grupo fosfato. También se encuentran en las membranas celulares, especialmente abundantes en las neuronas del cerebro (**cerebrosidos**) o en los ganglios (**gangliósidos**).



#### 4.- LÍPIDOS SIN ÁCIDOS GRASOS O INSAPONIFICABLES.

No contiene ácidos grasos en su composición. Se distinguen tres tipos según la molécula de la que deriven.

- a) **ISOPRENOIDES**: Son moléculas derivadas del Isopreno.



isoprene

Según el número de isoprenos que contengan se distinguen

- a. Monoterpenos (2 isoprenos = 1 terpeno).

Pertenecen a este grupo esencias vegetales como el mentol o

el eucaliptol.

- b. Diterpenos: Cuatro isoprenos.

Por ejemplo el fitol de la **clorofila** o las **vitaminas A, E y K**.

- c. Triterpenos: Seis isoprenos. Por ejemplo el escualeno, a partir del que se sintetiza el colesterol en el hígado.

- d. Tetraterpenos: Contienen 8 isoprenos. Pertenecen los pigmentos llamados **carotenoides**, que se dividen en beta-carotenos (naranjas) o xantofilas si la coloración es amarilla.

- e. Politerpenos. Contienen más de ocho moléculas de isopreno. Por ejemplo el **caucho**.

- b) **ESTEROIDES**: Son moléculas derivadas del esterano, molécula cíclica. Distinguimos los siguientes:

- a. **Colesterol**. Forma parte de las membranas celulares. Su acumulación en las paredes arteriales puede ocasionar problemas circulatorios.

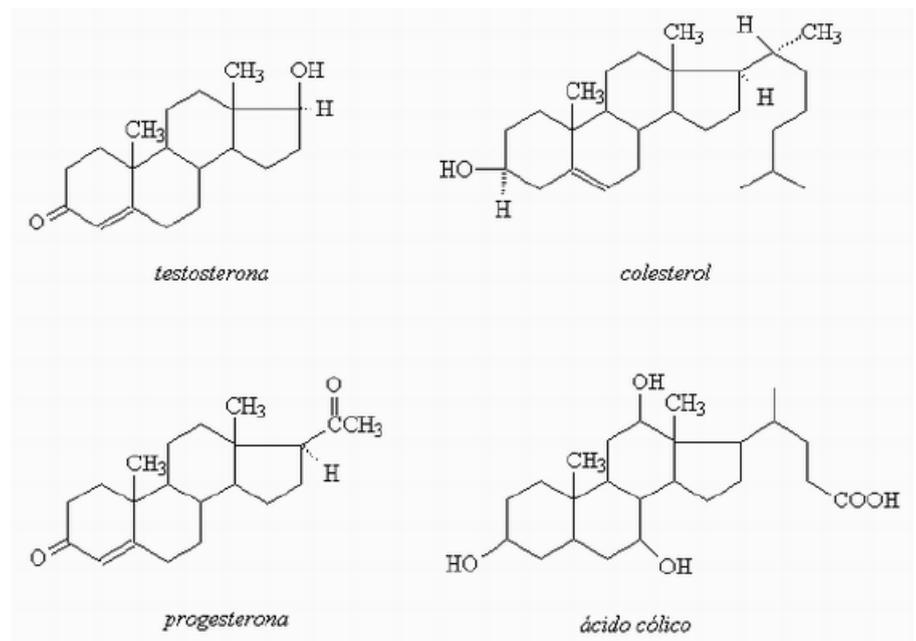
- b. Acidos biliares. Moléculas producidas en el hígado a partir del colesterol. De ellos derivan las **sales biliares**, que se encargan de la emulsión de las grasas, para su digestión.

- c. Grupo de las **vit D**. Grupo de vit que regulan el metabolismo del calcio y su absorción intestinal. Su síntesis es inducida por los rayos ultravioletas. Su carencia origina raquitismo en los huesos.

- d. **HORMONAS ESTEROIDEAS**: Dos grupos, las suprarrenales y las sexuales. Dentro de las primeras están el **cortisol** (metabolismo del glucógeno) y la **aldosterona** (reabsorción de sales en el riñón). Las sexuales son la **progesterona** (prepara la gestación) y la **testosterona** (caracteres sexuales secundarios masculinos)

- c) **PROSTAGLANDINAS**. Sustancias que proceden de la ciclación de ácidos grasos poliinsaturados, como el ac. araquidónico. Tienen funciones diversas como:

- i. Estimula los receptores del dolor y la iniciación de la vasodilatación lo que origina la inflamación tras los golpes, heridas,



- etc y la llegada de más sangre a la zona afectada. También interviene en la aparición de la fiebre.
- ii. Funcionamiento de aparatos, como estimular la musculatura lisa del útero para la inducción del parto.
  - iii. Coagulación de la sangre, al provocar provoca la agregación de las plaquetas

### 3. Trabajo común a ACFGs y AUNI25

**ESTUDIAR EN PROFUNDIDAD: LÍPIDOS.** Del libro de apuntes: pág. 44 a 48  
**LEER: PROTEÍNAS.** Pág. 52 y siguientes.

**REALIZAR LOS EJERCICIOS DE EXÁMENES (A partir de la página 69)**  
**1D, 3a, 4c, 5d**

#### **REALIZAR LOS EJERCICIOS**

1. Nombra la clase o clases de lípidos que realizan cada una de estas funciones:
  - a) Estructural, indicando la estructura de la que forma parte.
  - b) Hormonal, poniendo un ejemplo e indicando el proceso que regula.
  - c) Energética o de reserva, indicando su lugar de almacenamiento.
2. Explica el papel del colesterol en las membranas biológicas
3. Cita tres derivados esteroideos y explica su función biológica
4. Explica las funciones biológicas de las proteínas