



# BIOLOGÍA

2º BACHILLERATO  
EJERCICIOS EVAU: LÍPIDOS

## LÍPIDOS

1. Los lípidos son moléculas orgánicas presentes en todos los seres vivos con una gran heterogeneidad de funciones.

a) Indique la composición química de un triacilglicérido de origen vegetal.

b) La obtención del jabón se basa en una reacción en la que intervienen algunos lípidos; explique esta reacción e indique cómo se denomina.

c) Justifique si el aceite de oliva empleado en la cocina podría utilizarse para la obtención de jabón

a) El alumno escribirá la fórmula solicitada y responderá que los triacilgliceroles son moléculas compuestas por tres ac. grasos y glicerol, unidos mediante un enlace éster. En el caso de los de origen vegetal, se encuentran preferentemente ac. Grasos insaturados como oleico, linoleico u otros.

b) Se trata de la reacción de saponificación que por medio de la ruptura del enlace éster por HONa o HOK, se obtienen las sales sódicas o potásicas de los ácidos grasos y glicerol.

c) El aceite de oliva está compuesto preferentemente por triacilgliceroles, luego es saponificable.

2. Indique qué tipo de biomoléculas realizan cada una de las funciones celulares siguientes y ponga un ejemplo de cada una de ellas:

a) Funciones de biocatálisis.

b) Funciones de almacenamiento de energía metabólica.

c) Funciones de defensa contra moléculas extrañas.

d) Funciones de barrera semipermeable hidrófoba entre diferentes compartimentos celulares.

Deberá asociar las funciones de catálisis con las enzimas, **las de almacenamiento de energía metabólica con los acilglicéridos (grasas neutras)** o los polisacáridos de reserva, las de defensa con proteínas especializadas en la defensa (anticuerpos o inmunoglobulinas) y **las de barrera hidrófoba con lípidos polares** y proteínas integrales de membrana.

3. En relación con las biomoléculas, ponga un ejemplo y explique:

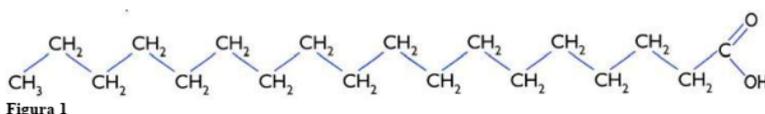
a) La formación del enlace O-glicosídico.

b) La formación del enlace peptídico.

**c) La formación del enlace que da lugar a los triacilgliceroles.**

d) La formación de los enlaces que dan lugar a un nucleótido.

El alumno explicará que el enlace O-glicosídico es un enlace éter que se establece entre dos grupos hidroxilos de dos moléculas de naturaleza glucídica, con eliminación de una molécula de agua. El enlace peptídico es un enlace amida especial que se establece entre el grupo  $\alpha$ -amino de un aminoácido, el  $\alpha$ -carboxilo de otro y la eliminación de una molécula de agua; es el enlace que se establece en los péptidos y proteínas. **El enlace que se establece en los triacilgliceroles es un enlace tipo éster entre la glicerina (alcohol) y tres ácidos grasos.** Por último, en los nucleótidos se establece un enlace N-glicosídico entre el C1' de la ribosa y el N 9 ó 1 de la base nitrogenada, y un enlace éster entre el hidroxilo de los carbonos C5' ó C3' y el fosfato. Se valorarán los ejemplos propuestos.



4. En relación a la estructura de las siguientes moléculas:

- ¿De qué tipo de biomoléculas se trata?
- Indique alguna de las propiedades del grupo de moléculas al que pertenece la molécula representada en la figura 1.
- Identifique la molécula de la figura 2. ¿tiene poder reductor? y ¿cuáles son sus unidades estructurales?

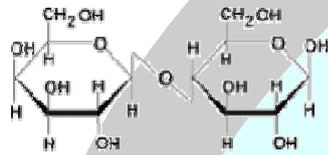
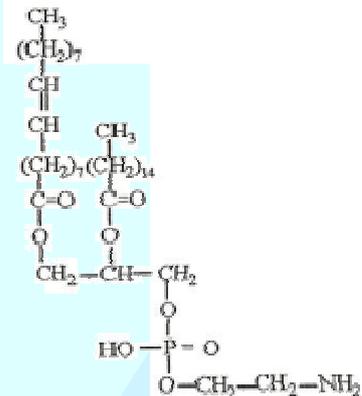


Figura 2

El alumno deberá reconocer que **la molécula de la figura 1 es un lípido (ácido graso saturado)** y la molécula de la figura 2 es un disacárido (lactosa) compuesta por la unión de  $\beta$ -D-galactosa y  $\beta$ -D-glucosa mediante enlaces  $\beta$  (1-4) y que posee carácter reductor. **Respecto a las propiedades de los ácidos grasos podrá responder con respuestas del tipo: son moléculas anfipáticas, el grado de insaturación y la longitud de la cadena alifática determina el punto de fusión, etc.**

5. Con respecto a la siguiente biomolécula:

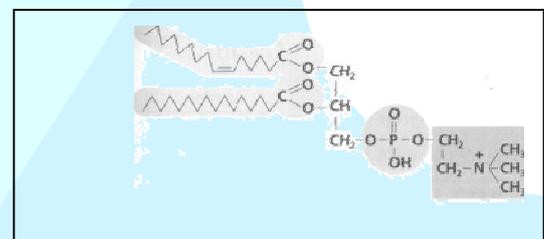
- ¿A qué tipo de lípido pertenece? Justifique su respuesta en base a sus componentes.
- ¿Es una molécula anfipática? ¿Es un lípido saponificable? Razónela respuesta.
- Cite un ejemplo de lípido no saponificable e indique su función biológica.



El alumno deberá identificar la molécula propuesta como un fosfoacilglicérido (ésteres formados por una glicerina, dos ácidos grasos, un ácido fosfórico y un alcohol), reconocer la naturaleza anfipática de la biomolécula, con una zona hidrofílica y otra zona apolar hidrofóbica, y explicar que se trata de un lípido saponificable. Como ejemplos de lípidos insaponificables podrá hacer referencia a lípidos del grupo de los isoprenoides, esteroides..., indicando en su caso la función biológica que corresponda.

6. Observe la siguiente molécula:

- Indique el tipo de biomolécula representada y señale su composición.
- ¿Cómo se comporta frente al agua?
- ¿Qué función tienen estas moléculas en las células?



El alumno debe describir esta molécula como un fosfolípido, y enumerar sus componentes: ácidos grasos, glicerol, fosfato y grupo polar. Si identifica la naturaleza del grupo polar debe valorarse positivamente. Debe explicar el comportamiento anfipático de esta molécula, con zonas hidrofóbicas (o lipofílicas) y zonas polares, con afinidad por el agua (hidrofílicas). Son componentes de las membranas

biológicas y que por lo tanto tienen, como mínimo, funciones estructurales de separación de compartimentos. Se valorarán positivamente otras funciones (señalización...).

7. Recuerde lo que conoce sobre las biomoléculas y responda:

a) ¿Qué tipo de moléculas son las siguientes?: Colágeno, actina, **fosfatidilcolina**, lactosa, ácido desoxirribonucleico, celulosa y **colesterol**.

b) Respecto al colágeno y la celulosa ¿qué monómeros las forman y qué tipos de enlaces representan cada una de estas moléculas?

c) **En cuanto a la fosfatidilcolina, indique alguna de sus propiedades.**

d) **¿De qué sustancia es precursor el colesterol?**

a) El colágeno y la actina son proteínas, **la fosfatidilcolina y el colesterol son lípidos**, la lactosa y la celulosa son azúcares y el ácido desoxirribonucleico es ácido nucleído (polinucleótido).

b) El colágeno está formado por la unión de aminoácidos asociados por enlaces peptídicos y la celulosa, al ser un azúcar, está formado por unidades de glucosa unidos por enlaces o glucosídicos.

c) **La fosfatidilcolina es un fosfolípido y por lo tanto presenta carácter anfipático y son lípidos saponificables.**

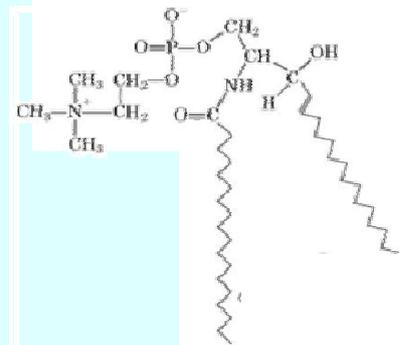
d) **El colesterol es precursor de la vitamina D.**

8. Con referencia a los lípidos:

a) Explique la relación entre el punto de fusión de los ácidos grasos y el tamaño y grado de saturación de sus cadenas.

b) Defina que son los ceras y esteroides y señale un ejemplo de cada uno de ellos.

c) Indique que tipo de lípido es el de la figura, cuáles son sus componentes y sus tipos de enlace y señale una de sus funciones biológicas.

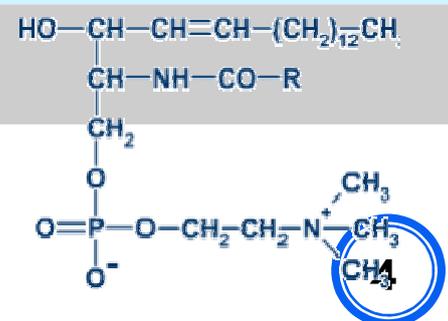


La respuesta debe describir que el punto de fusión de los ácidos grasos aumenta con la longitud de la cadena y disminuye con el grado de insaturación. Cuanto más largas sean las cadenas el número de interacciones de van der Waals es mayor y también lo es su punto de fusión. En relación a las insaturaciones (configuración *cis*) durante el empaquetamiento los acodamientos disminuyen el número de interacciones entre las cadenas. Los ceras son mezclas de lípidos que resultan de la unión de un ácido graso de cadena larga ésterificado con un alcohol también de cadena larga. Ej: cera de abeja, recubrimiento de piel de animales, etc... Los esteroides son compuestos policíclicos que derivan del anillo esteroide o ésterano, formado por cuatro anillos de carbono unidos. Ej. sales biliares, vit. D, colesterol, hormonas... El lípido de la figura es un fosfolípido en concreto un esfingolípido (esfingomielina), sus componentes y enlaces son: la ceramida formada por la unión del aminoalcohol esfingosina unido por un enlace amida con un ácido graso y mediante un enlace éster con una molécula de ácido ortofosfórico y un enlace éster a una molécula de colina o etanolamina, una de sus funciones es formar parte de las membranas biológicas (por ejemplo: vaina de mielina).

9.

a) A qué grupo de lípidos pertenece el compuesto que se representa en la figura. Identificar sus componentes.

b) ¿Se trata de una molécula anfipática? ¿Es un lípido saponificable? Razonar la respuesta.

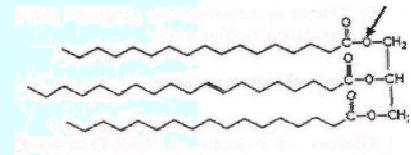


- c) Explicar la diferencia desde el punto de vista químico entre los aceites (grasas líquidas a temperatura ambiente) y los sebos o mantecas.  
 d) Describir dos funciones biológicas de los lípidos.

El alumno reconocerá que se trata de un fosfolípido del tipo de los esfingolípidos resultante de la unión de una ceramida (esfingosina y un ácido graso), un grupo fosfato y un alcohol aminado. Identificará que es una molécula anfipática ya que presenta zonas polares (hidrófilas) y apolares (hidrófobas) y que se trata de un lípido saponificable ya que contiene un ácido graso. Se responderá que si los ácidos grasos del triacilglicérido son saturados la molécula es sólida (manteca o sebo) y si son insaturados es líquida (aceite). Se valorará el acierto en la identificación y descripción de las funciones de los lípidos (reserva energética, amortiguadora, térmica, mecánica, estructural (membranas celulares), transportadora (lipoproteínas).

10. Respecto a la biomolécula representada:

- a) Señale de qué biomolécula se trata.  
 b) Identifique sus principales componentes y especifique el tipo de enlace que está señalado con la flecha.  
 c) ¿Es una molécula soluble en agua? Razone la respuesta.  
 d) Explique qué es la saponificación y razone si esta biomolécula es saponificable o no.  
 e) Indique una de sus funciones.



- a) y b) Se trata de un triacilglicérido cuyos principales componentes son tres ácidos grasos unidos mediante enlace éster a los tres OH de una molécula de glicerina.  
 c) Son insolubles en agua (apolares), ya que los grupos polares de la glicerina (OH) están unidos a los ácidos grasos.  
 d) Se podrá señalar que la saponificación es la reacción de los ácidos grasos con bases para originar sales de ácidos grasos denominadas jabones. La molécula en cuestión es saponificable porque se puede disociar en un medio alcalino, separándose glicerina y ácidos grasos, reaccionando estos últimos con los álcalis.  
 e) Entre sus principales funciones se podrá señalar reserva energética, aislante térmico...

11. Conteste a las siguientes cuestiones:

- a) Defina el fenómeno de ósmosis. ¿Qué es la plasmólisis y cómo se produce?  
 b) ¿Qué función tienen en los sistemas biológicos el par carbonato-bicarbonato ( $\text{CO}_3^{2-}$ - $\text{HCO}_3^-$ ) y el par monofosfato-bifosfato ( $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  -  $\text{HPO}_4^{2-}$ )? ¿Qué nombre reciben estos sistemas?  
 c) ¿Cuál es la diferencia entre una aldosa y una cetosa? ¿Los monosacáridos tienen carácter reductor? Razonar la respuesta.  
**d) Describa brevemente dos funciones biológicas de los lípidos.**

a) Se definirá la ósmosis como el paso de disolvente a través de una membrana semipermeable entre dos disoluciones con distinta concentración y la plasmólisis como la rotura de la membrana celular al encontrarse la célula en un medio hipertónico.

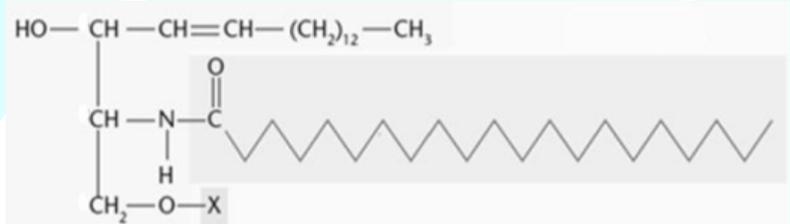
b) Se indicará que se trata de sistemas tampón o amortiguadores de pH, cuya función es compensar las variaciones de pH.

c) Se deberá indicar que las aldosas son monosacáridos cuyo grupo funcional es un aldehído y en las cetosas una cetona. Se confirmará el carácter reductor de los monosacáridos debido al grupo aldehído o cetónico ya que pueden oxidarse a ácido.

d) **Por último se valorará el acierto en la identificación y descripción de las funciones de los lípidos.**

12.

a) ¿A qué tipo de biomolécula pertenece el compuesto de la figura? Indique sus componentes estructurales.



b) Indique la diferencia

entre los ácidos grasos saturados e insaturados teniendo en cuenta su conformación.

c) Cite dos ejemplos de lípidos con función estructural y dos con función energética.

a) Se identificará que es un lípido, en concreto un esfingolípido, formado por la ceramida constituida por aminoalcohol o esfingosina, al que se une un ácido graso y una molécula polar

b) Los ácidos grasos saturados tienen una cadena alifática apolar, sin dobles enlaces y una conformación extendida, los insaturados presentan uno o más dobles enlaces, y pueden ser isómeros cis o trans.

c) Se valorará el acierto en los ejemplos dados.

13.

a) **Identificar a qué tipo de lípido pertenece la siguiente estructura indicando sus principales componentes.**

b) **Explicar si se trata de una molécula anfipática.**

c) **¿Cuál es la principal función biológica de este tipo de lípidos?**

d) Definir los siguientes términos: enzima, coenzima y Km.

(a, b, c) El alumno deberá señalar que los fosfoglicéridos (glicerofosfolípidos, fosfolípidos) están constituidos por el glicerol-3 fosfato que está ésterificado en dos de los grupos -OH por ácidos grasos, mientras que el tercer grupo -OH está unido al ácido fosfórico, que a su vez, está enlazado a un grupo polar (como los alcoholes serina, colina...). Indicará que se trata de una molécula anfipática ya que posee una parte polar (fosfato y alcohol) y otra hidrofóbica (ácidos grasos). Destacará como función de estos compuestos su participación en la formación de las membranas biológicas.

**SE VALORARÁ LA CLARIDAD Y PRECISIÓN EN LA DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS RELACIONADOS.**