

	<p align="center"><b>Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado</b></p> <p align="center"><b>Castilla y León</b></p>	<p align="center"><b>BIOLOGÍA</b></p>	<p align="center"><b>EJERCICIO</b></p> <p align="center"><b>Nº páginas: 3</b></p>
---	--	---------------------------------------	---

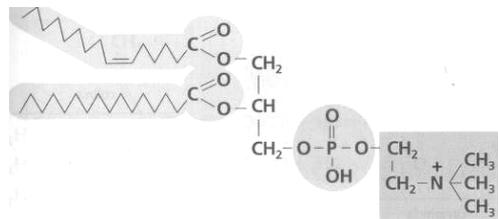
El alumno deberá elegir entre una de las dos opciones (A o B) ofertadas en el anverso y reverso de esta hoja, debiendo contestar a las preguntas de la opción elegida.

Cada pregunta tendrá una calificación que oscilará entre 0 y 10 puntos (los apartados serán equipuntuables, salvo que se indique su puntuación entre paréntesis). La nota final del ejercicio será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en las cinco preguntas.

## **OPCIÓN A:**

1.- Observe la siguiente molécula:

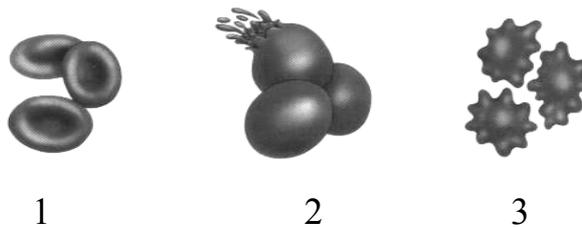
- Indique el tipo de biomolécula representada y señale su composición. (5)
- ¿Cómo se comporta frente al agua? (2)
- ¿Qué función tienen estas moléculas en las células? (3)



2. - En relación a la fotosíntesis:

- ¿Para qué necesitan agua los cloroplastos?
- ¿Qué es un fotosistema y cuál es su función? ¿Qué papel tiene la clorofila dentro del fotosistema?
- ¿Qué papeles cumple el transporte de electrones en la fase lumínica de la fotosíntesis?
- ¿Cuántas moléculas de CO<sub>2</sub> se tendrán que incorporar al ciclo de Calvin para dar lugar a una molécula de glucosa?

3.- Observe el esquema en el que se representa la respuesta de un glóbulo rojo humano a los cambios de osmolaridad del medio extracelular. El número uno es la situación normal en el torrente sanguíneo.



- Indique que ha ocurrido en las situaciones 2 y 3. ¿Qué tipo de medio rodea a cada una de estas células?
- Explique cuál es el papel de la membrana plasmática en este proceso.

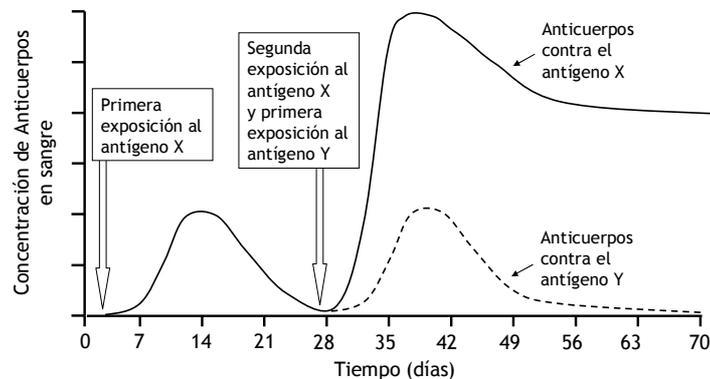
4.- En relación con la información genética y sus alteraciones:

- Si un polipéptido tiene 110 aminoácidos, indica cuántos nucleótidos tendrá el fragmento del ARNm que codifica a esos aminoácidos. Razone la respuesta. (1)
- ¿Qué significa que el código genético está degenerado? (1)
- En un fragmento de ADN que codifica a un polipéptido se produce una mutación puntual, que afecta a un par de bases. Cuando la célula sintetice el polipéptido, a éste le podría haber ocurrido uno de los cuatro hechos siguientes:
  - Que se codifique el mismo aminoácido que el sintetizado antes de la mutación.
  - Que un aminoácido sea sustituido por otro.
  - Que el nuevo polipéptido sintetizado sea más corto.

4. Que el nuevo polipéptido sintetizado sea más largo.

Basándote en tus conocimientos del código genético, explica por qué puede darse cada uno de estos resultados. (8)

5.- La siguiente gráfica describe un proceso llevado a cabo por nuestro sistema inmune:



- ¿Cómo se llama el proceso representado en la gráfica? Describa lo que ocurre a lo largo del tiempo. No olvide incluir en la descripción qué es un antígeno y qué es un anticuerpo. (4)
- ¿Pertenece a nuestro sistema inmune inespecífico o es un proceso de inmunidad específica? Razone la respuesta. (3)
- ¿De qué células depende este proceso? (1)
- ¿Por qué a los 50 días la concentración de anticuerpos contra el antígeno X es mucho mayor que la concentración de anticuerpos contra el antígeno Y? (2)

## **OPCIÓN B:**

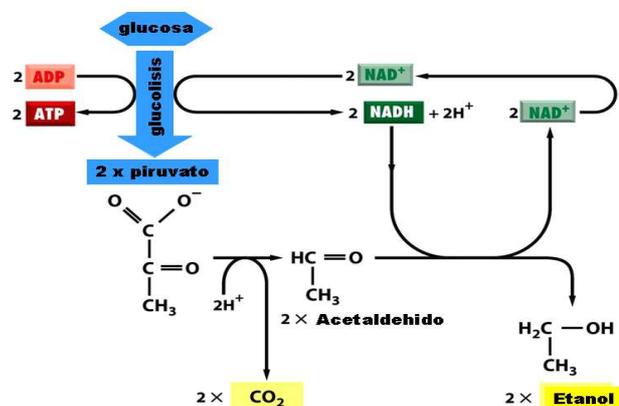
1. Sobre las enzimas:

- ¿Qué función tienen en el metabolismo celular?
- ¿Cuál es su mecanismo de acción?
- ¿Qué significa que la actividad enzimática es específica y de qué depende?
- ¿Crees que es importante la estructura terciaria de la enzima para su función?
- ¿Qué son las coenzimas? ¿Cómo actúan?

Razone las respuestas.

2.- Observe la secuencia de las reacciones expresadas en el esquema y responda a las siguientes preguntas:

- ¿De qué proceso se trata y en qué condiciones tiene lugar? (1)
- Describe el proceso y comenta la secuencia de reacciones. (3)
- ¿Qué organismos realizan este proceso? (2)
- Establece alguna comparación sobre la energía obtenida en este caso, con la que se obtendría en otras formas de catabolizar la glucosa. (4)



3. Con referencia a la mitosis:
  - a) Indique en qué región del cromosoma se unen las cromátidas hermanas.
  - b) ¿En qué etapa se forma el huso mitótico y cuál es su función?
  - c) Si una célula contiene 40 cromátidas en metafase, ¿Cuántos cromosomas tendrán cada una de las células hijas?
  - d) ¿En qué fase se vuelve a originar la envoltura nuclear?
  - e) Indique los principales acontecimientos que tienen lugar durante la profase mitótica.
  
4. Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y explique por qué.
  - a) Que un alelo sea dominante o recesivo depende de si es heredado de la madre o del padre.
  - b) Un hombre cuyo grupo sanguíneo sea B y una mujer con grupo sanguíneo A pueden tener un hijo con grupo sanguíneo O.
  - c) El color de las flores de una angiosperma está determinado por dos alelos con herencia intermedia. Esto significa que las plantas RR tienen flores rojas, las plantas rr tienen flores blancas y las plantas heterocigotas, Rr tienen flores rojas.
  - d) Genes ligados son aquellos que se encuentran en el mismo par de cromosomas homólogos.
  
5. Algunos microorganismos viven en simbiosis con los vegetales.
  - a) ¿En qué consiste la simbiosis? (2)
  - b) ¿Qué tipos de microorganismos intervienen en el ciclo del nitrógeno? Explique cómo actúan. (5)
  - c) Explique la importancia para la agricultura de la simbiosis microorganismos-plantas en el ciclo del nitrógeno y ponga un ejemplo. (3)

	<p align="center"><b>Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado</b></p> <p align="center"><b>Castilla y León</b></p>	<p align="center"><b>BIOLOGÍA</b></p>	<p align="center"><b>Criterios de corrección</b></p>  <p align="center">Tablón de anuncios</p>
---	--	---------------------------------------	---

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

La prueba evaluará la comprensión de conceptos básicos en Biología, el dominio de la terminología biológica, la capacidad de relacionar diferentes términos biológicos y las destrezas del alumno para sintetizar los grandes bloques temáticos. También deberá prestarse atención a la redacción del ejercicio y el dominio de la ortografía.

Cada pregunta tendrá una calificación que oscilará entre cero y diez puntos. La nota final del ejercicio será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en las cinco preguntas.

## **CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CALIFICACIÓN:**

### **OPCIÓN A:**

1. 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...).
2. El alumno debe exponer que el agua es necesaria para la fotólisis, produciendo electrones, protones y oxígeno. Un fotosistema es un complejo de proteínas y otras moléculas (pigmentos), que actúa como unidad funcional de captación de la energía de la luz y que incluye el centro de reacción. La molécula de clorofila capta la energía de los fotones y se excita y hace función de antena. El transporte de electrones tiene dos efectos: la reducción de  $\text{NADP}^+$  a  $\text{NADPH}$  y la generación de ATP. Se necesitan 6 moléculas de  $\text{CO}_2$  para conseguir una molécula de glucosa.
3. El alumno debe deducir que en las situaciones nombradas la osmolaridad del medio es diferente a la osmolaridad en el interior del glóbulo rojo. En la situación 2 el medio es hipotónico donde la osmolaridad del medio es menor que en el interior celular y en el caso 3 es hipertónico y por tanto con mayor osmolaridad que en el interior celular. La respuesta debe reflejar que conoce que la membrana plasmática deja pasar el agua, que se mueve o “es arrastrada” por los solutos que son osmóticamente activos.
4. El alumno debe responder que el fragmento de ARNm tiene 330 nucleótidos porque cada aminoácido está codificado por un codón de tres nucleótidos. La mayoría de los aminoácidos están codificados por más de un codón. Debe razonar que la situación 1 se produce cuando la mutación ha cambiado un codón por otro que también codifica para el aminoácido en cuestión debido a la degeneración del código. La situación 2 se da cuando la mutación hace aparecer un codón que codifica para otro aminoácido (probablemente cambios en la primera o segunda posición del codón). La situación 3 se produciría si el cambio hace que aparezca un codón de terminación (uno de los tres posibles). La situación 4 puede originarse si el cambio hace que desaparezca un codón de terminación.

5. El alumno debe deducir que se trata del proceso de memoria inmunológica. En su explicación debe describir correctamente la gráfica y los conceptos de antígeno y anticuerpo. Debe responder que pertenece al sistema de inmunidad específica y es una respuesta específica a una molécula antigénica. Se valorará la claridad con la que el alumno distinga los dos tipos de inmunidad mencionados. Depende de los linfocitos B, productores de anticuerpos. Debe razonar que la concentración de anticuerpos contra X es mucho mayor porque el sistema inmune ya había generado linfocitos B productores de anticuerpos contra X (células de memoria) que proliferan rápidamente tras la segunda exposición y producen una gran cantidad de anticuerpos.

### **OPCIÓN B:**

1. En la respuesta debe aparecer claramente el concepto de catálisis de reacciones bioquímicas. En el mecanismo de acción debe aparecer que aceleran la velocidad de las reacciones mediante la unión al sustrato y podrían añadir el concepto de disminución de la energía de activación, sin modificación del equilibrio de reacción, ni cambios en la variación de energía libre de la reacción. El alumno debe explicar la especificidad enzima-sustrato basada en la interacción entre el sustrato y la enzima en el centro activo. Debe concluir que las propiedades del centro activo dependen de la estructura terciaria de la proteína. Las coenzimas son un tipo de cofactor y son concretamente moléculas orgánicas con uniones débiles a la parte proteica de la enzima (apoenzima) de los cuales depende la actividad enzimática.
2. El alumno responderá que se trata de la fermentación etílica que tiene lugar en condiciones anaeróbicas. En la descripción del proceso debe aparecer que es una forma de catabolizar la glucosa donde la obtención de energía ocurre sólo en la glucólisis y que el piruvato producido es transformado en CO<sub>2</sub> y etanol. En este proceso se oxida el NADH producido en la glucólisis de forma que se recupera el NAD<sup>+</sup> necesario para mantener la glucólisis en marcha. Se realiza en hongos (levaduras) y otros microorganismos. En el apartado d) el alumno debe comparar la fermentación con la respiración aeróbica. En esta comparación debe describir que los dos procesos tienen en común la etapa de glucólisis pero se diferencian en que la respiración celular requiere oxígeno y la fermentación no, en que el rendimiento energético es mucho mayor en el proceso de la respiración celular porque la producción de ATP en la respiración celular que se genera no sólo en la glucólisis, sino también y en más cantidad en el ciclo de Krebs y la cadena respiratoria. Debe mencionar también que en la respiración se realiza una combustión total de la glucosa, produciendo CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O, mientras que en la fermentación la combustión es parcial, produciendo etanol y el CO<sub>2</sub>.
3. El alumno responderá que es el centrómero. El huso mitótico se forma en la profase y su función es colocar las cromosomas en la placa metafásica y segregar las cromátidas hermanas. Las células hijas tendrán 20 cromosomas. La envoltura nuclear se origina en la telofase. Desde la profase hasta el comienzo de la metafase se producen los siguientes eventos: condensación de la cromatina, desaparición de la envoltura nuclear y del nucleolo, aparición del huso mitótico y migración de los centriolos a los polos.
4. Se valorará tanto el acierto en la verdad o falsedad de cada apartado como la corrección del razonamiento.
  - a) Falso. Depende del fenotipo que se genera en individuos heterocigotos (independientemente del origen, paterno o materno, de cada alelo).
  - b) Verdadero. Puede darse el caso si ambos padres son heterocigotos (I<sup>B</sup>I<sup>O</sup> y I<sup>A</sup>I<sup>O</sup> respectivamente).
  - c) Falso. Si hay herencia intermedia, los dos alelos afectan al fenotipo final y los heterocigotos muestran un fenotipo intermedio (flores rosas).

- d) Verdadero. Se llaman ligados porque hay más probabilidad de que se transmitan juntos a la descendencia.
5. El alumno responderá que la simbiosis es una relación o asociación entre organismos. En el ciclo del nitrógeno intervienen las bacterias y hongos del suelo que descomponen los restos de organismos vivos (que contienen nitrógeno) generando amoníaco, posteriormente nitritos (bacterias nitrosificantes) y por último nitratos (bacterias nitrificantes). Por otro lado, las bacterias fijadoras de nitrógeno son capaces de fijar el nitrógeno atmosférico y convertirlo en amoníaco. Otras bacterias (desnitrificantes) convierten los nitratos en nitrógeno molecular. En el ciclo del nitrógeno es especialmente relevante la simbiosis entre bacterias fijadoras de nitrógeno y determinadas plantas. Los ejemplos pueden incluir *Rhizobium*, *Azotobacter*,...con leguminosas como guisantes, judías...etc. Es importante porque los campos sembrados con leguminosas se enriquecen de forma natural en compuestos nitrogenados, usando una fuente prácticamente ilimitada de nitrógeno (la atmósfera) sin necesidad de usar abonos.