

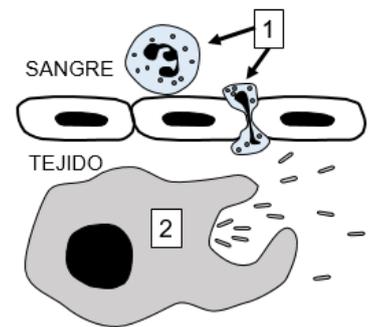
**INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN**

Después de leer atentamente el examen, responda a cinco preguntas cualesquiera a elegir entre las diez que se proponen. **CALIFICACIÓN:** Todas las preguntas se calificarán sobre dos puntos. **TIEMPO:** 90 minutos.

**A.1.- En relación con la respuesta inmune:**

La figura adjunta representa procesos que tienen lugar en un tejido infectado por un microorganismo:

- Nombre la célula sanguínea que aparece señalada con el número 1 e indique el proceso que está realizando (0,5 puntos).
- Nombre la célula que aparece señalada con el número 2 e indique el proceso que está realizando (0,5 puntos).
- Indique dos barreras primarias y explique a qué se debe su función de barrera (1 punto).



**A.2.- Respecto a la replicación del ADN bicatenario:**

- Relacione cada concepto de la columna izquierda con uno de los conceptos de la columna derecha (1 punto).
 

(1) Múltiples puntos de inicio	(A) Procariota
(2) Helicasa	(B) Eucariota
(3) Sólo tres ADN polimerasas	(C) Ambos
(4) Ligasa	
- Explique qué son los fragmentos de Okazaki. Indique en procariotas los dos enzimas responsables de su síntesis, definiendo para cada uno de ellos, muy brevemente, su función (1 punto).

**A.3.- Con relación a la meiosis en un organismo animal:**

- Indique cuál es la principal diferencia entre metafase I y metafase II (0,5 puntos).
- Indique cuál es la principal diferencia entre anafase I y anafase II (0,5 puntos).
- Indique cuál es la fase de mayor duración en la meiosis. Razone la respuesta (0,5 puntos).
- Explique qué relación existe entre meiosis y evolución (0,5 puntos).

**A.4.- En relación con la interpretación de los procesos metabólicos celulares:**

- Copie y complete la siguiente tabla en la hoja de respuestas (0,75 puntos).

COENZIMA	Forma reducida	Una ruta metabólica en la que interviene (No repita ninguna ruta)
Flavina adenina dinucleótido		
Nicotinamida adenina dinucleótido		
Nicotinamida adenina dinucleótido fosfato		

- Nombre la ruta metabólica del catabolismo de los ácidos grasos. Indique el compartimento subcelular dónde se produce. Nombre tres productos finales de este proceso (1,25 puntos).

**A.5.- Con relación a las proteínas:**

- Defina enzima, coenzima, centro activo e inhibidor enzimático (1 punto).
- Cite cuatro funciones de las proteínas indicando un ejemplo en cada caso (1 punto).

**B.1.- En relación con las características de las estructuras biológicas:**

- a) Defina viroides, priones y plásmidos (0,75 puntos).
- b) Relacione los organismos de la columna de la izquierda con una de las características descritas en la columna de la derecha. No es necesario que copie el texto, sólo que relacione las letras que identifican a los organismos con el número que identifica su característica correcta (1,25 puntos):
  - A. Archeobacteria
  - B. *Rhizobium*
  - C. Basidiomiceto
  - D. *Amoeba*
  - E. Líquen
  - 1. Eucariota heterótrofo saprofita
  - 2. Eucariota unicelular con movimiento por pseudópodos
  - 3. Fijación de nitrógeno atmosférico
  - 4. Simbiosis entre hongo y alga
  - 5. Procariota extremófilo sin peptidoglicano

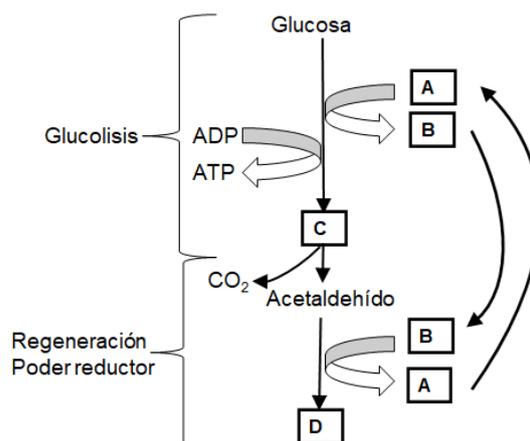
**B.2.- En relación con la membrana plasmática animal:**

- a) Indique el nombre de tres tipos de lípidos que se puedan encontrar formando parte de su estructura (0,75 puntos).
- b) Describa la disposición en la membrana de sus biomoléculas principales según el modelo vigente del mosaico fluido (0,75 puntos).
- c) Mencione dos diferencias entre pinocitosis y fagocitosis (0,5 puntos).

**B.3.- En relación con los procesos metabólicos en microorganismos:**

La figura adjunta representa un tipo de fermentación.

- a) Identifique el tipo de fermentación. Nombre las moléculas representadas con las letras (A, B, C y D). Señale el rendimiento energético obtenido por cada molécula de glucosa a través de esta vía (1 punto).
- b) Nombre y explique los tipos de bacterias en relación a su nutrición según su fuente de energía y materia (1 punto).



**B.4.- Con relación a los estudios de la herencia:**

Experimentos de cruzamientos similares a los llevados a cabo por Mendel permitieron formular que en una planta el color de un fruto marrón "A" domina sobre el color verde "a".

- a) Indique las proporciones genotípicas y fenotípicas de la F1 de los siguientes cruzamientos (1 punto):
  - 1. Homocigoto dominante con heterocigoto.
  - 2. Homocigoto recesivo con heterocigoto.
- b) Diseñe un cruzamiento prueba para demostrar que el genotipo de la descendencia sea 100% heterocigoto (0,5 puntos).
- c) Enuncie la tercera ley de Mendel (0,5 puntos).

**B.5.- En relación con las biomoléculas:**

- a) Indique qué tipo de biomolécula es el ATP y cite sus componentes (0,5 puntos).
- b) Explique la principal función biológica del ATP (0,75 puntos).
- c) Cite tres tipos de enlaces químicos que se encuentran en una molécula de ADN de doble hélice, especificando la función de cada uno de ellos (0,75 puntos).

**BIOLOGÍA**  
**CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN**

1. Cada una de las cinco preguntas podrá tener dos, tres o cuatro apartados.
2. Cada pregunta será evaluada de forma independiente y se calificará de cero a dos puntos. Se puntuarán obligatoriamente todos los apartados, cada uno de los cuales será puntuado, con intervalos de 0,25 puntos, con la valoración indicada en cada uno de ellos en las cuestiones del examen.
3. La calificación final del examen será la suma de las calificaciones obtenidas en las cinco preguntas.
4. El contenido de las respuestas, así como la forma de expresarlo deberá ajustarse estrictamente al texto formulado. Por este motivo, se valorará positivamente el uso correcto del lenguaje biológico, la claridad y concreción en las respuestas así como la presentación y pulcritud del ejercicio.
5. De acuerdo con las normas generales establecidas, los errores sintácticos y ortográficos se valorarán negativamente.

## BIOLOGÍA SOLUCIONES (Documento de trabajo orientativo)

- A.1.-**
- Asignar 0,25 puntos por cada identificación: 1- neutrófilo, proceso- diapedesis (extravasación).
  - Asignar 0,25 puntos por cada identificación: 2- macrófago, proceso- fagocitosis.
  - Asignar hasta 0,5 puntos por cada barrera y su función similar a: piel o mucosas, impide la entrada de microorganismos, impide la pérdida de agua, elimina microorganismos adheridos; secreciones (sudor, saliva, jugo gástrico), tienen pH ácido, contienen enzimas; moco, atrapa microorganismos y partículas; microbiota, impide el asentamiento de otros microorganismos, compete por nutrientes, libera sustancias inhibitorias, etc.
- A.2.-**
- Asignar 0,25 puntos por cada identificación correcta: 1-B; 2-C; 3-A; 4-C.
  - Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a que un fragmento de Okazaki consiste en un ácido nucleico monocatenario, en su mayor parte ADN pero con un fragmento inicial de ARN (cebador), que se utilizan en la síntesis de la hebra retardada durante la replicación. Asignar hasta 0,5 puntos más por indicar que la primasa genera el cebador de ARN y que la ADN polimerasa III usa el 3'-OH del cebador ARN para comenzar la síntesis de ADN sobre la hebra retardada hasta llegar al siguiente fragmento de Okazaki.
- A.3.-**
- Se asignarán hasta 0,5 puntos por respuestas similares a que en metafase I se observan "n" parejas de cromosomas homólogos (bivalentes o tétradas) en el plano ecuatorial, mientras que en metafase II se observan "n" cromosomas (cada uno con dos cromátidas) independientes entre sí.
  - Se concederán hasta 0,5 puntos por respuestas similares a que en anafase I se separan dos juegos de "n" cromosomas constituidos por dos cromátidas hacia polos opuestos, mientras que en anafase II se separan dos juegos de "n" cromosomas constituidos por una cromátida.
  - Se otorgarán 0,25 puntos por indicar que es la profase I, y se asignarán otros 0,25 puntos más por explicaciones similares a que es la fase más compleja, ya que en ella ocurren numerosos eventos (condensación progresiva de los cromosomas, formación de parejas de cromosomas homólogos o bivalentes, intercambio entre cromátidas homólogas o sobrecruzamiento, etc.).
  - Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a que la meiosis es un proceso que genera variabilidad genética (debido a la recombinación o sobrecruzamiento y a la segregación aleatoria de los cromosomas homólogos), que es la base sobre la que actúa la evolución (o los procesos evolutivos, tales como la selección natural o la deriva genética).
- A.4.-**
- Adjudicar 0,25 puntos por cada fila completa de respuestas correctas de la tabla
- | COENZIMA                                  | Forma reducida    | Una ruta metabólica en la que interviene<br>(No repita ninguna ruta)        |
|---|-------------------|---|
| Flavina adenina dinucleótido              | FADH <sub>2</sub> | Ciclo de Krebs / Beta-oxidación de ácidos grasos / etc.                     |
| Nicotinamida adenina dinucleótido         | NADH              | Ciclo de Krebs / Beta-oxidación de ácidos grasos / Glucólisis / etc.        |
| Nicotinamida adenina dinucleótido fosfato | NADPH             | Ciclo de Calvin / Transporte electrónico acíclico de la fotosíntesis / etc. |
- Adjudicar 0,25 puntos por nombrar el proceso de beta-oxidación de ácidos grasos (hélice de Lynen). Adjudicar otros 0,25 puntos por señalar que el lugar donde se produce este proceso es la matriz mitocondrial (e interior de peroxisomas). Asignar 0,25 puntos por cada producto final de la beta-oxidación: NADH, FADH<sub>2</sub>, Acetil-CoA.
- A.5.-**
- Asignar 0,25 puntos por cada definición semejante a: enzima, proteína que aumenta la velocidad de las reacciones metabólicas (catalizador biológico). Coenzima, cofactor de naturaleza orgánica necesario para la actividad del enzima. Centro activo, región del enzima donde se unen los sustratos y tiene lugar la reacción. Inhibidor enzimático, sustancia que disminuye o anula la actividad enzimática.
  - Asignar 0,25 puntos por cada función con su ejemplo: Estructural, como colágeno, queratina, histonas, tubulina, etc. Reserva, como ovoalbúmina, caseína, etc. Transporte, como permeasas, hemoglobina, citocromos, tubulina, etc. Defensiva, como inmunoglobulinas, mucinas, trombina, etc. Hormonal, como insulina, glucagón, somatotropina, tiroxina, etc. Contráctil, como actina, miosina, etc. Catalizadora, como enzimas. Reconocimiento de señales, como receptores hormonales, etc.

**B.1.-**

- a) Asignar 0,25 puntos por cada definición como las siguientes: Viroides, pequeñas moléculas de ARN monocatenario y circular que causan enfermedades en plantas; Priones, partículas infecciosas de naturaleza proteica; Plásmidos, pequeñas moléculas de ADN bicatenario circular que se replican con independencia del genoma de la célula (aunque pueden integrarse en él eventualmente).
- b) Asignar 0,25 puntos por cada asociación correcta: A-5; B-3; C-1; D-2; E-4.

**B.2.-**

- a) Asignar 0,25 puntos por cada ejemplo similar a: fosfolípidos (glicerofosfolípidos, esfingolípidos), glucolípidos (esfingoglucolípidos, gangliósidos, globósidos y cerebrósidos), esteroides (colesterol), etc.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas similares a que los lípidos de membrana (fosfolípidos etc.) forman una bicapa, con las zonas polares orientadas hacia el exterior y las zonas apolares hacia el interior. Otros 0,25 puntos más por indicar que las proteínas se encuentran embebidas en dicha bicapa.
- c) Asignar 0,25 puntos por cada diferencia de entre las siguientes: la pinocitosis consiste en la ingestión de líquidos o partículas de pequeño tamaño, mientras que la fagocitosis consiste en la ingestión de partículas de gran tamaño; la pinocitosis realiza su ingestión mediante la formación de vesículas muy pequeñas, y la fagocitosis mediante vesículas de gran tamaño (fagosomas); la pinocitosis la realizan todas las células y la fagocitosis únicamente algunas células (como macrófagos o algunos protistas), etc.

**B.3.-**

- a) Asignar 0,25 puntos por identificar el tipo de fermentación como alcohólica. Asignar otros 0,25 puntos por cada dos moléculas correctas: A) NAD<sup>+</sup>, B) NADH, C) Piruvato, D) Etanol. Asignar los 0,25 puntos restantes por señalar que el rendimiento energético es de 2 ATP.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada tipo: fotoautótrofas, si obtienen energía de la luz solar y sintetizan materia orgánica a partir de materia inorgánica; fotoheterótrofas, si obtienen energía de la luz solar y utilizan materia orgánica como fuente de C, N, etc.; quimioautótrofas, si obtienen la energía a partir de reacciones químicas y sintetizan materia orgánica a partir de materia inorgánica; quimioheterótrofas, si obtienen energía a partir de reacciones químicas y utilizan materia orgánica como fuente de C, N, etc.

**B.4.-**

- a) Se adjudicarán 0,25 puntos por las proporciones genotípicas y otros 0,25 puntos por las fenotípicas correctas de cada cruzamiento: 1. (AA x Aa) 50% AA y 50% Aa, 100% marrón; 2. (aa x Aa) 50% Aa y 50% aa, 50% marrón y 50% verde.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por diseñar un cruzamiento entre un homocigoto dominante (AA) y un homocigoto recesivo (aa), para que toda la descendencia sea heterocigota (Aa).
- c) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por una definición similar a: 3ª ley de Mendel o "Principio de la distribución independiente de los caracteres", establece que los alelos de un gen/carácter pueden transmitirse independientemente de los alelos de otro gen/carácter, produciéndose todas las combinaciones posibles.

**B.5.-**

- a) Asignar 0,25 puntos por indicar que el ATP es un nucleótido. Asignar otros 0,25 puntos más por sus componentes: adenina, ribosa y tres grupos fosfato.
- b) Asignar hasta 0,75 puntos por explicaciones similares a: el ATP actúa como intermediario y como fuente de energía (moneda energética) en las reacciones metabólicas en las que se libera o consume energía, ya que los enlaces entre los fosfatos de este nucleótido acumulan energía que puede transferirse a otras moléculas cuando se hidrolizan.
- c) Asignar 0,25 puntos por cada enlace y su función de entre los siguientes: enlace fosfodiéster, unión de dos nucleótidos; enlace N-glucosídico, unión de la desoxirribosa y una base nitrogenada; puentes de hidrógeno, unión de las bases nitrogenadas (A-T y G-C); fuerzas de Van der Waals, apilamiento de bases.