

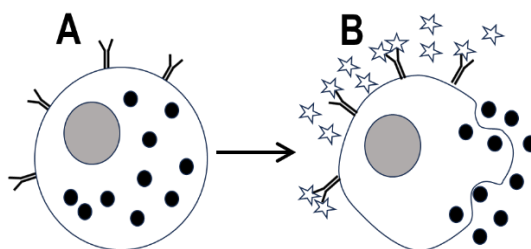
INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

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.- Con respecto al sistema inmune:

En el dibujo siguiente se muestra una célula (A) implicada en reacciones alérgicas, con anticuerpos en su superficie, y en (B) las consecuencias de la unión de un antígeno a ese anticuerpo.

- Nombre la célula representada e indique una sustancia que se libera de sus gránulos (0,5 puntos).
- ¿Qué tipo de inmunoglobulina interviene en esta respuesta? ¿Qué nombre recibe el antígeno que la desencadena? (0,5 puntos).
- Explique el concepto de memoria inmunológica (0,5 puntos).
- Razone si la célula representada en la figura interviene en una respuesta inmunitaria primaria o secundaria (0,5 puntos).

**A.2.- En relación con las mutaciones:**

- Relacione cada uno de los conceptos indicados con números con solo uno de los indicados con letras (1,5 puntos).
1) poliploidía, **2)** translocación, **3)** monosomía, **4)** inserción, **5)** duplicación, **6)** transversión.
A) mutación genómica, **B)** mutación cromosómica, **C)** mutación génica.
- Describa brevemente la diferencia entre mutación génica y mutación genómica (0,5 puntos).

A.3.- En relación con los lípidos:

El exceso de grasas saturadas en la dieta puede aumentar la biosíntesis de colesterol y tener efectos perjudiciales para la salud.

- Indique la principal función estructural del colesterol en las células (0,5 puntos).
- Cite dos moléculas derivadas del colesterol (0,5 puntos).
- Defina ácido graso. Indique la diferencia entre ácido graso saturado e insaturado (0,5 puntos).
- Indique de entre los siguientes ácidos grasos cuál tiene mayor temperatura de fusión y cuál menor temperatura de fusión: ácido palmítico 16 carbonos, sin dobles enlaces; ácido láurico 12 carbonos, sin dobles enlaces; ácido oleico 18 carbonos, 1 doble enlace (0,5 puntos).

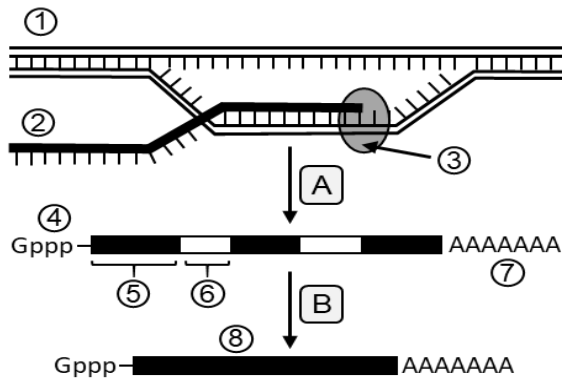
A.4.- Referente al proceso fotosintético en una célula eucariota:

- Indique cuál es la finalidad del ciclo de Calvin. Mencione en qué orgánulo y, dentro del mismo, en qué compartimento ocurre (0,5 puntos).
- Mencione las principales etapas del ciclo de Calvin (0,75 puntos).
- Indique cuatro de los componentes principales de un cloroplasto y especifique dos tipos de pigmentos que se pueden localizar en dicho orgánulo (0,75 puntos).

A.5.- En relación con la biología celular:

- Indique en qué estructura celular se encuentra el complejo mayor de histocompatibilidad (MHC) de los macrófagos. Explique brevemente qué función desempeña en esa localización celular (0,5 puntos).
- Cuando una célula inmunitaria fagocita un antígeno proteico lo degrada en su interior hasta formar pequeños péptidos que luego son transportados a la superficie celular. ¿Qué orgánulo realiza esa degradación y qué tipo de enzimas utiliza para ello? (0,5 puntos).
- ¿En qué consiste la fagocitosis? ¿Qué tipo de estructura celular se observa después de un proceso fagocítico? ¿Qué tipo de microscopio utilizaría para tomar microfotografías en color de este proceso? Indique un ejemplo o tipo de célula que realice la fagocitosis en los animales (1 punto).

B.1.- Respecto a los mecanismos de expresión génica:

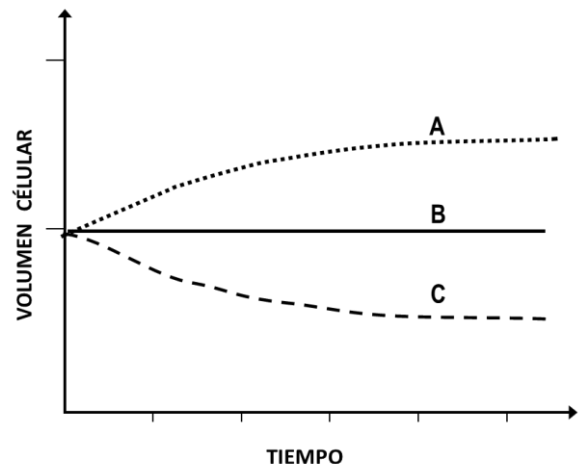


- Nombre los procesos representados en el esquema adjunto con las letras "A" y "B" (0,5 puntos).
- Indique el nombre de las moléculas, los componentes y los procesos numerados del "1" al "8" (1 punto).
- Razone brevemente si la información genética del ADN y las proteínas expresadas en una célula epitelial y en una célula pancreática serán las mismas (0,5 puntos).

B.2.- En relación con la biología celular:

Al colocar eritrocitos en tres medios (A, B y C) con diferentes concentraciones de glucosa, se observa lo que se representa en la gráfica adjunta.

- ¿Cómo se denominan a cada uno de los medios en relación con la concentración de glucosa? (0,75 puntos).
- Nombre el proceso que tiene lugar y explíquelo brevemente, indicando la molécula implicada y el tipo de transporte por el que ocurre (0,75 puntos).
- Indique dos tipos de transporte a través de la membrana sin gasto de energía y cite un ejemplo de sustancia transportada en cada uno de ellos (0,5 puntos).



B.3.- En relación con las biomoléculas:

Todos los enlaces de unión entre monómeros para constituir los cuatro grupos principales de biomoléculas son enlaces de condensación, en los que se produce la liberación de una molécula de agua.

- Indique cómo se llama el enlace y qué grupos funcionales se unen para formar un disacárido (0,5 puntos).
- Indique cómo se llama el enlace y qué grupos funcionales se unen para formar un triglicérido (0,5 puntos).
- Indique cómo se llama el enlace y qué grupos funcionales se unen para formar un dipéptido (0,5 puntos).
- Indique cómo se llama el enlace y qué grupos funcionales se unen para formar un dinucleótido (0,5 puntos).

B.4.- Con relación a la biotecnología y las industrias alimentarias:

- Indique dos procesos industriales en los que esté implicada la levadura *Saccharomyces cerevisiae*, mencionando el tipo concreto de reacción que lleva a cabo este microorganismo y el sustrato de esa reacción (1 punto).
- Indique dos procesos industriales en los que estén implicadas bacterias del género *Lactobacillus*, mencionando el tipo concreto de reacción que llevan a cabo estos microorganismos y el sustrato de esa reacción (1 punto).

B.5.- Con referencia al metabolismo celular:

- Indique dos semejanzas y dos diferencias entre la cadena de transporte de electrones respiratoria y la cadena de transporte de electrones fotosintética (1 punto).
- Explique razonadamente si la β -oxidación es un proceso anabólico o catabólico. Indique cuáles son los productos de este proceso metabólico, así como su localización a nivel celular (1 punto).

BIOLOGÍA
CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

1. Cada una de las 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.-

- a) Asignar 0,25 puntos por nombrar célula cebada/mastocito/basófilo y otros 0,25 puntos más por indicar una sustancia como histamina, heparina, citocinas, etc.
- b) Asignar 0,25 puntos por señalar que se trata de IgE. Asignar otros 0,25 puntos más por nombrar alérgeno.
- c) Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas similares a que la memoria inmunológica se basa en que, tras un primer contacto con el antígeno, los linfocitos (T o B) se transforman en células memoria que, ante una nueva entrada de antígeno, darán lugar a una respuesta más rápida, más intensa y prolongada (se produce IgG que dura más tiempo en sangre).
- d) Asignar hasta 0,5 puntos por razonamientos similares a que se trata de una respuesta inmunitaria secundaria, puesto que la célula expresaba anticuerpos específicos en su membrana previamente a la aparición del antígeno.

A.2.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada relación correcta: 1-A; 2-B; 3-A; 4-C; 5-B; 6-C.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas similares a que las mutaciones génicas afectan a la secuencia de nucleótidos de un solo gen (ya sea por inserción, delección, transversión o transición), mientras que las mutaciones genómicas afectan al número de cromosomas (ya sea por pérdida o ganancia de un cromosoma, o bien por pérdida o ganancia de un juego completo de cromosomas).

A.3.-

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que el colesterol es un importante constituyente de la membrana celular, regulando su fluidez.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada respuesta similar a vitamina D, estradiol, sales biliares, aldosterona, cortisol, progesterona, testosterona, etc.
- c) Asignar 0,25 puntos por indicar que un ácido graso es una cadena hidrocarbonada con un grupo carboxilo terminal. Asignar otros 0,25 puntos más por indicar que un ácido graso saturado no presenta dobles enlaces entre sus carbonos, mientras que el insaturado presenta al menos un doble enlace entre los carbonos de la cadena hidrocarbonada.
- d) Asignar 0,25 puntos por indicar el ácido palmítico como el ácido graso de mayor temperatura de fusión y asignar los otros 0,25 puntos por indicar el ácido oleico como el de menor temperatura de fusión (se identifica como el factor más influyente para bajar la temperatura de fusión la existencia de dobles enlaces, y en menor medida el número de carbonos).

A.4.-

- a) Asignar 0,25 puntos por indicar que la finalidad del ciclo de Calvin es fijar carbono (CO_2) y sintetizar glucosa / hexosa / triosas. Asignar otros 0,25 puntos más por indicar que se localiza en el estroma del cloroplasto.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada una de las etapas: fijación de CO_2 sobre una molécula preexistente (ribulosa 1-5 bisfosfato), reducción de un compuesto de tres carbonos (3-fosfoglicerato) y regeneración de ribulosa 1-5 bisfosfato.
- c) Asignar 0,25 puntos por cada dos componentes de entre los siguientes: envuelta (membrana externa, membrana interna), estroma, tilacoides, grana, ADN, ribosomas (70S), etc. Asignar otros 0,25 puntos más por especificar clorofilas, carotenos o xantofilas (carotenoides).

A.5.-

- a) Asignar 0,25 puntos por indicar que el MHC se encuentra en la membrana citoplasmática (glucocalix). Asignar 0,25 puntos más por indicar que realiza la función de recepción de señales o de interacción con otras células (presentación de antígenos a los linfocitos T).
- b) Asignar 0,25 puntos por indicar que el orgánulo donde se realiza la degradación del antígeno fagocitado es el lisosoma. Asignar 0,25 puntos más por indicar que las enzimas que degradan el antígeno hasta formar péptidos son las proteasas.
- c) Asignar 0,25 puntos por respuestas similares a que la fagocitosis es el proceso de ingestión de partículas de gran tamaño, organismos vivos o restos celulares que pudiera haber en el medio externo celular. Asignar 0,25 puntos más por indicar que se forma una vesícula o vacuola de fagocitosis (fagosoma). Asignar 0,25 puntos más por indicar que se podría utilizar un microscopio óptico. Asignar 0,25 puntos más por indicar un ejemplo de célula fagocítica en los animales como: macrófagos, monocitos, neutrófilos, histiocitos, células dendríticas, osteoclastos, etc.

B.1.-

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a que los procesos "A" y "B" se corresponden con la transcripción y la maduración del ARNm (adición del cap, y cola de poli-A, corte y empalme del ARN/"splicing").
- b) Asignar 0,25 puntos por cada dos respuestas correctas de entre las siguientes: 1=ADN, 2=ARN/transcrito primario, 3=ARN polimerasa, 4=5'-cap/caperuza, 5=exón, 6=intrón, 7=cola de poli-A, 8=ARNm.
- c) Asignar hasta 0,5 puntos por razonamientos similares a: los dos tipos de células contienen la misma información genética porque poseen el mismo genoma (ADN), pero cada célula tendrá diferentes proteínas porque unos genes se expresarán en un tejido y otros en otro.

B.2.-

- a) Otorgar 0,25 puntos por nombrar al medio **A** como hipotónico, otros 0,25 puntos más por indicar el medio **B** como isotónico y los últimos 0,25 puntos por indicar el medio **C** como hipertónico.
- b) Otorgar 0,25 puntos por indicar que se trata por un proceso de ósmosis. Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a: es un proceso que trata de igualar las concentraciones a ambos lados de la membrana, en el que el agua es la molécula que atraviesa la membrana plasmática de los eritrocitos por difusión simple.
- c) Otorgar 0,25 puntos por indicar difusión simple, que permite el paso de moléculas apolares, lipídicas, gases, etc. y otros 0,25 puntos más por indicar difusión facilitada, que permite el paso de moléculas iónicas, glucosa, etc.

B.3.-

- a) Asignar 0,25 puntos por nombrar el enlace O-glucosídico y otros 0,25 puntos más por indicar que se produce entre dos grupos -OH de dos monosacáridos de los que, al menos uno, procede del grupo carbonilo de uno de ellos.
- b) Asignar 0,25 puntos por nombrar el enlace éster y otros 0,25 puntos más por indicar que se produce entre el -OH de un alcohol (glicerol) y el grupo -OH del grupo carboxilo (-COOH) de un ácido graso.
- c) Asignar 0,25 puntos por nombrar el enlace peptídico y otros 0,25 puntos más por indicar que se produce entre el grupo -OH del grupo carboxilo (-COOH) de un aminoácido y el -H de un grupo amino (-NH₂) de otro.
- d) Asignar 0,25 puntos por nombrar el enlace fosfodiéster y otros 0,25 puntos más por indicar que se produce entre el -OH en el carbono 3' de la pentosa de un nucleótido y un -OH del grupo fosfato del nucleótido siguiente.

B.4.-

- a) Se asignarán 0,25 puntos por cada proceso industrial, tales como: elaboración de pan, de cerveza o de vino. Se otorgarán 0,25 puntos más por mencionar la fermentación alcohólica y otros 0,25 puntos más por mencionar como sustrato de la fermentación los glúcidos (glucosa/piruvato).
- b) Se concederán 0,25 puntos por cada proceso industrial, tales como: elaboración de queso, de yogur, de kéfir, etc. Se otorgarán 0,25 puntos más por mencionar la fermentación láctica y otros 0,25 puntos más por mencionar como sustrato de la fermentación los glúcidos (glucosa/piruvato).

B.5.-

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar dos semejanzas de entre las siguientes: en ambas se dan reacciones redox acopladas; en ambas el transporte de electrones se acopla al transporte de protones (H⁺) generando un gradiente de protones (fuerza protónmotriz); en ambas los transportadores implicados se localizan en membranas internas del orgánulo (membrana interna mitocondrial/ membranas tilacoidales del cloroplasto); etc. Asignar hasta otros 0,5 puntos más por dos diferencias de entre las siguientes: la cadena respiratoria se produce en la mitocondria, mientras que la cadena fotosintética se produce en el cloroplasto; la cadena respiratoria se produce a favor de gradiente de potencial redox, mientras que la cadena fotosintética es contra gradiente de potencial redox; en la cadena respiratoria todas las reacciones son energéticamente favorables, mientras que en la cadena fotosintética los fotosistemas favorecen el proceso gracias a la energía de la luz; en la cadena respiratoria el oxígeno es el aceptor final de electrones formando agua, mientras que en la cadena fotosintética el agua es el donador inicial de electrones generando oxígeno como producto; etc.
- b) Asignar 0,25 puntos por explicar que la β -oxidación es un proceso catabólico, ya que se producen moléculas más simples con desprendimiento de energía. Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que los productos de la β -oxidación son: acetil-CoA, FADH₂ y NADH (si solamente indica uno no se puntuará). Asignar 0,25 puntos más por indicar que este proceso metabólico se localiza en la matriz mitocondrial.