

INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder a las cuestiones de la opción elegida.

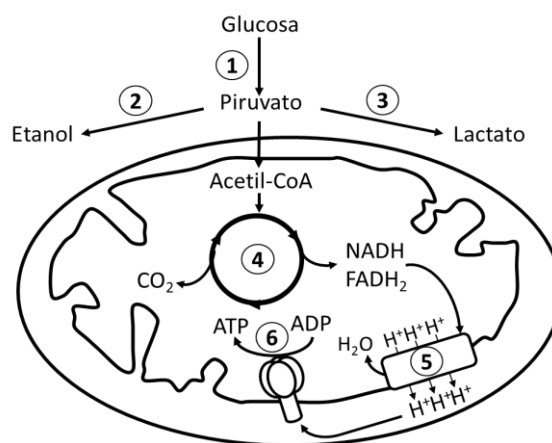
CALIFICACIÓN: El valor de las preguntas se asigna al final de cada enunciado.

TIEMPO: 90 minutos.

OPCIÓN A

1.- En relación con el metabolismo de las células eucariotas:

- a) Explique brevemente el significado de anabolismo (0,5 puntos).
- b) Teniendo en cuenta el esquema adjunto, indique los procesos representados con los números 1 al 6 (0,75 puntos).
- c) Explique brevemente qué es la respiración celular (0,75 puntos).



2.- Respecto a la respuesta inmune:

- a) Cite seis tipos celulares que participen en la respuesta inmune (0,75 puntos).
- b) Nombre los tipos de respuesta inmune específica (0,5 puntos).
- c) Indique tres diferencias existentes entre sueros y vacunas (0,75 puntos).

3.- En relación con la base fisicoquímica de la vida:

- a) Para cocinar ciertas legumbres, como los garbanzos o las judías, es necesario sumergirlas en agua la noche anterior. Al día siguiente las legumbres aparecerán hinchadas. Explique este fenómeno (0,5 puntos).
- b) Defina y explique la diferencia entre los procesos de diálisis y difusión (1 punto).
- c) Explique las diferencias entre los términos de plasmólisis y turgencia en células vegetales (0,5 puntos).

4.- En relación con las membranas celulares:

- a) Indique qué característica tienen que tener las biomoléculas para poder pasar libremente por la membrana y cuáles necesitan transportadores, explicando por qué (1 punto).
- b) Defina glicocáliz, su localización y función (1 punto).

5.- Con relación a las aportaciones de Mendel al estudio de la herencia:

Un criador de perros cruza un macho de pelo negro y ojos marrones con una hembra de pelo atigrado y ojos amarillos de la misma raza y tienen una camada de 7 cachorros negros de ojos marrones. Conteste a las siguientes preguntas utilizando, según corresponda, las letras A/a para denominar los alelos del color del pelo y B/b para los alelos del color de los ojos:

- a) Indique cómo serán los genotipos parentales y de la F1 y razone cuáles son los alelos dominantes para cada carácter (1 punto).
- b) Indique las proporciones genotípicas y fenotípicas del cruzamiento de dos perros de la F1 (1 punto).

OPCIÓN B

1.- Con respecto a la clasificación taxonómica de los microorganismos y su capacidad infecciosa:

- a) Indique a qué grupo taxonómico pertenece cada uno de los siguientes microorganismos:
1. *Escherichia coli*; 2. bacteriófago; 3. *Plasmodium*; 4. *Penicillium*; 5. *Saccharomyces* (1,25 puntos).
- b) Indique tres razones que justifiquen la naturaleza infecciosa de los virus (0,75 puntos).

2.- En relación al material hereditario:

- a) Defina genes ligados y genes independientes (0,5 puntos).
- b) Indique las etapas que tienen lugar en el proceso de replicación del ADN (0,5 puntos).
- c) Explique cuál es la función de la helicasa, de la primasa y de la ADN polimerasa III en la replicación del ADN (1 punto).

3.- En relación con los procesos de reproducción sexual y asexual:

- a) Indique dos ventajas de la reproducción sexual sobre los procesos de reproducción asexual (0,5 puntos).
- b) Indique dos ventajas de la reproducción asexual sobre los procesos de reproducción sexual (0,5 puntos).
- c) Defina los términos: gameto y quiasma (1 punto).

4.- En relación con la estructura y naturaleza de las biomoléculas:

El Nobel de Química de 2017 ha sido otorgado a los investigadores J. Frank, R. Henderson y J. Dubochet por su aportación al desarrollo de tecnologías que permiten generar imágenes tridimensionales de biomoléculas para conocer su estructura y función.

- a) Indique dos modelos de estructura secundaria de las proteínas (0,5 puntos).
- b) Explique brevemente en qué consiste la estructura terciaria de las proteínas y las fuerzas y enlaces implicados (0,5 puntos).
- c) Asocie cada biomolécula con una característica estructural propia (1 punto).

1.- Colesterol	a.- Heteroproteína con cuatro cadenas y grupo prostético porfirínico
2.- Queratina	b.- Cadenas antiparalelas
3.- ARN transferente	c.- Posee una estructura de ciclopentanoperhidrofenantreno
4.- Inmunoglobulina	d.- Epímero de la glucosa
5.- Glucógeno	e.- Holoproteína fibrosa muy rica en azufre
6.- ADN	f.- Polímero ramificado
7.- Hemoglobina	g.- Glicoproteína globular
8.- Galactosa	h.- Tiene una estructura en 2D de trébol

5.- Con respecto a las estructuras celulares:

- a) Indique cuál es la composición y localización del centriolo (0,5 puntos).
- b) Indique cuál es la composición y función del centrosoma y en qué tipo de células se encuentra (0,75 puntos).
- c) Indique qué son las microvellosidades, su estructura interna y su función en células animales (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. En ningún caso serán admitidas respuestas pertenecientes a distintas opciones.
4. La calificación final del examen será la suma de las calificaciones obtenidas en las cinco preguntas.
5. 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.
6. De acuerdo con las normas generales establecidas, los errores sintácticos y ortográficos se valorarán negativamente.

SOLUCIONES

BIOLOGÍA

OPCIÓN A

1.-

- Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a: el anabolismo es el conjunto de reacciones químicas que utilizan energía en forma de ATP y poder reductor para la síntesis de moléculas complejas a partir de moléculas sencillas.
- Asignar 0,25 puntos por cada dos procesos de entre los siguientes: 1=Glucólisis, 2=Fermentación alcohólica, 3=Fermentación láctica, 4=Ciclo de Krebs/citrato/ácidos tricarboxílicos, 5=Cadena transporte electrónico/cadena respiratoria y 6=Fosforilación oxidativa.
- Asignar hasta 0,75 puntos por explicaciones similares a: la respiración celular es el proceso localizado en las mitocondrias por el que una molécula de glucosa se oxida totalmente hasta CO_2 y H_2O con intervención del O_2 (como aceptor final de electrones).

2.-

- Se asignará 0,25 puntos por cada par de entre las siguientes respuestas: macrófagos, neutrófilos, linfocitos B, linfocitos T, células plasmáticas, mastocitos, eosinófilos, basófilos, linfocitos no-B no-T/células K, células NK, etc.
- Asignar 0,25 puntos por contestar respuesta inmune específica humoral y otros 0,25 puntos más por contestar respuesta inmune específica celular.
- Asignar 0,25 puntos por cada una de las siguientes respuestas: Tipo de inmunidad adaptativa: activa en vacunas y pasiva en sueros; las vacunas tienen carácter preventivo y los sueros curativo; las vacunas proporcionan inmunidad duradera y los sueros poco duradera, etc.

3.-

- Asignar hasta 0,5 puntos por explicar que las legumbres aumentan su volumen por un proceso de ósmosis, ya que en su interior presentan una concentración de solutos mucho más alta que el agua de inmersión, por lo que el agua atravesaría las membranas celulares de la legumbre para tratar de igualar las concentraciones entre el interior y el exterior.
- Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a: diálisis es el proceso de separación de partículas de diferente masa molecular gracias a una membrana semipermeable que solo deja pasar las moléculas pequeñas. Asignar hasta 0,5 puntos más, por explicar que la difusión es un proceso donde se reparte de forma homogénea las partículas de un fluido en el seno de una disolución o a través de una membrana permeable.
- Asignar hasta 0,5 puntos por explicar que la plasmólisis se produce cuando las células están en un medio hipertónico y se produce una salida de agua que provoca la separación de la membrana plasmática de la pared vegetal, mientras que la turgencia se produce en un medio hipotónico cuando una célula aumenta su volumen por la entrada de agua y la membrana plasmática se adosa a la pared celular.

4.-

- Otorgar hasta 0,5 puntos por indicar que pueden pasar libremente las moléculas apolares y las polares pequeñas. Conceder hasta otros 0,5 por indicar que necesitan transportadores las moléculas polares ya que al ser hidrofílicas tienen dificultado el paso a través de la bicapa lipídica.
- Otorgar hasta 1 punto por indicar que el glicocalix es una envuelta/cubierta formada de cadenas de hidratos de carbono unidos a lípidos y proteínas de la membrana, orientadas hacia el exterior y con la función de reconocimiento célula-célula.

5.-

- Otorgar 0,25 puntos por el genotipo parental: AABB x aabb y 0,25 por el de la F1: AaBb. Otorgar hasta 0,5 puntos más por indicar que los alelos dominantes son el pelo negro y los ojos marrones ya que son los que se manifiestan en la F1 sobre los recesivos (pelo atigrado y ojos amarillos).
- Se concederán hasta 0,5 puntos por las proporciones genotípicas: 1/16 AABB; 2/16 AABb; 2/16 AaBB; 4/16 AaBb; 1/16 AAbb; 2/16 Aabb; 1/16 aaBB; 2/16 aaBb; 1/16 aabb y hasta otros 0,5 puntos más por los fenotipos y sus proporciones: 9/16 negro de ojos marrones; 3/16 negro de ojos amarillos; 3/16 atigrado de ojos marrones; 1/16 atigrado de ojos amarillos o también 9:3:3:1.

OPCIÓN B

1.-

- a) Se asignarán 0,25 puntos por cada una de las siguientes respuestas: 1. Reino Monera /procariota /Eubacteria; 2. virus (bacteriano); 3. Reino Protocista /Esporozoos /protozoo; 4. Reino Fungi /Hongos /Deuteromiceto; 5. Reino Fungi /Hongos /Ascomiceto /levadura.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada justificación, tales como: los virus son infecciosos ya que son parásitos obligados y no tienen metabolismo propio, por lo que para reproducirse se ven obligados a infectar a un organismo, utilizar su maquinaria metabólica y multiplicarse (en la mayoría de los casos causando una patología).

2.-

- a) Asignar 0,25 puntos por Genes ligados son aquellos genes que tienen sus loci en el mismo cromosoma. Asignar otros 0,25 puntos más por Genes independientes son aquellos genes que tienen sus loci en distintas cromosomas.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por citar las siguientes etapas: Iniciación (desenrollamiento y apertura de la doble hélice), elongación (síntesis de dos nuevas cadenas de ADN) y terminación.
- c) Asignar 0,25 puntos por indicar Helicasa rompe los puentes de hidrógeno en la horquilla de replicación (desenrollar el ADN). Asignar hasta 0,5 puntos más por explicación semejante a: Primasa inicia la síntesis en lugares específicos a lo largo de la cadena molde, produciendo un corto fragmento de ARN que proporciona un extremo 3' OH libre necesario para que la polimerasa III pueda empezar la polimerización. Asignar otros 0,25 puntos más por ADN polimerasa III alarga una nueva cadena de nucleótidos a partir del extremo 3' OH.

3.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada ventaja de la reproducción sexual, similar a las siguientes: 1) La recombinación génica favorece la diversidad por posibilitar nuevas combinaciones de alelos en los gametos; 2) La fusión de gametos de distintos progenitores favorece la formación de nuevos genotipos y la diversidad de la especie; 3) La diversidad de genotipos incrementa el potencial de supervivencia de la especie ante cambios en el ambiente que la comprometan, etc.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada ventaja de la reproducción asexual, similar a las siguientes: 1) En general es un proceso más rápido que la reproducción sexual y por ello más exitoso en situaciones de estrés; 2) No requiere el encuentro entre dos progenitores fértiles (un progenitor puede generar muchos descendientes); 3) Los descendientes son idénticos al progenitor, lo que puede ser una ventaja en ambientes estables, etc.
- c) Asignar hasta 0,5 puntos por definiciones semejantes a: Gameto es cada una de las células haploides aportadas por los dos progenitores implicados en un proceso de fecundación (reproducción sexual) para generar un cigoto diploide que originará un nuevo organismo. Asignar hasta 0,5 puntos más por definiciones semejantes a: Quiasma es el punto de entrecruzamiento entre dos cromátidas no hermanas que están sufriendo un proceso de recombinación génica (en la profase I de la meiosis).

4.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada modelo indicado de estructura secundaria de entre los siguientes: estructura en alfa-hélice, conformación beta o lámina plegada y hélice de colágeno con enrollamiento a la izquierda.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a: la estructura terciaria es la disposición espacial que adopta una cadena polipeptídica cuando se pliega sobre sí misma, debida a puentes de hidrógeno, interacciones hidrofóbicas, enlaces iónicos, puentes disulfuro y fuerzas de Van der Waals entre las cadenas laterales de los aminoácidos, etc.
- c) Asignar 0,25 puntos por cada par de asociaciones correctas: 1-c; 2-e; 3-h; 4-g; 5-f; 6-b; 7-a; 8-d.

5.-

- a) Otorgar hasta 0,5 puntos por indicar que el centriolo está compuesto de nueve tripletes de microtúbulos y que se encuentra en el citosol (hialoplasma).
- b) Conceder hasta 0,75 puntos por indicar que el centrosoma está formado por un par de centriolos (diplosoma) y el material pericentriolar, y se encarga de formar nuevos microtúbulos en las células animales.
- c) Otorgar hasta 0,75 puntos por indicar que las microvellosidades son diferenciaciones digitiformes de la membrana plasmática de ciertas células, que poseen un esqueleto interno de filamentos de actina / microfilamentos y que su función es aumentar la superficie celular para favorecer fenómenos de transporte o de adhesión celular.