



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS
UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO

Curso 2022-2023

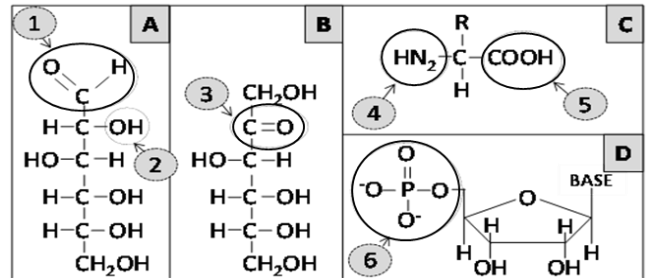
MATERIA: BIOLOGÍA

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 las biomoléculas:

- Indique los cuatro tipos diferentes de moléculas representados en A, B, C y D (0,5 puntos).
- Indique el nombre de los grupos funcionales marcados del 1 al 6 (0,75 puntos).
- Indique a qué polímeros dan lugar, y mediante qué tipos de enlace se unen, las moléculas representadas en la figura A, en la figura C y en la figura D (0,75 puntos).



A.2.- En relación con los microorganismos:

- Defina microorganismo oportunista (0,5 puntos).
- Cite dos ejemplos de interacciones beneficiosas entre microorganismos y el cuerpo humano (0,5 puntos).
- La tinción de Gram permite diferenciar las bacterias en dos grandes grupos, gram-positivas y gram-negativas. Mencione dos diferencias entre ambos grupos con respecto a la estructura y composición de su pared celular (0,5 puntos).
- Indique la diferencia entre fago y profago (0,5 puntos).

A.3.- Respecto a la genética mendeliana:

- Analizando la genética familiar, a menudo se observa que ciertos fenotipos pueden "saltarse" una generación y luego reaparecer en las generaciones siguientes. Explique esta observación aplicando la teoría mendeliana de la herencia (0,5 puntos).
- Defina "carácter hereditario" y "alelo" (0,5 puntos).
- Defina qué es la codominancia genética e indique algún ejemplo (0,5 puntos).
- En la calabaza, el fruto de color blanco es dominante (A) sobre el amarillo (a). Se coloca polen de una planta de frutos amarillos en el pistilo de una planta híbrida de frutos blancos. Razone qué proporciones de fenotipos y genotipos se esperarían encontrar en las plantas que provienen de este cruce (0,5 puntos).

A.4.- Con respecto al sistema inmune:

Se ha desarrollado una cepa de ratón de laboratorio con una mutación que hace que carezca de timo, lo que evita el rechazo a trasplantes.

- ¿Qué papel desempeña el timo en el sistema inmune de los mamíferos? ¿Qué nombre recibe el trasplante de un tejido entre especies diferentes? (0,5 puntos).
- ¿Qué componente de las células trasplantadas desencadena la respuesta de rechazo a ese trasplante? ¿Qué tipo de fármacos se pueden administrar al receptor del trasplante para evitar el rechazo? (0,5 puntos).
- ¿Qué es una inmunodeficiencia? ¿Qué dos tipos de inmunodeficiencia conoce? Indique cuál de ellas se corresponde con los ratones sin timo. Ponga un ejemplo del otro tipo de inmunodeficiencia (1 punto).

A.5.- Respecto a los procesos relacionados con la información genética en la célula eucariota:

- Relacione un concepto de la columna izquierda con un proceso de la columna derecha (1,5 puntos).

(1) Elongación hacia extremo carboxilo	(A) Transcripción del ADN
(2) Eliminación de intrones	(B) Replicación del ADN
(3) Modelo semiconservativo	(C) Traducción del ARN
(4) Codón de inicio	
(5) Fragmento de Okazaki	
(6) Adición de la caperuza en 5'	
- Dibuje un gráfico representando el dogma central de la biología molecular, indicando sus elementos y procesos principales (0,5 puntos).

B.1.- Con relación a las estructuras presentes en distintos tipos celulares:

- a) Copie la tabla en la hoja de respuestas e indique para cada uno de los seis tipos celulares si pueden presentar (Sí) o no (NO) las estructuras o componentes que se mencionan en la izquierda (1,5 puntos).

	Ameba (protozoo)	Arquea	Célula animal	Célula vegetal	Bacteria	Saccharomyces (levadura)
Pigmentos fotosintéticos						
Flagelos						
Pared celular						
Microtúbulos						

- b) En los tipos celulares eucarióticos del apartado anterior que pueden presentar pared celular, indique cuál es el componente mayoritario de dicha pared (0,5 puntos).

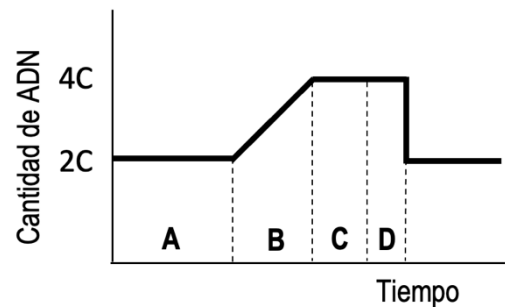
B.2.- Respecto a la fotosíntesis y quimiosíntesis:

- a) En cuanto a la fotosíntesis en plantas, cite: 1) la molécula donadora de electrones en la fotofosforilación acíclica, 2) las dos moléculas generadas en la fase dependiente de luz que se utilizan en el Ciclo de Calvin y 3) la molécula a la que se une el CO₂ en el Ciclo de Calvin (0,5 puntos).
- b) Explique brevemente la fotofosforilación cíclica (0,5 puntos).
- c) En cuanto a las bacterias, indique dos diferencias entre la fotosíntesis oxigénica y la fotosíntesis anoxigénica (0,5 puntos).
- d) Indique cuál es la diferencia principal entre la fotosíntesis y la quimiosíntesis (0,5 puntos).

B.3.- En relación con el ciclo celular:

La gráfica adjunta muestra la cantidad de ADN presente en una célula a lo largo de su ciclo celular.

- a) Nombre las etapas señaladas con las letras A, B, C y D (0,5 puntos).
- b) Basándose en la gráfica, razone la fase del ciclo celular en la que tiene lugar la replicación del ADN. Nombre dos enzimas que participen en el proceso de replicación (0,5 puntos).
- c) Razone el tipo de división que aparece representado en la gráfica (0,5 puntos).
- d) Nombre una fase del ciclo celular de la que es característico cada uno de los procesos siguientes: (1) síntesis de ARNm y de proteínas a partir de cromosomas con una única cromátida; (2) división celular; (3) crecimiento celular y preparación para la división; (4) diferenciación celular o estado quiescente (0,5 puntos).

**B.4.- En relación con los microorganismos y los ciclos biogeoquímicos:**

- a) Identifique el proceso metabólico al que corresponden las siguientes reacciones e indique el tipo de organismo que lo realiza (0,5 puntos).
- $$\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O} + \text{energía} \quad \text{NO}_2^- + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_3^- + \text{energía}$$
- b) Explique brevemente la importancia biológica de los microorganismos que intervienen en el ciclo del nitrógeno (0,5 puntos).
- c) Respecto al ciclo del carbono, indique dos tipos de microorganismos que pueden actuar como productores y otros dos tipos de microorganismos que pueden actuar como descomponedores (0,5 puntos).
- d) Explique brevemente la importancia biológica que tienen los microorganismos saprófitos para los ciclos biogeoquímicos (0,5 puntos).

B.5.- En relación con la base físico-química de la vida:

- a) Relacione cada propiedad del agua de la columna de la izquierda con una característica de interés para los seres vivos de la columna de la derecha (no hace falta que copie el texto, solo que empareje los números y letras que identifican cada opción) (1 punto).
- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Alto calor específico y de vaporización 2. Capilaridad 3. La densidad del hielo es menor que la del agua líquida 4. Alto punto de fusión y de ebullición | <ol style="list-style-type: none"> A. Se mantiene líquida entre 0° y 100° C B. Papel termo-regulador en los seres vivos C. Facilita el transporte de agua y nutrientes en los organismos D. Facilita la supervivencia de organismos acuáticos en ambientes polares |
|--|--|
- b) Ponga un ejemplo de cada una de las siguientes biomoléculas: glúcido con función estructural, lípido con función de reserva energética, ARN con función estructural, proteína con función enzimática (1 punto).

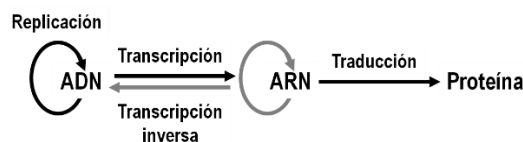
BIOLOGÍA
CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

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.-**
- Asignar 0,25 puntos por cada dos respuestas correctas: A, aldosa (glucosa); B, cetosa (fructosa); C, aminoácido y D, nucleótido (ribonucleótido).
 - Asignar 0,25 puntos por cada dos respuestas correctas: 1, aldehído (carbonilo); 2, hidroxilo (alcohol); 3, cetona (carbonilo); 4, amino; 5, carboxilo y 6, fosfato (ácido ortofosfórico).
 - Asignar 0,25 puntos por cada polímero y su enlace: A, polisacáridos (ósidos) y enlace O-glucosídico; C, polipéptidos (proteínas) y enlace peptídico; D, ácidos nucleicos (ARN) y enlace fosfodiéster.
- A.2.-**
- Asignar hasta 0,5 puntos por definiciones semejantes a: microorganismo oportunista es un microorganismo normalmente inocuo (de la propia microbiota o exógeno) que puede causar enfermedades, transformándose en patógeno cuando las defensas del hospedador están debilitadas (hospedador comprometido).
 - Asignar 0,25 puntos por cada interacción nombrada, como la de los microorganismos de la microbiota intestinal, las bacterias de la piel, la flora genito-urinaria, etc.
 - Asignar 0,25 puntos por cada una de las diferencias que se mencionen, como las siguientes: el grosor de la capa de peptidoglicano (mureína) es mayor en las gram-positivas que en las gram-negativas; la presencia de ácidos teicoicos en las gram-positivas y su ausencia en las gram-negativas; la existencia de una membrana externa de lipopolisacáridos en las gram-negativas, ausente en las gram-positivas, etc.
 - Asignar 0,25 puntos por indicar que un fago o bacteriófago es un virus que infecta a bacterias y 0,25 puntos más por indicar que profago es el genoma de un fago integrado en el cromosoma bacteriano (durante el ciclo lisogénico).
- A.3.-**
- Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas semejantes a la siguiente: en el cruzamiento entre homocigotos dominantes y recesivos (AA x aa), los alelos recesivos que aportan los individuos parentales (generación P) no se expresan en los descendientes heterocigotos (Aa) (generación F1). Sin embargo, los descendientes de estos heterocigotos pueden volver a recibir la dotación homocigota (aa) que manifiesta el mismo fenotipo que el de su ascendiente de dos generaciones anteriores.
 - Asignar 0,25 puntos por respuestas semejantes a: un carácter hereditario es una característica fisiológica o morfológica que muestra un ser vivo y que es transmisible a su descendencia; asignar 0,25 puntos más por indicar que un alelo es cada una de las distintas formas, o secuencias de ADN, que puede presentar un determinado gen.
 - Asignar 0,25 puntos por definir codominancia como el tipo de herencia en el que un individuo heterocigoto expresa el fenotipo correspondiente a ambos alelos. Asignar 0,25 puntos más por citar un ejemplo como el de los grupos sanguíneos AB ($I^A I^B$) o MN ($L^M L^N$), o bien algún ejemplo de organismos con caracteres (en mosaico) de ambos progenitores.
 - Asignar 0,25 puntos por indicar que del cruzamiento entre el fenotipo amarillo con genotipo aa, y el fenotipo blanco con genotipo Aa, se obtendrán un medio (50%) de los descendientes con fenotipo blanco y un medio (50%) con fenotipo amarillo. Asignar 0,25 puntos más por indicar que un medio (50%) de los descendientes tendrán un genotipo Aa (heterocigoto) y un medio (50%) un genotipo aa (homocigoto).
- A.4.-**
- Asignar 0,25 puntos por respuestas similares a que es el órgano donde maduran los linfocitos T. Asignar otros 0,25 puntos más por indicar xenotrasplante (heterotrasplante).
 - Asignar 0,25 puntos por indicar que se trata del complejo mayor de histocompatibilidad (antígenos de superficie). Asignar otros 0,25 puntos más por indicar fármacos inmunosupresores.
 - Asignar 0,25 puntos por definiciones similares a que es la incapacidad del sistema inmune para llevar a cabo sus funciones defensivas. Asignar 0,25 puntos más por indicar inmunodeficiencia congénita o primaria e inmunodeficiencia adquirida o secundaria. Asignar otros 0,25 puntos por indicar que la del ratón sin timo es una inmunodeficiencia congénita. Asignar otros 0,25 puntos más por un ejemplo de inmunodeficiencia adquirida como el SIDA, leucemia, linfoma, cáncer, etc.
- A.5.-**
- Asignar 0,25 puntos por cada identificación correcta: 1-C; 2-A; 3-B; 4-C; 5-B; 6-A.
 - Asignar hasta 0,5 puntos por un gráfico similar a (no es necesario que indiquen la transcripción inversa ni la replicación del ARN):



B.1.-

a) Se asignarán 0,25 puntos por cada cuatro casillas con respuestas correctas:

	Ameba (protozoo)	Arquea	Célula animal	Célula vegetal	Bacteria	Saccharomyces (levadura)
Pigmentos fotosintéticos	NO	NO	NO	SÍ	SÍ	NO
Flagelos	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO
Pared celular	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	SÍ
Microtúbulos	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ

b) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar que *Saccharomyces* (levadura) presenta quitina como componente fundamental de su pared celular, y otros 0,25 puntos más por indicar que en las células vegetales es celulosa.

B.2.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada dos moléculas correctas: 1) la molécula donadora es el H₂O, 2) las moléculas generadas son ATP y NADPH y 3) la molécula sobre la que se fija el CO₂ es la ribulosa 1,5-bisfosfato.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a: la fotofosforilación cíclica consiste en el flujo cíclico de electrones a través del fotosistema I (clorofila P₇₀₀) y de los transportadores electrónicos con producción únicamente de ATP (sin fotólisis del H₂O, sin participación del fotosistema II, sin producción de O₂ ni NADPH).
- c) Asignar 0,25 puntos por cada diferencia de entre las siguientes: la fotosíntesis oxigénica la realizan las cianobacterias, se utiliza H₂O como fuente de electrones y se genera O₂, mientras que la fotosíntesis anoxigénica la efectúan las bacterias del azufre (sulfúreas, purpúreas), se utilizan compuestos reducidos/compuestos orgánicos como donadores de electrones, no se produce O₂ y sólo actúa un fotosistema.
- d) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que la fotosíntesis utiliza la luz como fuente de energía para la síntesis de compuestos orgánicos, mientras que la quimiosíntesis utiliza la energía que se obtiene de la oxidación de compuestos inorgánicos (reducidos) sencillos para la síntesis de compuestos orgánicos.

B.3.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada dos respuestas correctas: A- Fase G1; B- Fase S; C- Fase G2; D- Fase M (mitosis).
- b) Asignar 0,25 puntos por razonar que es la fase S (B en la gráfica) debido a que la cantidad de ADN se duplica (pasa de 2C a 4C). Asignar otros 0,25 puntos más por indicar dos enzimas del proceso de replicación tales como: ADN polimerasa, primasa, ADN ligasa, telomerasa, topoisomerasa, etc.
- c) Asignar 0,25 puntos por indicar que se trata de la mitosis, y otros 0,25 puntos más por explicaciones similares a que la mitosis es un proceso de división conservativo en el que el número de cromosomas (y, por tanto, la cantidad de ADN) se mantiene constante de una generación a otra.
- d) Asignar 0,25 puntos por cada par de respuestas correctas: 1- fase G1, 2- fase M, 3- fase G2 y 4- fase G0.

B.4.-

- a) Asignar 0,25 puntos por identificar las reacciones con el proceso de nitrificación (oxidación del amonio /amoníaco a nitrito y oxidación de nitrito a nitrato). Asignar 0,25 puntos más por indicar que el proceso de nitrificación lo realizan las bacterias nitrificantes.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones semejantes a: son los microorganismos que realizan las transformaciones necesarias en el nitrógeno para que pueda ser utilizado por otros seres vivos, y el nitrógeno es un elemento esencial, ya que forma parte de moléculas fundamentales como proteínas y ácidos nucleicos.
- c) Asignar 0,25 puntos por indicar bacterias y algas (microalgas) como productores. Asignar otros 0,25 puntos más por indicar bacterias y hongos como descomponedores.
- d) Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones semejantes a: los microorganismos saprófitos al alimentarse de materia orgánica en descomposición, presentan un papel muy importante en los ciclos biogeoquímicos, ya que transforman los materiales de desecho en nutrientes para las plantas o los hongos.

B.5.-

- a) Se asignarán 0,25 puntos por cada propiedad correctamente asignada: 1-B; 2-C; 3-D; 4-A.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada ejemplo como glúcido con función estructural: celulosa, quitina, etc.; lípidos con función de reserva energética: triacilglicéridos (grasas y aceites); ARN con función estructural: ARN ribosómico; proteína con función enzimática: hexoquinasa, rubisco, ADN polimerasa, etc.