

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS DE GRADO Curso 2015-2016 MATERIA: BIOLOGÍA	8
---	----------

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

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: Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos.

TIEMPO: 90 minutos.

OPCIÓN A

1.- Respecto al ADN y los mecanismos de expresión génica:

- a) Copie la siguiente tabla en su hoja de examen y complétela relacionando los siguientes términos con su proceso correspondiente: ARN polimerasa, fragmento de Okazaki, codón de terminación, Helicasa, transcrito primario ARN, Primasa, ARN transferente (ARNt), promotor, ribosoma, 5'-caperuza, ADN polimerasa y anticodón (1,5 puntos).

Replicación				
Transcripción				
Traducción				

- b) Defina el proceso de retrotranscripción e indique el nombre de la enzima que lo realiza (0,5 puntos).

2.- Con respecto a la célula:

- a) Defina unión en hendidura (*gap*) e indique su función (0,5 puntos).
b) Señale cuál fue la aportación a la Biología de cada uno de los científicos siguientes: Schleiden, Schwann y Virchow (0,75 puntos).
c) Indique tres orgánulos membranosos donde podemos encontrar ribosomas (0,75 puntos).

3.- En relación con las biomoléculas:

- a) ¿Cómo se llama el proceso que sufre una proteína con función enzimática sometida a altas temperaturas? ¿Cuál/es de las siguientes características se verán afectadas y cuál/es permanecerán: estructura tridimensional, secuencia de aminoácidos, actividad enzimática? (1 punto).
b) Para cada uno de los pares de moléculas siguientes indique una característica común y otra que las diferencie: triacilglicéridos-colesterol; colágeno-hemoglobina (1 punto).

4.- En relación a las transfusiones de sangre:

- a) Teniendo en cuenta el sistema AB0, indique a qué personas pueden donar glóbulos rojos los individuos de los diferentes grupos sanguíneos (1 punto).
b) Explique razonadamente, desde el punto de vista inmunológico, qué ocurriría si los glóbulos rojos de una persona del grupo sanguíneo A son introducidos en un receptor del grupo 0 (1 punto).

5.- Con respecto a los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos:

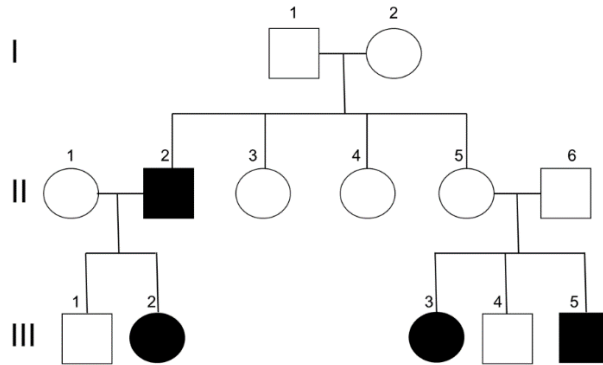
- a) Mencione tres procesos biológicos fundamentales en el ciclo del nitrógeno y explique brevemente en qué consiste cada uno de ellos (1,5 puntos).
b) Cite dos tipos de bacterias que actúan en el ciclo del carbono como organismos productores incorporando el CO₂ en la materia orgánica e indique cuál es el mecanismo por el que llevan a cabo dicha fijación de CO₂ (0,5 puntos).

OPCIÓN B

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

En la siguiente genealogía se presenta la transmisión de un carácter en una familia (representado por los símbolos oscuros), producido por un solo gen autosómico con dos alelos (los cuadrados representan hombres y los círculos mujeres).

- Razone si el carácter presenta herencia dominante o recesiva (0,5 puntos).
- Indique los genotipos de los individuos de la generación I, utilizando **A** para el alelo dominante y **a** para el alelo recesivo (0,5 puntos).
- Indique los genotipos de los individuos II.1; II.2; II.5 y II.6 (1 punto).



2.- Referente al metabolismo celular:

- Identifique el proceso metabólico que corresponde a la siguiente reacción global e indique su localización a nivel celular:
 $\text{glucosa} + 2 \text{ADP} + 2 \text{P}_i \rightarrow 2 \text{etanol} + 2 \text{CO}_2 + 2 \text{ATP}$ (0,5 puntos).
- Explique dos diferencias fundamentales entre respiración mitocondrial y fermentación (1 punto).
- Indique los mecanismos de síntesis de ATP en cada uno de los procesos señalados en el apartado anterior (0,5 puntos).

3.- Respecto a ciertos elementos celulares:

- Indique la función de los filamentos intermedios y cite un tipo de proteína que puede formar parte de ellos (0,5 puntos).
- Indique la composición y función del huso mitótico (0,5 puntos).
- Indique cuál es la estructura y una función del centrosoma en una célula animal (0,5 puntos).
- Indique cuál es la función principal del retículo endoplasmático rugoso y cuál la del retículo endoplasmático liso (0,5 puntos).

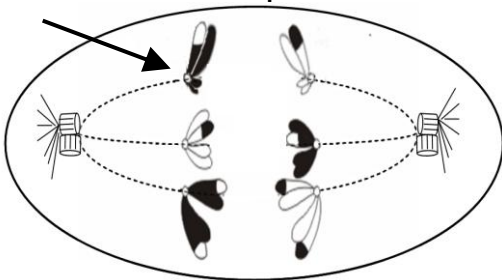
4.- Con relación a la microbiología:

- Copie y complete la tabla siguiente, indicando para cada enfermedad infecciosa: (1) el microorganismo concreto o partícula infectiva que la causa; (2) la organización del mismo (acelular o celular y, en este segundo caso, de qué tipo); y (3) el reino al que pertenece cuando corresponda (1,5 puntos).

Enfermedad	(1)	(2)	(3)
Malaria			
Botulismo			
Encefalopatía espongiforme			
Candidiasis			

- Cite cuatro componentes presentes en un virión del VIH (0,5 puntos).

5.- Con referencia a los procesos de división celular:



- Defina qué es la recombinación genética en eucariotas, cuándo sucede y qué significado biológico tiene (1 punto).
- Identifique el tipo de división celular y la fase representada en el dibujo (0,5 puntos).
- ¿Qué tipo de cromosoma es el señalado por la flecha en el dibujo? Razone la respuesta (0,5 puntos).

8
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.-
a) Asignar 0,25 puntos por cada dos relaciones correctamente establecidas de entre las siguientes:

Replicación	Fragmento de Okazaki	Helicasa	Primasa	ADN polimerasa
Transcripción	ARN polimerasa	Transcrito primario ARN	Promotor	5'-caperuza
Traducción	Codón de terminación	ARN transferente (ARNt)	Ribosoma	Anticodón

- b) Asignar 0,25 puntos por definiciones similares a: retrotranscripción, proceso de síntesis de ADN a partir de ARN. Adjudicar otros 0,25 puntos por indicar que la enzima es la transcriptasa inversa (retrotranscriptasa).

- 2.-
a) Conceder 0,25 puntos por indicar que los *gap* son uniones de comunicación entre dos células y otros 0,25 puntos por indicar que su función es permitir el paso de sustancias solubles de bajo peso molecular.
b) Otorgar hasta 0,75 puntos por indicar que Schleiden y Schwann son los padres de la teoría celular (Schleiden en vegetales y Schwann en animales) y Virchow fue quien postuló que cada célula proviene de otra célula.
c) Otorgar 0,25 puntos por cada respuesta de entre las siguientes: retículo endoplasmático rugoso, mitocondrias, cloroplastos y membrana nuclear.

- 3.-
a) Asignar 0,25 puntos por indicar que el proceso que sufren las proteínas sometidas a altas temperaturas es la desnaturalización. Asignar hasta otros 0,75 puntos por indicar que la secuencia de aminoácidos no se ve afectada, pero si lo estarán la estructura tridimensional y la actividad enzimática.
b) Asignar hasta 0,5 puntos por cada par de semejanzas/diferencias correcto de entre los siguientes (o semejantes): triacilglicéridos-colesterol, ambos son lípidos pero los triacilglicéridos son saponificables y apolares y el colesterol es insaponificable y anfipático; colágeno-hemoglobina, ambas son proteínas y tienen estructura cuaternaria, pero el colágeno es fibrosa y con función estructural y la hemoglobina es globular y su función es transportar oxígeno.

- 4.-
a) Se asignarán 0,25 puntos por cada una de las siguientes afirmaciones: las personas del grupo 0 pueden donar glóbulos rojos a las personas de todos los grupos; las del A pueden donar a las del A y a las del AB; las del B a las del B y a las del AB; las del AB sólo a las del AB.
b) Se asignarán hasta 0,5 puntos si explica que el receptor desarrollará una respuesta inmunitaria específica con elaboración de anticuerpos anti-A. Se otorgarán hasta 0,5 puntos más si explica que los glóbulos rojos del donante llevan en su membrana antígenos A que son percibidos como ajenos por el receptor.

- 5.-
a) Se asignarán hasta 0,5 puntos por cada proceso y su explicación, de entre los siguientes: fijación de nitrógeno, conversión del nitrógeno gaseoso en amonio; nitrificación, conversión de amonio en nitratos; desnitrificación, conversión de nitratos en nitrógeno gaseoso; asimilación, utilización de amonio o nitratos por las plantas y otros organismos vivos incorporándolo en sus proteínas y ácidos nucleicos; amonificación, metabolización del nitrógeno orgánico y producción de amonio o urea o ácido úrico.
b) Se considerarán 0,25 puntos por cada tipo de bacteria y su mecanismo de fijación de CO₂, de entre los siguientes: cianobacterias, mediante fotosíntesis oxigénica; bacterias fotosintéticas sulfurosas rojas o verdes, mediante fotosíntesis anoxigénica; y bacterias quimioautótrofas, acoplado la energía obtenida en reacciones de oxidación de compuestos inorgánicos a la síntesis de hidratos de carbono.

OPCIÓN B

1.-

- a) Asignar 0,25 puntos por indicar que es herencia recesiva. Asignar otros 0,25 puntos por explicar que es porque aparece en la descendencia de individuos que no muestran el carácter (p.e. II.2 o III.3 o III.5).
- b) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por los genotipos correctos: I.1: Aa; I.2: Aa.
- c) Se adjudicará hasta 1 punto por los genotipos correctos: II.1: Aa; II.2: aa; II.5: Aa; II.6: Aa.

2.-

- a) Asignar 0,25 puntos por identificar el proceso de fermentación alcohólica. Asignar los 0,25 puntos restantes por indicar que se realiza en el citoplasma (citosol) celular.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones semejantes a: respiración mitocondrial es un proceso que se realiza en aerobiosis, en el mismo se oxida completamente el sustrato (glucosa/piruvato), el aceptor final de electrones es el oxígeno, tiene un alto rendimiento energético. Asignar hasta otros 0,5 puntos por explicar que la fermentación es un proceso anaeróbico donde hay una oxidación incompleta del sustrato (glucosa), el aceptor final de electrones es una molécula orgánica, el balance energético es menor.
- c) Asignar 0,25 puntos por indicar que la síntesis de ATP durante la respiración mitocondrial se produce por fosforilación oxidativa (y fosforilación a nivel de sustrato). Asignar otros 0,25 puntos más por citar que en la fermentación se produce por fosforilación a nivel de sustrato.

3.-

- a) Conceder 0,25 puntos por indicar que la función de los filamentos intermedios es estructural y otros 0,25 puntos por una de las respuestas siguientes, entre otras: queratinas, desmina, vimentina, etc.
- b) Otorgar 0,25 puntos por decir que la función del huso es segregar los cromosomas/cromátidas entre las células hijas y otros 0,25 puntos por indicar que están formados de microtúbulos de tubulina.
- c) Conceder hasta 0,5 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.
- d) Conceder 0,25 puntos por indicar que el retículo endoplasmático rugoso se encarga de colaborar en la síntesis y maduración de proteínas y otros 0,25 puntos por indicar que el liso participa en la síntesis de lípidos (alternativamente puede indicar detoxificación celular o almacenamiento de calcio).

4.-

- a) Se asignarán 0,25 puntos por cada dos respuestas correctas, similares a las siguientes:

Enfermedad	(1)	(2)	(3)
Malaria	<i>Plasmodium</i>	Celular, Eucariota	Protista (Protoctista)
Botulismo	<i>Clostridium</i>	Celular, Procariota	Monera
Encefalopatía espongiiforme	Prión	Acelular	Ninguno
Candidiasis	<i>Candida</i>	Celular, Eucariota	Hongos (Fungi)

- b) Se concederán 0,25 puntos por cada dos componentes citados correctamente, de entre los siguientes: ARN monocatenario como ácido nucleico, cápsida (capsómeros), nucleocápsida, envoltura externa (bicapa lipídica), retrotranscriptasa o transcriptasa inversa, glicoproteínas, integrasa, proteasa, etc.

5.-

- a) Adjudicar 0,5 puntos por explicar que la recombinación genética es el proceso por el que se produce un intercambio de material genético o "crossing over" entre cromosomas apareados (un fragmento de una cromátida se corta y se intercambia con el fragmento correspondiente de su cromosoma homólogo). Adjudicar otros 0,25 puntos más por indicar que se produce en la Profase I (paquiteno). Asignar 0,25 puntos más por explicar que gracias a la recombinación genética se produce un intercambio de genes entre los cromosomas parentales, lo que aumenta la variabilidad genética que es responsable de la aparición de nuevos fenotipos.
- b) Valorar hasta 0,5 puntos por identificar que el tipo de división celular es la meiosis y que la fase representada es la anafase I.
- c) Otorgar hasta 0,5 puntos por identificar el tipo de cromosoma como submetacéntrico / acrocéntrico, ya que tiene un brazo mayor/mucho mayor que otro.