


| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  | UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS DE GRADO Curso 2014-2015 MATERIA: BIOLOGÍA | MODELO |
| 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.- Referente al metabolismo celular:

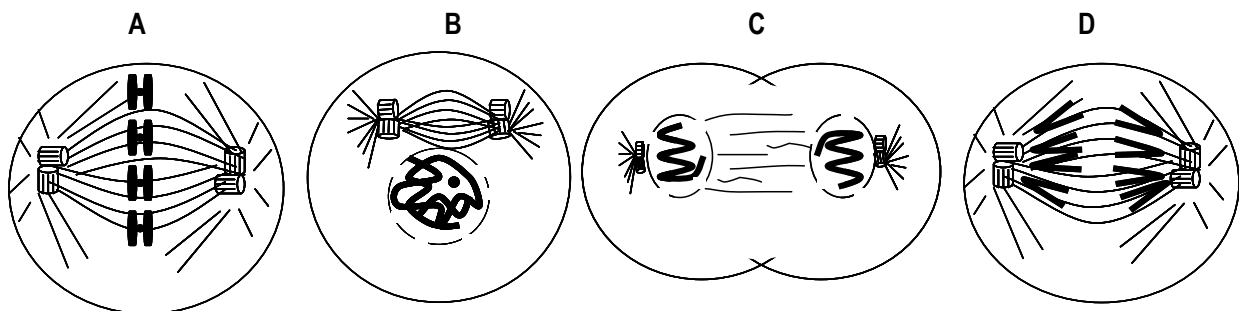
- Cite las diferentes etapas que pueden identificarse en el proceso de oxidación completa de una molécula de glucosa, e indique la localización a nivel celular y de orgánulo de las etapas identificadas (1 punto).
- Cite las etapas que componen el proceso fotosintético e indique la localización a nivel de orgánulo de las mismas (0,5 puntos).
- Indique los mecanismos de obtención de ATP que presenta una célula vegetal (0,5 puntos).

2.- En relación con la Teoría Celular:

- Explique brevemente qué es una célula y en qué consiste la Teoría Celular ¿Quiénes la propusieron? (1 punto).
- Indique brevemente cuatro diferencias entre células procariontas y eucariontas (1 punto).

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

- Identifique el tipo de división celular, nombre las fases representadas en las figuras y ordene éstas cronológicamente (0,75 puntos).
- Indique si es una célula animal o vegetal y explique cuatro acontecimientos que tienen lugar en la figura **B** (1,25 puntos).



4.- Con relación a la inmunidad:

- Se realiza un análisis de sangre a un niño recién nacido, en él se detecta que hay anticuerpos IgG contra el VIH. Los análisis posteriores entre los seis meses y cinco años nos revelan que los anticuerpos de tipo IgG contra el VIH han desaparecido. Explique qué ha ocurrido en ese periodo (1 punto).
- Explique si ha tenido el niño en algún momento contacto con el VIH y desarrollará la enfermedad (1 punto).

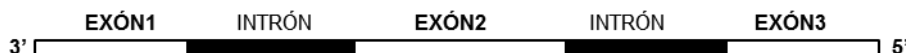
5.- En relación con las aportaciones de Mendel al estudio de la herencia:

- Enuncie la tercera ley de Mendel (0,5 puntos).
- Explique brevemente el tipo de herencia que tiene una enfermedad hereditaria que padece un varón cuyos padres no manifiestan la enfermedad. Indique los genotipos de los padres y del hijo (0,75 puntos).
- ¿Pueden tener un descendiente sano una pareja en que ambos miembros padecen una enfermedad hereditaria dominante? Razone la respuesta indicando los genotipos y fenotipos de los progenitores y de la descendencia, en ese caso (0,75 puntos).

OPCIÓN B

1.- En relación con la expresión de la información genética:

- Explique brevemente el proceso de transcripción (0,5 puntos).
- Explique brevemente en qué consiste el proceso de retro-transcripción e indique la enzima que interviene (0,5 puntos).
- Realice un esquema de la transcripción y traducción del gen que se adjunta (1 punto).



2.- Con referencia al proceso de meiosis:

- Escriba las respuestas correspondientes a los números del 1 al 4 (no es necesario copiar la tabla) (1 punto).

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1.- Fase en la que las cromátidas hermanas se desplazan a cada uno de los polos de la célula | |
| 2.- Fase en la que los bivalentes se disponen en el plano ecuatorial | |
| 3.- Fase en la que se forman los bivalentes | |
| 4.- Fase en la que los cromosomas homólogos se desplazan a cada uno de los polos de la célula | |

- Describa la citocinesis de una célula vegetal y la de una célula animal (1 punto).

3.- Con relación a las enzimas y vitaminas:

- Defina enzima e indique a qué grupo de biomoléculas pertenecen (0,5 puntos).
- Defina cofactor y coenzima. Ponga un ejemplo de cada uno de ellos (0,5 puntos).
- Defina vitamina, indique los tipos de vitaminas que hay y ponga dos ejemplos de cada una de ellas (1 punto).

4.- Referente al metabolismo celular:

- Indique las diferencias más relevantes entre anabolismo y catabolismo, y entre respiración mitocondrial y fermentación (1 punto).
- Cite dos tipos de fermentaciones que se utilicen en la industria alimentaria, indicando el tipo de microorganismos que los realizan, así como los productos iniciales y finales de las mismas (1 punto).

5.- Lea atentamente la siguiente noticia aparecida en el diario *El País* del 24 de octubre de 2012:

Científicos de Oregón han desarrollado una técnica para curar óvulos humanos de las enfermedades mitocondriales, que se transmiten por vía materna y afectan a uno de cada 5.000 recién nacidos. El método, similar a una clonación, consiste en trasplantar el genoma nuclear de un óvulo enfermo a otro sano. El núcleo queda así rodeado por mitocondrias normales. La mayoría de los genes humanos están contenidos en los cromosomas del núcleo, una esfera rodeada de membranas que ocupa el centro de cada célula. Pero algunos se sitúan dentro de otras estructuras celulares, las mitocondrias, que provienen de antiguas bacterias de vida libre. Estos genes son esenciales para la función de las mitocondrias, que son las factorías energéticas de nuestras células, y sus mutaciones causan graves enfermedades en los órganos que más energía necesitan, como el cerebro, el corazón, el páncreas, el riñón y los músculos.

- ¿Por qué las enfermedades mitocondriales se transmiten por vía materna? (0,5 puntos).
- El periodista afirma que las mitocondrias proceden de antiguas bacterias de vida libre. Comente razonadamente si esta afirmación es correcta y si esto tiene que ver con la endosimbiosis (o simbiogénesis) ¿Quién propuso esta teoría? (1 punto).
- ¿Qué significa que las mitocondrias son las factorías energéticas de nuestras células? (0,5 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.

MODELO 2014-2015

BIOLOGÍA

GUIÓN DE RESPUESTAS

OPCIÓN A

1.-

- a) Se asignarán 0,25 puntos por cada una de las etapas y su localización: glucólisis en el citoplasma, formación de Acetil-CoA en la mitocondria (matriz mitocondrial), ciclo de Krebs en la mitocondria (matriz mitocondrial) y fosforilación oxidativa en la membrana interna mitocondrial (crestas).
- b) Asignar 0,25 puntos por citar cada etapa y su localización: absorción y conversión de la energía lumínica en los tilacoides (lamelas) del cloroplasto; fijación del CO₂ y biosíntesis de compuestos orgánicos en el estroma del cloroplasto.
- c) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar: fotofosforilación, fosforilación oxidativa y fosforilación a nivel de sustrato. (No se puntuará si solamente indican un mecanismo).

2.-

- a) Se concederán 0,25 puntos por explicaciones tales como que la célula es la unidad anatómica, fisiológica y reproductiva de los seres vivos. Hasta 0,5 puntos más por explicar que la Teoría Celular propone que existe una unidad en todos los organismos vivos, que es la célula, formadora de organismos en sí o como parte de tejidos, órganos u otras estructuras de seres vivos complejos. Por decir que los proponentes de la Teoría Celular fueron Schleiden y Schwann se darán los 0,25 puntos restantes.
- b) Se concederán 0,25 puntos por cada diferencia de las muchas posibles y referidas a ausencia/presencia de núcleo, ausencia o no de mitocondrias o cloroplastos, estructuras de membrana, ADN circular/lineal, etc.

3.-

- a) Se otorgarán 0,25 puntos por identificar la mitosis. Otros 0,25 puntos más por nombrar las fases: **A**-metafase; **B**-profase; **C**- telofase; **D**-anafase. Los restantes 0,25 puntos por ordenarlas: **B; A; D; C**.
- b) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar que es una célula animal. Se otorgará hasta 1 punto más por explicar los acontecimientos (0,25 por cada acontecimiento) de entre los siguientes: (1) Los cromosomas se condensan y se hacen visibles; (2) Los cromosomas están formados por dos cromátidas hermanas; (3) Desaparece el nucleolo; (4) Desaparece la envoltura nuclear; (5) Se forma el huso mitótico.

4.-

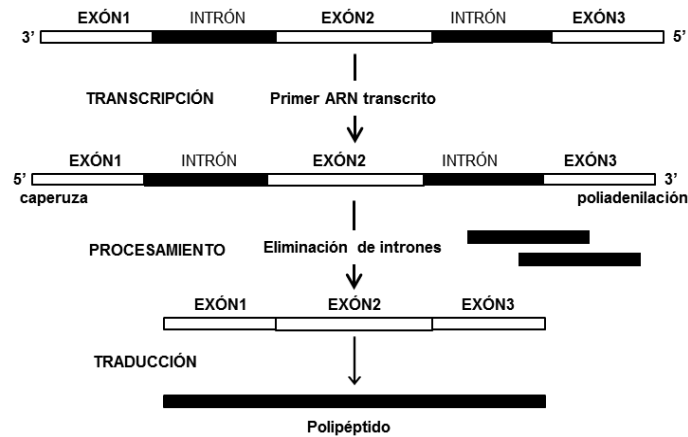
- a) Asignar hasta 1 punto por explicaciones que aludan a que si entre los seis meses y cinco años no hay anticuerpos IgG, es porque los recibió de la madre a través de la placenta y sólo permanecieron en el niño durante sus primeros seis meses hasta que su sistema inmunológico comienza a producir los propios.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones que indiquen que el niño no ha tenido contacto con el virus del SIDA ni durante la gestación ni durante el parto al no detectarse anticuerpos IgG a los seis meses, y otros 0,5 puntos por indicar que no se desarrollará la enfermedad al no haber habido contacto con el virus.

5.-

- a) Se adjudicarán 0,5 puntos por indicar: Tercera ley o "Principio de la distribución independiente" (Ley de la independencia de los caracteres hereditarios). Los miembros de parejas alélicas diferentes (A/a, B/b) se distribuyen o combinan al azar, sin sufrir modificación alguna, para formar los gametos de un individuo dihíbrido para los caracteres correspondientes (cada uno de los caracteres hereditarios se transmite a la descendencia con absoluta independencia de los demás).
- b) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar: Herencia autosómica recesiva. Se adjudicarán 0,5 puntos más por indicar los genotipos: Madre: Aa ; Padre: Aa; Hijo aa.
- c) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar: Sí es posible. Se adjudicarán otros 0,5 puntos por indicar correctamente los genotipos y fenotipos: Genotipo Padre Aa; Madre: Aa; Descendencia: AA (enfermo), Aa (enfermo), aa (sano)

OPCIÓN B

- 1.- a) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar: consiste en copiar una parte del mensaje genético desde su forma original de ADN a ARN.
- b) Asignar 0,25 puntos por indicar respuestas que aludan a: Proceso por el cual los retrovirus replican su material hereditario que es ARN (monocatenario) a través de una forma intermedia de ADN. Asignar 0,25 puntos por indicar: El proceso lo lleva a cabo la retrotranscriptasa o transcriptasa inversa (ADN polimerasa ARN dependiente).
- c) Asignar hasta 1 punto por realizar correctamente un esquema similar con los tres pasos.



- 2.- a) Se adjudicarán 0,25 puntos por cada respuesta: 1.- **Anafase II**; 2.- **Metafase I**; 3.- **Profase I**; 4.- **Anafase I**.
- b) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por descripciones similares a las que se indican a continuación: en la célula vegetal se forma una estructura central llamada fragmoplasto, originada a partir de vesículas del aparato de Golgi, que contienen los componentes de la futura pared celular y que produce la separación de las células. Se adjudicarán hasta 0,5 puntos más por descripciones que aludan a que en la célula animal se produce por estrangulamiento del citoplasma debido a la formación de un anillo contráctil que origina el surco de división y da lugar a la separación de las células.
- 3.- a) Asignar 0,25 puntos por decir que son los catalizadores biológicos, y los otros 0,25 puntos por indicar que son de naturaleza proteica.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada definición y su ejemplo. Cofactor, componente no proteico de la enzima (holoenzima) de naturaleza inorgánica que interviene en las reacciones enzimáticas: Fe^{++} , Mg^{++} , Mn^{++} , Zn^{++} , etc. Coenzima, cofactor de naturaleza orgánica: NAD^+ , $NADP^+$, FAD, coenzima A, etc.
- c) Asignar 0,25 puntos por definiciones similares a: biomoléculas indispensables para el funcionamiento del organismo que los animales no pueden sintetizar por lo que tienen que ser ingeridas en la dieta en pequeñas cantidades. Asignar 0,25 puntos por indicar que pueden ser hidrosolubles o liposolubles. Se asignarán 0,25 puntos por indicar dos vitaminas liposolubles: A, D, E y K, y los 0,25 puntos restantes por indicar dos hidrosolubles: B y C.
- 4.- a) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que: anabolismo es el conjunto de procesos metabólicos en los que se producen moléculas complejas partiendo de moléculas más simples, se realiza con gasto de ATP y de poder reductor ($NADH$ o $NADPH$); catabolismo es el conjunto de procesos metabólicos en los que se produce degradación de moléculas orgánicas complejas a otras más simples con desprendimiento de energía en forma de ATP y de poder reductor ($NADPH$ o $NADH$). Asignar hasta 0,5 puntos más por indicar que la respiración mitocondrial es un proceso que se realiza en aerobiosis, en el mismo se oxida completamente el sustrato (glucosa) y el aceptor final de electrones es el oxígeno, mientras que la fermentación se realiza en anaerobiosis, y hay una oxidación incompleta del sustrato (glucosa) y el aceptor final de electrones es una molécula orgánica.
- b) Asignar 0,25 puntos por indicar la fermentación alcohólica que realizan las levaduras (*Saccharomyces*). Asignar otros 0,25 puntos por la reacción: $glucosa \rightarrow etanol + CO_2 + ATP$. Asignar 0,25 puntos más por indicar que la fermentación láctica la realizan las bacterias (*Lactobacillus*). Asignar otros 0,25 puntos más por la reacción: $glucosa \rightarrow ácido\ láctico\ (lactato) + ATP$.
- 5.- a) Se concederán hasta 0,5 puntos por explicaciones que aludan a que en la fecundación del óvulo las mitocondrias del espermatozoide no entran en él, y que son las del óvulo las que heredan las sucesivas células procedentes del cigoto.
- b) Se otorgarán hasta 0,75 puntos por respuestas que indiquen que la afirmación es correcta ya que hay consenso en la Biología acerca del origen de la célula eucariota a partir de endosimbiosis entre procariotas. Los otros 0,25 puntos se otorgarán por indicar que la teoría de la endosimbiosis (o simbiogénesis) fue propuesta por Lynn Margulis.
- c) Se concederán hasta 0,5 puntos por explicaciones que aludan a que en las mitocondrias tiene lugar la respiración celular de los eucariotas, con producción de ATP.