

MATERIA: BIOLOGÍA

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente el enunciado del examen y consulte a los miembros del Tribunal cualquier duda que pueda surgir.

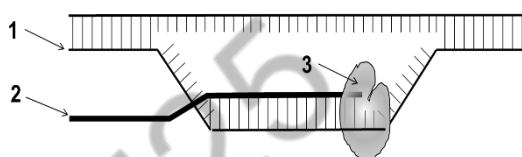
DURACIÓN DEL EJERCICIO: 90 minutos

CALIFICACIÓN: 2 puntos como máximo por pregunta correctamente contestada.

OPCIÓN A

1.- En relación con la genética:

- a) Nombre el proceso representado en el esquema adjunto e indique dónde se localiza en una célula eucariota. Identifique las moléculas/ estructuras marcadas con **1**, **2** y **3** en el esquema (1 punto).
- b) Defina qué son los intrones y los exones (0,5 puntos).
- c) Contesta razonadamente si el ADN de una célula muscular y otra del hígado de un individuo contienen la misma información genética y si ambos tipos celulares sintetizan las mismas proteínas (0,5 puntos).



2.- En relación con los procesos de mitosis y meiosis en animales:

- a) Relacione cada una de las afirmaciones, numeradas del 1 al 8, con uno de los siguientes procesos: **A**, Mitosis; **B**, Primera división meiótica; **C**, Segunda división meiótica (1 punto):
 1. En la interfase previa no existe fase S
 2. Se produce en células somáticas en proliferación
 3. Las células resultantes son idénticas a la célula madre
 4. Se separan dos juegos de n cromosomas con 2 cromátidas
 5. Se separan dos juegos de n cromosomas con 1 cromátida
 6. En metafase hay 2n cromosomas con dos cromátidas, cada uno insertado de forma independiente en una fibra del huso
 7. En metafase se insertan n parejas de cromosomas homólogos (tétradas) a las fibras del huso
 8. Se puede producir intercambio de fragmentos entre cromátidas de cromosomas homólogos durante la profase
- b) Explique el significado biológico de la meiosis relacionándolo con las ventajas que presenta la reproducción sexual sobre los procesos de reproducción asexual (1 punto).

3.- En relación con la defensa del sistema inmunitario:

- a) Defina el concepto de respuesta humoral y respuesta celular, indicando el tipo de células que intervienen en cada una de ellas (1 punto).
- b) Explique por qué el organismo tras sufrir una enfermedad infecciosa determinada es capaz de lograr defensas frente a la misma (0,5 puntos).
- c) Indique las causas de la inflamación y los síntomas que produce (0,5 puntos).

4.- En relación con las enzimas y su actividad en las células:

- a) Defina: enzima, centro activo, cofactor y coenzima (1 punto).
- b) Sobre los lisosomas, describa brevemente: estructura, composición, tipos y función (1 punto).

5.- En relación con las biomoléculas:

- a) Nombre el enlace entre aminoácidos para formar una cadena de proteína, indicando los grupos implicados en su formación (0,5 puntos).
- b) Indique tres enlaces o interacciones que estabilicen la estructura terciaria de proteínas (0,75 puntos).
- c) Indique semejanzas y diferencias entre almidón y celulosa (0,75 puntos).

MATERIA: BIOLOGÍA

OPCIÓN B**1.- En relación con las biomoléculas y sus funciones:**

a) Relacione las moléculas de la columna de la izquierda con la función biológica que les corresponda en la columna de la derecha (no hace falta que copie el cuadro, solo que empareje las letras y números que identifican cada opción) (1,5 puntos):

- | | |
|----------------------|--|
| A) Almidón | 1) Monosacárido componente del ARN |
| B) Colesterol | 2) Coenzima en reacciones redox (nucleótido no nucleico) |
| C) Ribosa | 3) Proteína transportadora de electrones |
| D) FAD | 4) Proteínas filamentosas con función estructural |
| E) Insulina | 5) Polisacárido estructural de la pared de hongos |
| F) Glucógeno | 6) Proteínas de defensa |
| G) Quitina | 7) Proteína con función hormonal |
| H) Inmunoglobulinas | 8) Esteroide de las membranas de células animales |
| I) Triacilglicéridos | 9) Lípidos impermeabilizantes y protectores |
| J) Queratinas | 10) Polisacárido de reserva en animales |
| K) Citocromo | 11) Lípidos de reserva energética |
| L) Ceras | 12) Polisacárido de reserva en plantas |

b) Indique una característica común y una diferencia entre el transporte a través de membrana por proteínas canal y el transporte por difusión facilitada mediante proteínas transportadoras o permeasas (0,5 puntos).

2.- En relación con los virus y la biotecnología:

a) Indique los componentes esenciales de un virus y exponga dos razones por las que no son considerados organismos vivos (1 punto).

b) Razone si se deben usar antibióticos en el tratamiento de enfermedades causadas por virus (0,5 puntos)

c) Indique cual es el objetivo de la técnica de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) (0,5 puntos).

3.- En relación con la herencia mendeliana:

a) Enuncie la primera ley de Mendel (0,5 puntos).

b) Indique la diferencia entre herencia intermedia y codominancia y ponga un ejemplo de cada una (1 punto).

c) En las plantas de boca de dragón (*Antirrhinum majus*), el color rojo (R) de las flores no anula totalmente la expresión del color blanco (B). Al cruzar plantas de boca de dragón que tenían flores rosas, se obtuvieron 4000 descendientes. Razone cuántos esperaríamos que tuvieran flores rojas, cuántos rosas y cuántos blancas (0,5 puntos).

4.- En relación con la glucólisis:

Indique, para cada una de las afirmaciones siguientes, si es verdadera o falsa y justifique por qué en todos los casos:

a) Es un proceso metabólico en el que la glucosa se reduce, ganando electrones y por eso libera energía (ATP) (0,5 puntos).

b) Se produce tanto en células aerobias como anaerobias (0,5 puntos).

c) Se producen 2 ATP por cada glucosa que ingresa en la ruta para convertirse en ácido pirúvico (0,5 puntos)

d) Tiene como productos finales etanol, CO₂ y NAD⁺ (0,5 puntos).

5. En relación con la estructura y actividad celular:

a) Indique los elementos del citoesqueleto de células eucariotas señalando, en cada caso, un componente mayoritario y una función (1,5 puntos).

b) Identifique cuál es el elemento del citoesqueleto encargado de dirigir el proceso de división equitativa del material nuclear. Indique cual es la estructura responsable de su formación en células animales (0,5 puntos).

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

1. En ningún caso serán admitidas respuestas pertenecientes a distintas opciones.
2. Cada una de las cinco preguntas podrá tener dos, tres o cuatro apartados.
3. 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.
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 podrán valorar negativamente.

Academia M25

MATERIA: BIOLOGÍA

OPCIÓN A

1.- RESPUESTAS:

- Asignar 0,25 puntos por nombrar la transcripción (síntesis de ARN) y otros 0,25 puntos por indicar que se produce en el núcleo. Asignar hasta 0,5 puntos más por identificar **1**, Hebra molde de ADN; **2**, ARN; **3**, ARN polimerasa (sólo una identificación no puntuará).
- Asignar 0,25 puntos por cada definición. Exones, partes de la secuencia de un gen que se transcriben y se conserva en la molécula de ARN madura (fragmentos del gen que codifican aminoácidos de la proteína). Intrones son fragmentos del gen que separan los distintos exones y no codifican aminoácidos (se transcriben, pero son eliminados en el proceso de maduración del ARN).
- Asignar 0,25 puntos por indicar que tienen la misma información genética y razonar que todas las células somáticas del individuo poseen la misma información genética (proceden por mitosis de un única célula original, el cigoto). Asignar otros 0,25 puntos por indicar que no sintetizan las mismas proteínas, ya que la regulación de los genes es diferente en ambos tipos de células y se expresan distintos genes en cada una de ellas (y por tanto tienen distintas proteínas).

2.- RESPUESTAS:

- Asignar 0,25 puntos por cada dos asociaciones correctas: 1-C; 2-A; 3-A; 4-B; 5-C; 6-A; 7-B; 8-B.
- Asignar hasta 1 punto por explicaciones semejantes a: la meiosis reduce a la mitad el número de cromosomas en los gametos, permitiendo que el proceso de fecundación restablezca la ploidía de la especie; la meiosis permite la recombinación de la información genética recibida de cada progenitor, favoreciendo la variabilidad genética de la especie; la diversidad genética incrementa las posibilidades de adaptación y de supervivencia de la especie.

3.- RESPUESTAS:

- Asignar 0,5 puntos por cada definición y el tipo de células. Respuesta humoral: inmunidad basada en la producción de anticuerpos por parte de las células del sistema inmunitario, y en ella intervienen los linfocitos B. Respuesta celular: destrucción de células, y en ella intervienen los linfocitos T.
- Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por explicaciones que aludan a que después de una enfermedad se consigue inmunidad (inmunidad adquirida) de forma que, si nuevamente se presenta la enfermedad, las células plasmáticas poseen memoria para defenderse.
- Asignar 0,25 puntos por indicar que la inflamación puede ser provocada por la entrada en el organismo de un agente patógeno, una sustancia tóxica o un traumatismo. Asignar otros 0,25 puntos por nombrar al menos dos síntomas entre los siguientes: calor, enrojecimiento, dolor, hinchazón, etc.

4.- RESPUESTAS:

- Asignar 0,25 por cada definición similar a las siguientes: enzima, proteína con actividad catalítica, que acelera una reacción química específica (reconoce específicamente su sustrato/s) sin modificar su sentido, al reducir la barrera energética para que ocurra (disminuye la energía de activación); centro activo, región del enzima donde se une el sustrato/s para su conversión en productos/s; cofactor, componente no proteico de un enzima necesaria para que esta realice su acción; coenzima, es un cofactor enzimático de naturaleza orgánica.
- Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que los lisosomas son orgánulos rodeados por una membrana sencilla con un interior ácido en el que se encuentran enzimas hidrolíticas. Asignar otros 0,25 puntos por indicar que se distinguen dos tipos de lisosomas: primarios (solo contienen enzimas hidrolíticas) y secundarios (fagolisosomas y autofagolisosomas). Asignar otros 0,25 puntos más por indicar que su función es realizar la digestión intracelular o autofagia, tanto de material celular (autofagolisosomas) como captado del exterior (fagolisosomas o heterofagomas).

5.- RESPUESTAS:

- Asignar 0,25 puntos por nombrar el enlace peptídico (enlace tipo amida) y otros 0,25 puntos por indicar que es el enlace entre el grupo carboxilo ($-\text{COOH}$) de un aminoácido y el grupo amino ($-\text{NH}_2$) del siguiente (con pérdida de una molécula de agua).
- Asignar 0,25 puntos por cada enlace o interacción de entre los siguientes: puentes de Hidrógeno (entre grupos polares o con el agua), interacciones iónicas (entre grupos polares con carga), interacciones hidrofóbicas (fuerzas de Van der Waals, entre grupos apolares), puentes disulfuro (enlaces covalentes, entre $-\text{SH}$ de dos cisteínas).
- Asignar 0,25 puntos por indicar que ambos, almidón y celulosa, son homopolisacáridos de glucosa. Asignar hasta 0,5 puntos más por indicar que el almidón tiene estructura helicoidal (amilosa, enlaces alfa-1-4 y amilopectina, enlaces alfa-1-4 y alfa-1-6) y función como polisacárido de reserva en células vegetales, mientras que la celulosa tiene estructura lineal (enlaces beta 1-4) y función estructural en la pared celular de células vegetales.

MATERIA: BIOLOGÍA

OPCIÓN B

1.- RESPUESTAS:

- a) Asignar 0,25 puntos por cada dos asociaciones como las siguientes: (A-12), (B-8), (C-1), (D-2), (E-7), (F-10), (G-5), (H-6), (I-11), (J-4), (K-3), (L-9).
- b) Asignar 0,25 puntos por una característica común de entre las siguientes: ambos son procesos de transporte pasivo (a favor de gradiente electroquímico), ambos están mediados por proteínas, etc.. Asignar otros 0,25 puntos por una diferencia de entre las siguientes: las proteínas canal transportan iones (Ca^{2+} , Na^+ , etc.) y presentan cinética lineal, mientras que las permeasas transportan moléculas polares neutras (glucosa, sacarosa, etc.) y presentan cinética de saturación (reconocen a sus ligando específicamente).

2.- RESPUESTAS:

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que los virus únicamente poseen dos componentes esenciales, un tipo de ácido nucleico (ARN o ADN) y una cápsida proteica (aunque algunos presentan componentes adicionales). Asignar hasta 0,5 puntos más por dos razones de entre las siguientes: los virus son parásitos intracelulares obligados, no tienen metabolismo propio, no son capaces de reproducirse fuera de células vivas, etc.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por razonamientos que expliquen que no se deben usar antibióticos, ya que estos combaten infecciones causadas por bacterias, interfiriendo con su crecimiento y proliferación (inhibiendo síntesis de proteínas o de la pared celular bacteriana, etc.), pero no afectan a los virus (parásitos intracelulares obligados sin metabolismo propio).
- c) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que la PCR es una técnica de amplificación de fragmentos de ADN, que permite obtener grandes cantidades a partir de cantidades iniciales muy pequeñas.

3.- RESPUESTAS:

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones semejantes a: la primera ley de Mendel es la Ley de Uniformidad y expresa que los descendientes de la primera generación de un cruce de líneas puras (homocigóticas) para un carácter serán iguales entre sí (y heterocigóticos para ese carácter).
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que en la herencia intermedia un alelo no anula la información del otro y los híbridos presentan un fenotipo intermedio, mientras que en la codominancia los dos alelos son equipotentes de modo que los híbridos presentan ambas características a la vez (mosaico). Asignar hasta 0,5 puntos más por un ejemplo de dominancia intermedia: color de las flores del dondiego de noche, o la boca de dragón, etc., y otro de codominancia: herencia de los alelos A y B en el sistema ABO de la sangre, etc..
- c) Asignar hasta 0,25 puntos por razonar que, dado que la herencia del color en las flores de boca de dragón es un ejemplo de herencia intermedia, las flores rosas del cruzamiento serían heterocigotas (RB) con herencia intermedia entre el color rojo (R) y blanco (B) de las razas puras. Asignar otros 0,25 puntos más por indicar que del cruce indicado se esperarían 1000 flores rojas (25%), 1000 flores blancas (25%) y 2000 flores rosas (50%).

4.- RESPUESTAS:

- a) Asignar 0,25 puntos por indicar que es falsa y otros 0,25 puntos más por indicar que en la glucólisis la glucosa se oxida (y por lo tanto pierde electrones).
- b) Asignar 0,25 puntos por indicar que es verdadera y otros 0,25 puntos más por indicar que para la glucólisis es irrelevante la presencia de oxígeno (aunque el destino de su producto final, el ácido pirúvico sí es distinto en células aerobias y anaerobias).
- c) Asignar 0,25 puntos por indicar que es verdadera y otros 0,25 puntos más por indicar que ese es el rendimiento en ATP (se producen realmente 4ATP por fosforilación a nivel de sustrato, pero en las primeras etapas de la ruta se consumen 2ATP, por lo que la ganancia es neta es 2).
- d) Asignar 0,25 puntos por indicar que es falsa y otros 0,25 puntos más por indicar que los productos finales de la glucólisis son ácido pirúvico, ATP y NADH.

5.- RESPUESTAS:

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por cada elemento/ componente/ función como: Microfilamentos/ actina (miosina)/ movimientos celulares (pseudópodos, ciclois etc.); Filamentos intermedios/ queratina, (desmina, vimentina, etc.)/ soporte estructural; Microfilamentos/ tubulina (dineína, kinesina, etc.)/ movimiento de vesículas y orgánulos (estructura interna de cilios y flagelos).
- b) Asignar 0,25 puntos por indicar que el proceso de división equitativa del material nuclear está dirigido por el huso de división (constituido por fibras de microtúbulos que dirigen el movimiento de los cromosomas y su separación ordenada hacia los polos). Asignar otros 0,25 puntos por indicar que, en células animales, las fibras del huso de división se originan a partir de los centrosomas duplicados en cada polo (diplosomas o pares de centriolos).