

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

Un piscicultor cruza dos ejemplares puros: una hembra de escamas azules (A) con un macho de escamas rojas (R). Cada uno de los individuos de la descendencia F1 que resulta del cruce tiene mezcla de escamas azules y rojas.

- Indique los genotipos parentales y de los individuos de la F1 (0,5 puntos).
- Explique razonadamente de qué tipo de herencia se trata (0,5 puntos).
- Indique las proporciones genotípicas y fenotípicas de la F2 resultante del cruce de dos individuos de la F1 (1 punto).

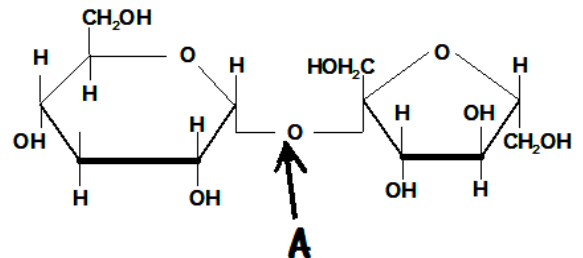
**2.- Respecto a algunos procesos celulares:**

- Explique la diferencia entre pinocitosis y fagocitosis (1 punto).
- Indique los tipos de transporte de moléculas mediado por proteínas a través de las membranas y explique sus características. Ponga un ejemplo de cada uno (1 punto).

**3.- En relación con los glúcidos como biomoléculas:**

Al analizar una muestra de azúcar de mesa se ha aislado la molécula de la figura. Al someterla a una prueba (Fehling), se ha encontrado que no tiene poder reductor.

- Indique el nombre de la molécula, el nombre de los monómeros que la componen y a qué tipo específico de glúcido pertenece (0,75 puntos).
- Nombre el enlace que está señalado por la letra A. Indique si este enlace es mono o dicarbonílico y explique por qué la molécula no tiene poder reductor (0,75 puntos).
- Cite dos moléculas similares, que tengan el mismo número de monómeros (0,5 puntos).



**4.- En relación con el ciclo celular de una célula animal:**

- Indique en qué fase concreta del ciclo celular se producen los siguientes procesos: 1) La célula entra en una fase quiescente bloqueando su entrada en un nuevo ciclo de división; 2) La cromatina está duplicada y la actividad celular principal es preparatoria de la mitosis; 3) Se replica todo el ADN nuclear; 4) Se produce crecimiento y actividad celular, duplicando el número de orgánulos y estructuras citoplasmáticas; 5) Condensación máxima de toda la cromatina nuclear y separación en dos juegos idénticos de cromosomas, que se reparten entre los dos polos celulares (1,25 puntos).
- Sobre el proceso de división del citoplasma en células animales indique: 1) En qué momento del ciclo celular se produce; 2) De qué modo se produce la separación entre las dos células hijas; 3) Qué elementos del citoesqueleto están implicados en este proceso (0,75 puntos).

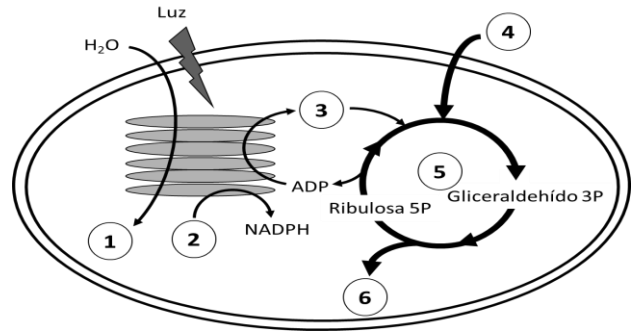
**5.- En relación con la respuesta del organismo ante una herida.**

- Defina inflamación (0,5 puntos).
- Nombre cuatro síntomas característicos de la respuesta inflamatoria (0,5 puntos).
- Defina mediador de la inflamación y nombre tres de ellos (1 punto).

## OPCIÓN B

### 1.- Respecto al metabolismo de las células eucariotas, el esquema adjunto representa un proceso metabólico esencial en la biosfera:

- Indique qué proceso se esquematiza en la figura, el orgánulo donde se realiza, las fases en las que se divide y la localización de cada una de ellas dentro del orgánulo donde tiene lugar (0,75 puntos).
- Indique a qué proceso, sustrato o producto corresponden los números 1 al 6 (0,75 puntos).
- ¿Es posible que en este orgánulo se sinteticen proteínas? Razone la respuesta (0,5 puntos).



### 2.- Con respecto a la estructura, composición y morfología celular:

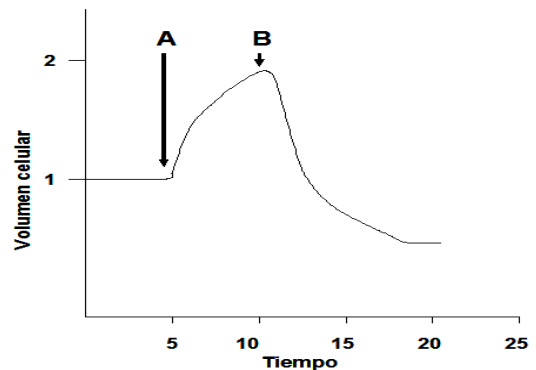
- Cite las principales diferencias entre eucariotas y procariotas respecto a:
  - Ribosomas; 2. Tipos de orgánulos; 3. Pared celular; 4. Localización del material genético (1 punto).
- Cite cuatro tipos morfológicos bacterianos y descríbalos brevemente (1 punto).

### 3.- En referencia al material hereditario:

- Si la cadena molde de un fragmento de ADN tiene la secuencia: 3' TACGACATGCCGATTACG 5'. ¿Cuál es la secuencia y polaridad de la otra cadena de la doble hélice? (0,5 puntos).
- Escriba la secuencia de ARN producto de la transcripción con sus polaridades (0,5 puntos).
- Indique cuántos aminoácidos se traducirán a partir de la secuencia de ARN transcrita y escriba las secuencias de los anticodones de los ARN transferentes de los mismos y sus polaridades (1 punto).

### 4.- En relación con la base fisicoquímica de la vida:

- Indique una función en los seres vivos de las sales minerales disueltas fosfato y carbonato y cite un ejemplo de función biológica de dos sales minerales sólidas (0,75 puntos).
- En la gráfica de la derecha se reflejan las variaciones de volumen que ha sufrido una célula cuando se añaden dos soluciones, A y B, de forma sucesiva al medio donde se encuentra. Explique razonadamente el cambio de volumen de la célula, indicando el nombre que recibe este fenómeno y cómo se denomina al medio en relación con este proceso, antes de añadir las soluciones y después de añadir la solución A y la solución B (1,25 puntos).



### 5.- En relación con los cromosomas:

- El saltamontes tiene un número diploide de 24, mientras que la mosca de la fruta tiene un número diploide de 8. En el supuesto de que no haya entrecruzamiento en la meiosis, justifique cuál de estas dos especies tendrá más variabilidad genética en la descendencia de una misma pareja (0,5 puntos).
- En el saltamontes el sistema de determinación sexual es XX/X0. Complete en la siguiente tabla el número de autosomas y cromosomas sexuales en cada caso (1 punto):

|                          | Nº autosomas | Nº Cromosomas sexuales |
|--------------------------|--------------|------------------------|
| Célula epidérmica macho  |              |                        |
| Célula epidérmica hembra |              |                        |
| Espermatozoides          |              |                        |
| Óvulos                   |              |                        |

- Defina cromosoma sexual e indique otro sistema de determinación sexual, distinto del mencionado para el saltamontes (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.

## SOLUCIONES

### BIOLOGÍA

#### OPCIÓN A

1.-

- a) Adjudicar 0,25 puntos por indicar los genotipos parentales homocigotos dominantes (AA y RR) y 0,25 puntos más por el genotipo heterocigoto AR de la F1.
- b) Asignar 0,25 puntos por indicar herencia codominante y otros 0,25 puntos más por explicar que los dos alelos para el color de las escamas tienen idéntica capacidad de expresarse ya que, cuando se encuentran juntos en el mismo individuo, se manifiesta la acción de ambos.
- c) Adjudicar 0,5 puntos por las proporciones genotípicas: AA (25%); AR (50%); RR (25%) y otros 0,5 puntos por las proporciones fenotípicas: 25% escamas azules; 50% escamas azules y rojas; 25% escamas rojas.

2.-

- a) Se calificará con hasta 1 punto por explicar que la pinocitosis consiste en la toma de líquidos y sustancias pequeñas del exterior de manera inespecífica gracias a la formación de vesículas de endocitosis, mientras que la fagocitosis consiste en la toma de gran cantidad de material de manera específica, por ejemplo otra célula, mediante la formación de prolongaciones celulares tipo pseudópodos que envuelven lo que ha de fagocitarse.
- b) Se concederá hasta 1 punto por indicar que las proteínas de membrana pueden mediar un transporte pasivo, cuando es a favor de gradiente (de concentración o carga), por ejemplo, las proteínas de canal o permeasas, o transporte activo cuando es en contra de gradiente, siendo en este caso necesaria energía, por ejemplo la bomba de sodio-potasio.

3.-

- a) Asignar 0,25 puntos si se indica que la molécula es la sacarosa. Asignar 0,25 puntos más por indicar que está compuesta por glucosa y fructosa y otros 0,25 puntos por señalar que es un disacárido.
- b) Asignar 0,25 puntos por señalar que es un enlace O-glucosídico, asignar 0,25 puntos más por indicar que es un enlace dicarbonílico. Asignar otros 0,25 puntos por explicar que en el enlace participan los dos carbonos carbonílicos / anoméricos de ambos monosacáridos por lo que no queda libre ningún carbono carbonílico / anomérico que pueda reaccionar y que tenga poder reductor.
- c) Asignar 0,25 puntos por cada ejemplo de disacárido como: lactosa, maltosa, isomaltosa, celobiosa, etc.

4.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada respuesta: 1) Fase G0 (o de reposo); 2) Fase G2; 3) Fase S; 4) Fase G1; 5) Fase M o Mitosis.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada respuesta similar a las siguientes: 1) La citocinesis ocurre al final de la mitosis; 2) La separación se produce por estrangulamiento mediante la formación de un anillo contráctil (alrededor del ecuador); 3) Microfilamentos de actina (y miosina) son los elementos implicados en la formación del anillo contráctil.

5.-

- a) Asignar 0,5 puntos si responde que la inflamación es un mecanismo del sistema inmune inespecífico, que tiene como finalidad aislar, inactivar y destruir los agentes agresores y restaurar las zonas dañadas.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada dos de entre las siguientes respuestas: calor, rubor, dolor y tumefacción de la zona afectada.
- c) Asignar 0,25 puntos si responde que un mediador de la inflamación es una sustancia liberada por las células lesionadas cuando una estructura extraña consigue atravesar las barreras pasivas de un ser vivo; asignar 0,25 puntos más por cada una de entre las siguientes respuestas: leucotrienos, histaminas, braquidinas, prostaglandinas, componentes del complemento, factor de estimulación de la leucocitosis, etc.

## OPCIÓN B

1.-

- Asignar 0,25 puntos por cada dos respuestas de entre las siguientes: el proceso es la fotosíntesis, el orgánulo es el cloroplasto, las fases son la fase dependiente de luz y la fase de asimilación del Carbono/Ciclo de Calvin y las localizaciones son la membrana de los tilacoides y el estroma, respectivamente.
- Asignar 0,25 puntos por cada dos respuestas de entre las siguientes: 1=Oxígeno, 2=NADP<sup>+</sup>, 3=ATP, 4=CO<sub>2</sub>, 5=Ciclo Calvin y 6=Hidrato de Carbono / Triosa / Hexosa.
- Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que si es posible sintetizar proteínas en el cloroplasto porque poseen ADN y toda la maquinaria para transcribirlo y traducirlo (enzimas, ribosomas).

2.-

- Asignar 0,25 puntos por cada diferencia, tales como: 1. Los ribosomas eucariotas son 80S (70S en cloroplastos y mitocondrias) y los procariotas son 70S; 2. Los eucariotas tienen diferentes orgánulos (núcleo, mitocondria, vacuola, ribosoma, etc.), mientras que los procariotas sólo tienen ribosomas; 3. La pared celular eucariota se compone de celulosa (hemicelulosa, pectinas) en vegetales, quitina en hongos (otros compuestos en algas), mientras que el principal componente de la pared procariota es la mureína o peptidoglicano; 4. En eucariotas el material genético (ADN) está principalmente en el núcleo (también en mitocondrias y cloroplastos), mientras que en procariotas no hay núcleo y el material genético se encuentra en una zona del citoplasma denominada nucleóide.
- Asignar 0,25 puntos por cada tipo morfológico bacteriano y su explicación, tales como: Cocos: esféricos; diplococos: parejas de bacterias esféricas; estreptococos: cadenas de bacterias esféricas (a modo de cuentas de collar); estafilococos: colonias irregulares de bacterias esféricas en forma de "racimo"; bacilos: en forma de "bastón", "cápsula" o alargados; estreptobacilos: cadenas de bacilos (alargados); espirilos: bacterias onduladas/espiraladas, normalmente flageladas (pocos y largos); espiroquetas: bacterias espiraladas/helicoidales, normalmente flageladas (muchos y cortos); vibrios: en forma de "codo" o "gancho".

3.-

- Asignar 0,25 puntos por la secuencia y otros 0,25 puntos más por indicar la polaridad: 5'ATGCTGTACGCCTAATGC 3'.
- Asignar 0,25 puntos por la secuencia de ARN y otros 0,25 puntos más por indicar la polaridad: 5'AUGCUGUACGCCUAAUGC 3'.
- Asignar 0,25 puntos por indicar 6 aminoácidos ya que hay 6 tripletes incluido el de iniciación. Adjudicar 0,25 puntos más por cada dos transferentes: 3'-UAC-5'; 3'-GAC-5'; 3'-AUG-5'; 3'-CGG-5'; 3-AUU-5'; 3'-ACG-5'.

4.-

- Asignar 0,25 puntos por indicar que las sales fosfato y carbonato actúan como tampones o amortiguadores del pH (en medios intracelulares y extracelulares). Asignar hasta 0,5 puntos más por dos ejemplos tales como: el carbonato cálcico forma parte de los caparazones de moluscos, el fosfato cálcico forma parte de los huesos de vertebrados, el sílice o silicatos forma parte del exoesqueleto de diatomeas y estructuras de sostén de gramíneas.
- Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que el volumen ha cambiado porque se ha producido un fenómeno de ósmosis. Al poner la solución A en el medio donde se encuentra la célula, el agua ha atravesado la membrana celular y entra para igualar las concentraciones del medio extracelular e intracelular. Posteriormente al poner la solución B, el agua de la célula ha salido hasta que las presiones osmóticas se han igualado. Asignar hasta 0,75 puntos más por indicar que el medio original es isotónico, al añadir la solución A el medio es hipotónico y al añadir la solución B el medio es hipertónico.

5.-

- Asignar 0,25 puntos por indicar que la especie con mayor variabilidad en la descendencia será el saltamontes y otros 0,25 puntos más por justificar que la fuente de variabilidad, en ausencia de recombinación, es la distribución independiente de cada par de cromosomas homólogos en la primera división meiótica y que será mayor cuantos más pares de homólogos haya (siguiendo la proporción 2<sup>n</sup>).
- Asignar 0,25 puntos por cada par de casillas completada correctamente:

|                          | Nº autosomas | Nº Cromosomas sexuales  |
|--------------------------|--------------|-------------------------|
| Célula epidérmica macho  | 22           | 1 (X)                   |
| Célula epidérmica hembra | 22           | 2 (XX)                  |
| Espermatozoides          | 11           | 1 (50%) o Ninguno (50%) |
| Óvulos                   | 11           | 1 (100%)                |

- Asignar 0,25 puntos por definiciones similares a cromosoma sexual es aquel cuya presencia, solo o en compañía de otro, determina el sexo de un individuo. Asignar otros 0,25 puntos más por un ejemplo de entre los siguientes: XX/XY (hembras / machos); ZW/ZZ (hembras / machos).