

**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**

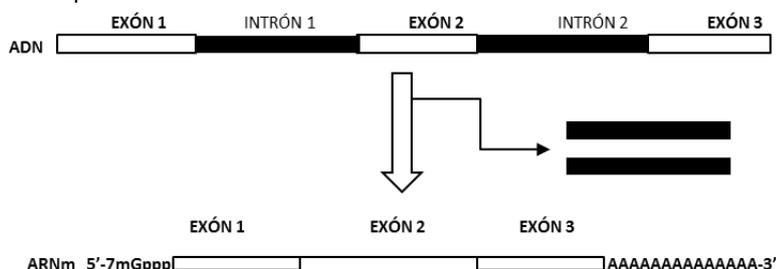
**1.- Sobre la organización celular:**

- a) Señale cuatro diferencias entre las células procariotas y las células eucariotas animales (1 punto).
- b) Indique dos estructuras presentes en las células vegetales pero no en las animales y la función de las mismas (1 punto).

**2.- Con relación a la expresión de la información genética:**

El esquema adjunto representa un importante proceso celular:

- a) Indique todos los pasos que se han producido para obtener el ARN mensajero maduro desde el ADN (1,25 puntos).
- b) ¿Está toda la secuencia del ARN copiada de la cadena molde del ADN? Razone la respuesta (0,75 puntos).



**3.- En relación a la respuesta inmune:**

- a) Indique los tipos de respuesta inmunológica específica y las principales células implicadas en cada una de ellas (1 punto).
- b) Describa el proceso responsable de la memoria inmunológica y explique el papel de los linfocitos de memoria (1 punto).

**4.- En relación con las biomoléculas:**

- a) El análisis químico de cuatro biomoléculas distintas da los siguientes componentes: **1)** C, H, O; **2)** C, H, O, N, P; **3)** C, H, O, N, S; **4)** C, H (trazas de O). Indique a qué grupo de biomoléculas pertenece cada uno de los compuestos analizados (1 punto).
- b) Un ácido nucleico está compuesto por: 27% Adenina, 24% Guanina, 23% Uracilo, 16% Citosina y un 10% de bases nitrogenadas modificadas y lleva asociado un aminoácido. Indique el tipo de ácido nucleico, la estructura secundaria que presenta y explique su función en las células (1 punto).

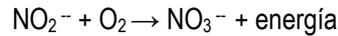
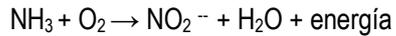
**5.- En relación con el ciclo celular:**

- a) ¿Cuál es la fase más larga del ciclo celular? ¿Cuál es la fase más larga de la mitosis? (0,5 puntos).
- b) ¿En qué fase de la mitosis se observa la condensación máxima de los cromosomas? ¿Qué estructuras se separan en la anafase mitótica? (0,5 puntos).
- c) Explique a qué se debe la variabilidad genética que se genera en la meiosis (1 punto).

## OPCIÓN B

### 1.- Referente al metabolismo celular:

- a) Identifique el proceso metabólico al que corresponden las siguientes reacciones esquemáticas e indique el tipo de organismo que lo realiza (0,5 puntos).



- b) Defina los siguientes conceptos: anabolismo, catabolismo, respiración mitocondrial y fermentación (1 punto).  
c) Indique el compartimento celular donde se realiza la glucólisis y especifique el balance energético (0,5 puntos).

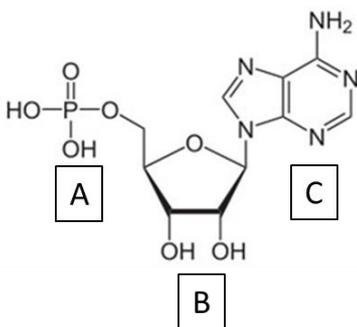
### 2.- En relación con los microorganismos como agentes patógenos:

- a) Defina brevemente los conceptos de epidemia y pandemia (0,5 puntos).  
b) Asocie las siguientes enfermedades: tuberculosis, rabia, paludismo, gonorrea, sida, candidiasis, hepatitis y tétanos, con el tipo de agente patógeno que las causa (virus, bacteria, protista u hongo) (1 punto).  
c) Defina brevemente el concepto de enfermedad endémica y mencione un ejemplo (0,5 puntos).

### 3.- En relación con la célula animal:

- a) Describa la ruta de una proteína, a través del sistema de endomembranas, desde su síntesis hasta su salida al exterior de la célula por exocitosis. Se podrá describir la ruta ayudándose de dibujos rotulados (1 punto).  
b) Indique dos tipos de uniones intercelulares y sus funciones (1 punto).

### 4.- En relación con los ácidos nucleicos:



- a) Identifique la figura y los componentes **A**, **B** y **C**, nombrando el tipo de enlace entre **A** y **B** (1 punto).  
b) Señale cuatro características que describan la estructura del ADN propuesta por Watson y Crick (1 punto).

### 5.- En relación con las alteraciones de la información genética:

- a) Defina brevemente los tres tipos de mutaciones en función de la magnitud del material genético afectado y nombre un ejemplo de cada una de ellas (1,5 puntos).  
b) Explique brevemente el significado biológico de las mutaciones (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) Otorgar 0,25 puntos por cada diferencia, como las siguientes: las bacterias tienen pared, carecen de núcleo, de orgánulos con membrana, tienen ADN circular, su tamaño es menor, etc.
- b) Otorgar hasta 0,5 puntos por indicar que las células vegetales tienen pared que mantiene la forma celular y hasta otros 0,5 puntos por decir que poseen cloroplastos encargados de la fotosíntesis (alternativamente pueden incluir en lugar de alguna de las anteriores que poseen una vacuola con funciones de almacenamiento).

2.-

- a) Se ha producido la transcripción (0,25 puntos) y procesamiento (o maduración) del ARN, que incluye: 1) la adición de una caperuza de Guanina (7mG) en 5', 2) la eliminación de los intrones, 3) la unión de los exones y 4) la adición de una cola de Adeninas (poliadenina) en 3' (0,25 puntos por cada paso del procesamiento).
- b) Se asignarán hasta 0,75 puntos por una respuesta similar a: La secuencia del ARN mensajero no está copiada íntegramente del ADN, ya que la Guanina en 5' y las Adeninas en 3' no son transcritas, sino que se incorporan al ARN durante el procesamiento.

3.-

- a) Se puntuará con 0,25 puntos por contestar respuesta humoral y otros 0,25 puntos por contestar respuesta celular. Se puntuará con 0,25 puntos más si nombra los linfocitos B para la humoral y con otros 0,25 puntos si nombra los linfocitos T para la celular.
- b) Puntuar hasta 0,5 puntos si contesta que en la respuesta inmunológica primaria se forman linfocitos B de memoria que guardan el recuerdo del antígeno incluso después de eliminado por completo. Asignar hasta otros 0,5 puntos si contesta que los linfocitos de memoria se activan rápidamente ante una nueva exposición al mismo antígeno.

4.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada respuesta como: 1) glúcido (hidrato de carbono); 2) ácido nucleico; 3) proteína; 4) lípido.
- b) Asignar 0,25 puntos por identificar que es ARNt (transferente) y 0,25 puntos más por indicar que su estructura secundaria es en hoja de trébol (estabilizada por apareamientos de bases intracatenarios). Asignar hasta 0,5 puntos más por explicar que la función de cada ARNt es acoplar un aminoácido específico al codón correspondiente del ARNm, asegurando la fidelidad del proceso de traducción del ARNm a proteína.

5.-

- a) Se calificará con 0,25 puntos si responde que la fase más larga del ciclo celular es la interfase (G1) y con otros 0,25 puntos más si indica que la profase es la fase más larga de la mitosis.
- b) Se calificará con 0,25 puntos si responde que la máxima condensación de los cromosomas se observa en metafase y con otros 0,25 puntos más si indica que en la anafase mitótica se separan cromátidas.
- c) Se calificará con hasta 0,5 puntos si hace referencia al sobrecruzamiento y recombinación entre cromátidas homólogas (no hermanas) en la profase I. Se concederán hasta 0,5 puntos más si explica que la separación al azar de los cromosomas homólogos en anafase I también genera variabilidad.

## OPCIÓN B

1.-

- a) Asignar 0,25 puntos por identificar las reacciones con el proceso de nitrificación/quimiosíntesis (oxidación del amonio/amoniaco 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 0,25 puntos por cada definición semejante a: anabolismo es el conjunto de procesos metabólicos en los que se producen moléculas complejas partiendo de moléculas más simples, se realiza con gasto de energía (ATP y poder reductor: NADH o NADPH o FADH<sub>2</sub>). 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 (ATP y poder reductor: NADPH o NADH o FADH<sub>2</sub>). 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. Fermentación proceso que se realiza en anaerobiosis, hay una oxidación incompleta del sustrato (glucosa) y el aceptor final de electrones es una molécula orgánica.
- c) Asignar 0,25 puntos por indicar que se localiza en el citoplasma celular (citosol) y otros 0,25 puntos por indicar que se sintetizan 2 ATP por molécula de glucosa (2 ATP y 2 NADH).

2.-

- a) Se concederán 0,25 puntos por cada una de las definiciones, similares a: epidemia, cuando una enfermedad se difunde rápidamente y en un área concreta; pandemia, cuando una enfermedad epidémica se extiende a un amplio sector de la población mundial.
- b) Se asignarán 0,25 puntos por cada dos enfermedades correctamente asignadas al tipo de agente patógeno que las produce: tuberculosis – bacteria, rabia – virus, paludismo – protista, gonorrea – bacteria, sida – virus, candidiasis – hongo, hepatitis – virus y tétanos – bacteria.
- c) Se concederán 0,25 puntos por definiciones similares a: enfermedad que afecta de forma permanente o en periodos determinados a una región o lugar concreto. Los otros 0,25 puntos se asignarán por mencionar un ejemplo, como los siguientes: la malaria o paludismo (zonas tropicales de África, América o del Sudeste Asiático); la enfermedad o mal de Chagas (América, desde México hasta Sudamérica); la tripanosomiasis africana (enfermedad del sueño; África subsahariana); el dengue (regiones de clima tropical); la fiebre amarilla (zonas tropicales de África o Sudamérica), etc.

3.-

- a) Se calificará con hasta 1 punto por describir ordenadamente la ruta siguiente: RER, vesículas de transición, aparato de Golgi (dictiosoma), vesículas de secreción, membrana plasmática. También se aceptarán dibujos rotulados de la ruta.
- b) Conceder 0,5 puntos por citar dos de entre las siguientes: unión en hendidura o gap, desmosoma o unión adherente y unión estrecha u oclusiva. Otorgar hasta otros 0,5 puntos por la función de los dos tipos de complejos citados en la respuesta: la de los gap es la comunicación entre células vecinas, la de los desmosomas es la unión entre las mismas y la de la unión estrecha es formar un complejo impermeabilizador entre dos células.

4.-

- a) Se asignarán 0,25 puntos por identificar un nucleótido. Hasta 0,5 puntos más por identificar los componentes: **A**, grupo fosfato; **B**, pentosa ribosa (monosacárido); **C**, base nitrogenada (adenina); identificar sólo un componente no se puntuará. Asignar otros 0,25 puntos por indicar que el enlace entre A y B es un enlace éster.
- b) Asignar hasta 1 punto (0,25 por cada característica) por descripciones semejantes a: dos cadenas de polinucleótidos enrollados en espiral en forma de doble hélice; las bases nitrogenadas se sitúan en el interior de la doble hélice; las cadenas formadas por el azúcar y el ácido fosfórico se sitúan en el exterior; las dos cadenas de nucleótidos son antiparalelas; la complementariedad de las bases nitrogenadas es por puentes de hidrógeno, dos entre A y T y tres entre G y C; cada vuelta completa de la doble hélice está formada por diez pares de nucleótidos; la longitud de cada vuelta es de 3,4 nm; el enrollamiento de la doble hélice es plectonómico (las cadenas no se pueden separar sin desenrollarlas); la doble hélice es dextrógira; la relación espacial entre las dos cadenas da lugar a la formación de un surco mayor y un surco menor.

5.-

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por cada definición y ejemplo similar a: mutaciones génicas, cambios que afectan a la secuencia de nucleótidos de un solo gen (ejemplos: transición, transversión, inserción o delección); mutaciones cromosómicas, cambios que afectan a un fragmento cromosómico que incluye varios genes (ejemplos: deleciones, duplicaciones, translocaciones o inversiones); mutaciones genómicas, variaciones que afectan al número de cromosomas de una especie (ejemplos: poliploidías, haploidías, aneuploidías, monosomías, trisomías, etc).
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a: las mutaciones son la primera fuente de variabilidad genética y son responsables de la aparición de nuevos genotipos y fenotipos, que permiten que se produzca la adaptación de las especies a nuevas situaciones.