



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
PARA MAYORES DE 25 AÑOS  
AÑO 2023

MODELO

**MATERIA:** BIOLOGÍA

**INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN**

**INSTRUCCIONES:** la prueba se compone de dos opciones "A" y "B", cada una de las cuales consta de 5 preguntas que, a su vez, comprenden varias cuestiones. Sólo se podrá contestar una de las dos opciones, desarrollando íntegramente su contenido. En el caso de mezclar preguntas de ambas opciones la prueba será calificada con 0 puntos.

**PUNTUACIÓN:** la calificación máxima total será de 10 puntos, estando indicada en cada pregunta su puntuación parcial.

**TIEMPO:** 1 Hora y 30 minutos.

**OPCIÓN A**

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

- Defina qué es un monosacárido e indique brevemente tres características que permiten clasificarlos (1 punto).
- Indique el nombre del enlace de unión entre monosacáridos, explicando entre qué grupos se puede producir (1 punto).

**2.- En relación con la microbiología y las partículas infectivas:**

- Defina brevemente el concepto de virión, indicando sus componentes principales (0,75 puntos).
- Indique cuál es la composición de un viroide y a qué tipo de células puede infectar (0,5 puntos).
- Indique qué es un prión, qué tipo de enfermedades puede causar y mencione un ejemplo concreto (0,75 puntos).

**3.- Referente al metabolismo celular en organismos eucarióticos:**

- Identifique el proceso que representa la siguiente ecuación general:  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Luz} \rightarrow \text{Glúcido} + \text{O}_2$   
Cite el tipo de seres vivos eucariotas que realizan dicho proceso y especifique dónde se localiza a nivel celular (0,75 puntos).
- Indique todos los mecanismos de síntesis de ATP que presenta una célula vegetal, así como su localización a nivel celular (0,75 puntos).
- Indique cuatro de los componentes principales de un cloroplasto (0,5 puntos).

**4.- Con relación al ciclo celular en una célula animal:**

- Explique la variación de la cantidad de ADN en una célula somática a lo largo del ciclo celular (1 punto).
- Defina célula haploide y diploide (0,5 puntos).
- Explique en qué consiste la fase  $G_0$  del ciclo celular (0,5 puntos).

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

- Defina alelo dominante y alelo recesivo (0,5 puntos).
- Indique las proporciones genotípicas de la descendencia obtenida al cruzar un individuo diheterocigoto con un doble homocigoto recesivo. Utilice letras mayúsculas para los caracteres dominantes y letras minúsculas para los caracteres recesivos (1 punto).
- ¿Se cumple la tercera Ley de Mendel cuando dos genes están ligados en ausencia de recombinación? Razone la respuesta (0,5 puntos).

## OPCIÓN B

### 1.- Respecto a la célula eucariota:

- Explique en qué consiste la Teoría Endosimbiótica e indique quién la formuló (1,25 puntos).
- Cite tres estructuras u orgánulos que posean doble membrana (0,75 puntos).

### 2.- En relación con las vacunas:

- Defina el concepto de vacuna (0,5 puntos).
- Explique por qué la vacunación de una mujer durante el embarazo puede evitar una enfermedad infecciosa en el recién nacido (0,5 puntos).
- Indique de qué tipo es la inmunidad que ha adquirido el recién nacido del apartado anterior y explique otro mecanismo por el que podría adquirir este tipo de inmunidad (1 punto).

### 3.- En relación con las biomoléculas:

- ¿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).
- 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.- Respecto a la replicación del ADN de células eucariotas:

- En la siguiente molécula de ADN bicatenario, la flecha indica la dirección de apertura de la doble hélice.



Indique a partir de qué cadena (A) o (B) se sintetizará la hebra conductora y a partir de cuál la hebra retardada. Explique por qué una hebra se sintetiza de forma continua y la otra de forma discontinua (0,75 puntos).

- Si el porcentaje de bases de una de las dos cadenas de ADN bicatenario es: A=30%, T=28%, G=22% y C=20% ¿Cuál será el porcentaje de bases de la cadena complementaria? (0,5 puntos).
- En la fase de iniciación participan las proteínas ADN polimerasa, Primasa y Helicasa. Indique la función que realizan cada una de ellas (0,75 puntos).

### 5.- Con respecto a los microorganismos y su utilización a nivel industrial:

- Con relación al proceso de fabricación del pan, indique qué microorganismo interviene en dicho proceso, el tipo de reacción que lleva a cabo, así como el sustrato y los productos generados en la misma (1 punto).
- Cite dos ejemplos de antibióticos obtenidos a partir de microorganismos, uno de origen fúngico y otro de origen bacteriano (0,5 puntos).
- Cite dos ejemplos de hormonas de interés sanitario sintetizadas a nivel industrial por microorganismos modificados genéticamente (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.

## BIOLOGÍA SOLUCIONES

### OPCIÓN A

1.-

- a) Asignar 0,25 puntos por definiciones semejantes a: los monosacáridos son polialcoholes con una función carbonilo (aldehído/cetona) y 0,25 puntos más por cada característica de las siguientes: posición del carbonilo (aldosas, cetosas), número de carbonos (triosas, tetosas, etc.) y disposición espacial relativa de los sustituyentes de los carbonos asimétricos (estereoisómeros).
- b) Asignar 0,25 puntos por nombrar el enlace O-glucosídico y hasta otros 0,75 más por explicar que es un enlace entre el grupo -OH aportado por el carbono anomérico (carbonilo) de un monosacárido y otro grupo -OH del otro monosacárido, pudiendo ser del carbono anomérico (enlace dicarbonílico) o de un carbono hidroxílico (enlace monocarbonílico).

2.-

- a) Se concederán 0,25 puntos si la definición hace referencia al virión como partícula vírica (morfológicamente completa) con capacidad infectiva. Se adjudicarán hasta 0,5 puntos más si se indica que un virión está constituido al menos por una molécula de ácido nucleico (ADN o ARN) encerrada en una cubierta proteica o cápsida.
- b) Se asignarán 0,25 puntos por indicar que el viroide está constituido por una molécula de ARN monocatenario circular, y los restantes 0,25 puntos si se indica que los viroides pueden infectar células vegetales.
- c) Se concederán 0,25 puntos si en la respuesta se indica que el príon es una partícula infectiva exclusivamente de carácter proteico. Se adjudicarán otros 0,25 puntos si se menciona que los priones se asocian a enfermedades degenerativas del sistema nervioso central (denominadas encefalopatías espongiiformes), y otros 0,25 puntos más por indicar un ejemplo de ellas, como las siguientes: enfermedad de las vacas locas o encefalopatía espongiiforme bovina (EEB), enfermedad de Creutzfeldt-Jacob en humanos, Kuru, *scrapie* en las ovejas, etc.

3.-

- a) Asignar 0,25 puntos por identificar la fotosíntesis. Asignar otros 0,25 puntos más por indicar que la fotosíntesis la realizan los organismos fotoautótrofos (vegetales y algas). Asignar los 0,25 puntos restantes por localizar dicho proceso en los cloroplastos.
- b) Asignar 0,25 puntos por fosforilación a nivel de sustrato en el citoplasma (Citosol). Asignar otros 0,25 puntos por fosforilación oxidativa en la mitocondria, y otros 0,25 puntos más por fotofosforilación en el cloroplasto.
- c) Asignar 0,25 puntos por cada dos componentes de entre los siguientes: envuelta (membrana externa, membrana interna), estroma, tilacoides, grana, ADN, ribosomas 70S, etc.

4.-

- a) Se valorará con 0,25 puntos por indicar la variación de la cantidad de ADN en cada etapa/fase. Si partimos de una célula en la etapa G<sub>1</sub> de la interfase con una cantidad de ADN 2N (2C), durante la etapa S o de replicación la célula duplica la cantidad de ADN hasta 4N (4C), en la etapa G<sub>2</sub> la célula mantiene duplicado el ADN 4N (4C) y tras la fase M o mitótica las células pasan de nuevo a tener la cantidad de ADN inicial 2N (2C).
- b) Se asignarán 0,25 puntos por definiciones semejantes a: célula haploide es la que posee un sólo juego de cromosomas (n). Adjudicar otros 0,25 puntos más por definiciones semejantes a: célula diploide es la que posee dos juegos de cromosomas (2n).
- c) Se asignarán hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a: la fase G<sub>0</sub> es una etapa de la interfase en la que las células detienen su crecimiento y no continúan dividiéndose (estado de quiescencia).

5.-

- a) Se asignarán 0,25 puntos por cada una de las respuestas similares a: alelo dominante es el que expresa el mismo fenotipo tanto en homocigosis como en heterocigosis (alelo cuya presencia impide que se manifieste la acción de otro alelo distinto para el mismo carácter); alelo recesivo es el que sólo expresa un fenotipo cuando se encuentra en homocigosis (alelo que sólo manifiesta su acción en ausencia de un alelo dominante).
- b) Se asignarán 0,25 puntos por cada uno de los genotipos con su frecuencia correspondiente:  $\frac{1}{4}$  AaBb;  $\frac{1}{4}$  Aabb;  $\frac{1}{4}$  aaBb;  $\frac{1}{4}$  aabb.
- c) Se asignarán hasta 0,5 puntos por una respuesta similar a: no se cumple, ya que dos genes en el mismo cromosoma (ligados) se heredan juntos si no hay recombinación, y los caracteres no se distribuyen independientemente como propone la tercera Ley de Mendel.

## OPCIÓN B

1.-

- a) Otorgar hasta 1 punto por una explicación semejante a: según dicha Teoría los cloroplastos y las mitocondrias tendrían en su origen vida independiente (como cianobacterias y bacterias aerobias) hasta que fueron fagocitados por otra célula que no llegó a digerirlas, viviendo ambos una relación simbiótica con la fagocitadora y convirtiéndose con el tiempo en orgánulos de ésta. Conceder otros 0,25 puntos más por indicar que la formulación original se debe a Lynn Margulis.
- b) Otorgar 0,25 puntos por cada respuesta indicando núcleo, mitocondria y cloroplasto.

2.-

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas semejantes a: una vacuna es un preparado artificial con antígenos del agente patógeno, que no causa enfermedad en el que la recibe, pero que induce una respuesta inmunitaria específica.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos si se explica que la vacunación en la madre va a provocar una respuesta inmunitaria y la consiguiente producción de anticuerpos específicos capaces de atravesar la placenta pasando al feto.
- c) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que se trata de una inmunidad natural pasiva y conceder hasta otros 0,5 puntos más si explica que otra forma de obtenerla es a través de la lactancia materna, pues los anticuerpos pueden secretarse junto con la leche.

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, los triacilglicéridos son saponificables y apolares; el colesterol es insaponificable y anfipático. Colágeno-hemoglobina, ambas son proteínas y tienen estructura cuaternaria, el colágeno es fibrosa y con función estructural; la hemoglobina es globular y su función es transportar oxígeno.

4.-

- a) Asignar 0,25 puntos por decir que la síntesis de la hebra conductora se realiza a partir de la cadena (B) y la síntesis de la hebra retardada a partir de la cadena (A). Asignar hasta 0,5 puntos más por explicaciones similares a: las dos cadenas de ADN son antiparalelas y la replicación va en dirección 5'→3', la hebra conductora se sintetiza de forma continua según avanza la horquilla de replicación a partir de la cadena molde 3'→5', mientras que la hebra retardada se sintetiza en sentido contrario a la apertura de la horquilla a partir de la cadena complementaria de forma discontinua.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada par de porcentajes correcto: A=28%, T=30%, G=20% y C=22%.
- c) Asignar 0,25 puntos por cada una de las funciones: ADN polimerasa, síntesis de las nuevas cadenas complementarias; Primasa, síntesis del cebador o *primer* de ARN; Helicasa, apertura de la doble cadena de ADN.

5.-

- a) Se asignarán 0,25 puntos si indica que en la fabricación del pan intervienen levaduras (*Saccharomyces cerevisiae*), otros 0,25 puntos si menciona que llevan a cabo una fermentación alcohólica, otros 0,25 puntos más si indica que el sustrato de la fermentación son glúcidos (glucosa/piruvato) y los 0,25 puntos restantes si menciona que los productos obtenidos son etanol y CO<sub>2</sub>.
- b) Se asignarán 0,25 puntos por cada uno de los dos antibióticos que cite, con respuestas similares a: penicilina, cefalosporinas, etc., como antibióticos de origen fúngico; estreptomycin, cloranfenicol, eritromicina, tetraciclina, etc., como antibióticos de origen bacteriano.
- c) Se asignarán 0,25 puntos por cada hormona que se cite, tales como: insulina, somatostatina, hormona del crecimiento (GH; somatotropina), hormonas esteroideas, etc.