



# UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

## PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

Curso **2024-2025**

**MATERIA:** BIOLOGÍA

### INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

El estudiante debe responder como máximo a 5 preguntas. La primera es de carácter competencial y sin opcionalidad. Las cuatro preguntas restantes constan de dos opciones y se debe elegir una de las dos propuestas (A o B).

CALIFICACIÓN: Todas las preguntas se calificarán sobre 2 puntos. TIEMPO: 90 minutos.

#### 1.- En relación con la Inmunología y las Biomoléculas:

La celiaquía es una enfermedad que se desencadena por la intolerancia a la ingestión de gluten. El gluten es la principal proteína de almacenamiento que se encuentra en los granos de trigo, formado principalmente por gliadinas y gluteninas que pueden funcionar como epítomos inmunológicos. En los individuos que presentan esta enfermedad, la ingesta de gluten provoca altos niveles de IgA y la destrucción de las microvellosidades intestinales, alterando la absorción de nutrientes y ocasionando graves deficiencias nutricionales en vitaminas B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> y D, fibra, calcio, hierro, ácido fólico, ácidos grasos omega-3, etc.

- Razone si la celiaquía pertenece al tipo de patología del sistema inmune denominado inmunodeficiencia o al de autoinmunidad, explicando la razón por la que considera que no pertenece al otro tipo (0,5 puntos).
- Indique el tipo de molécula al que pertenece la IgA y describa brevemente su estructura (0,75 puntos).
- Explique por qué las vitaminas son consideradas nutrientes esenciales. Indique el tipo de vitaminas al que pertenecen la vitamina B<sub>12</sub> y la vitamina D (0,5 puntos).
- Explique la importancia que tiene una ingesta apropiada de ácidos grasos omega-3 (poliinsaturados) para la salud (0,25 puntos).

#### 2.- Elija una de las dos propuestas (A o B) y responda a las preguntas planteadas:

##### 2. A.- En relación con la información genética de los seres vivos:

- Siendo 3'-GCTTTACCATACCCAGAAATGTGGAATCTTC-5' la secuencia de la cadena molde de un fragmento de ADN, indique la secuencia, polaridad y fracción de purinas y pirimidinas de la hebra codificadora (0,5 puntos).
- Indique la secuencia y polaridad del ARNm que corresponde al ADN de doble hebra del apartado a). Indique la secuencia y sentido de la proteína codificada por este ARNm desde el codón de inicio. Cite el nombre del enlace característico que une los aminoácidos entre sí (0,75 puntos).
- Describa brevemente los principales eventos que suceden en cada una de las tres fases de la traducción del mensaje genético (0,75 puntos).

		Segunda base					
		U	C	A	G		
p r i m e r a  b a s e	U	Phe	Ser	Tyr	Cys	U	T e r c e r a  b a s e
		Phe	Ser	Tyr	Cys	C	
		Leu	Ser	STOP	STOP	A	
		Leu	Ser	STOP	Trp	G	
	C	Leu	Pro	His	Arg	U	
		Leu	Pro	His	Arg	C	
		Leu	Pro	Gln	Arg	A	
		Leu	Pro	Gln	Arg	G	
	A	Ile	Thr	Asn	Ser	U	
		Ile	Thr	Asn	Ser	C	
		Ile	Thr	Lys	Arg	A	
		Met	Thr	Lys	Arg	G	
	G	Val	Ala	Asp	Gly	U	
		Val	Ala	Asp	Gly	C	
		Val	Ala	Glu	Gly	A	
		Val	Ala	Glu	Gly	G	

##### 2. B.- En relación con las mutaciones:

- Defina brevemente cada uno de los cuatro tipos principales de mutación cromosómica y la consecuencia en la ganancia o pérdida, si la hubiera, de material genético de cada una de ellas (1 punto).
- Defina qué es una mutación espontánea y cómo puede aparecer en el genoma. Indique los tres tipos de agentes mutagénicos responsables de las mutaciones inducidas y ponga un ejemplo de cada uno de ellos (1 punto).

### 3.- Elija una de las dos propuestas (A o B) y responda a las preguntas planteadas:

#### 3.-A.- En relación con la biología celular:

George Palade describió por primera vez los ribosomas asociados al retículo endoplásmico en 1955 y en 1974 recibió el premio Nobel de Fisiología.

- Describa la estructura general de un ribosoma e indique los tipos de biomoléculas que lo componen (0,5 puntos).
- Describa el proceso de formación o biogénesis de los ribosomas en las células eucarióticas (0,5 puntos).
- Indique todos los compartimentos de una célula eucariótica vegetal que contienen ribosomas (0,5 puntos).
- Describa la función de los ribosomas, en relación con el dogma central de la biología molecular. Indique que diferencias existen en el destino de los productos de su actividad, según estén libres en el citosol o asociados al retículo endoplásmico (0,5 puntos).

#### 3. B.- En relación con la biología celular:

- Un paciente con una enfermedad mitocondrial experimenta fatiga crónica y debilidad muscular. Se proponen varias líneas de investigación para descubrir una terapia para esta enfermedad mitocondrial. Seleccione la que le parezca más adecuada y justifique su respuesta (0,25 puntos).
  - Investigación de una terapia basada en activadores de la glicosilación.
  - Investigación de una terapia basada en las enzimas de la glucólisis.
  - Investigación de una terapia basada en activadores del complejo ATP sintasa.
  - Investigación de una terapia basada en fármacos que modifiquen la funcionalidad de los receptores HLA.
- Indique las principales características estructurales y funcionales, específicas de la membrana mitocondrial interna (0,5 puntos).
- En un experimento se van a utilizar tres vesículas artificiales con distinta composición en su membrana:
  - Vesícula A: con ácidos grasos saturados y sin colesterol.
  - Vesícula B: con ácidos grasos insaturados y sin colesterol.
  - Vesícula C: con ácidos grasos saturados y con colesterol.

Justifique cuál de ellas es la más fluida. Justifique cuál será la más apta para realizar la endocitosis y la exocitosis (0,75 puntos).

- Algunas sustancias tóxicas de origen vegetal implican la pérdida de la función de los centriolos. Explique brevemente dos consecuencias que tendría sobre una célula animal la exposición a este tipo de sustancias (0,5 puntos).

### 4.- Elija una de las dos propuestas (A o B) y responda a las preguntas planteadas:

#### 4. A.- En relación con el metabolismo:

Los camellos y dromedarios son animales adaptados a la vida en climas áridos. Ambas especies pueden sobrevivir en los desiertos sin beber durante largos periodos de tiempo y su alimentación, frecuentemente se compone de vegetales salobres o con poca cantidad de agua. En un estudio sobre estos animales se han obtenido los siguientes datos sobre su metabolismo a partir de diferentes nutrientes:

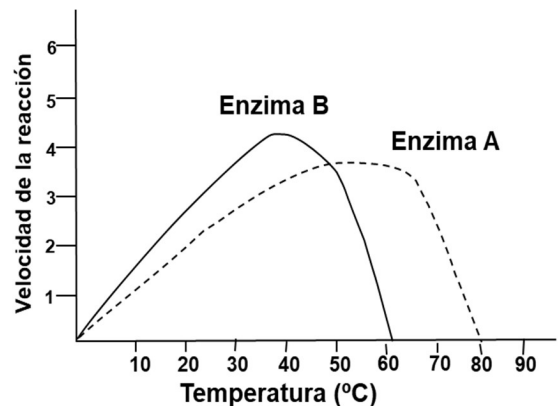
Tipo de nutriente consumido	Producción metabólica de agua por gramo de nutriente	Oxígeno consumido por gramo de nutriente	Energía producida por gramo de nutriente
Almidón	0,6 g	820 cm <sup>3</sup>	4 kcal
Triglicéridos	1,07 g	2020 cm <sup>3</sup>	9 kcal
Proteínas	0,41 g	970 cm <sup>3</sup>	4 kcal

- Justifique por qué se produce mayor cantidad de agua a partir de los lípidos que de los glúcidos (0,5 puntos).
- Con los datos de la tabla, justifique por qué los camellos pueden estar sin beber durante largos periodos de tiempo (0,25 puntos).
- Explique en qué fase de la respiración celular se produce la mayor cantidad de H<sub>2</sub>O (0,5 puntos).
- Indique la vía metabólica específica del catabolismo de los ácidos grasos (0,25 puntos).
- Explique la razón por qué el catabolismo de los ácidos grasos consume una mayor cantidad de oxígeno que la de otros nutrientes (0,5 puntos).

#### 4. B.- En relación con el metabolismo:

La siguiente gráfica muestra la actividad enzimática de dos enzimas a diferentes temperaturas.

- a) Razone cuál de las dos enzimas pertenece a un organismo termófilo (0,5 puntos).
- b) Explique la disminución de la actividad de la enzima B a la izquierda y a la derecha de su temperatura óptima (0,5 puntos).
- c) Indique otro factor físico-químico distinto a la temperatura que puede afectar a la actividad de la enzima. Explique cómo lo hace (0,5 puntos).
- d) Indique cómo se denomina el lugar específico de la enzima al que se une el sustrato (0,25 puntos).
- e) Defina coenzima (0,25 puntos).



#### 5.- Elija una de las dos propuestas (A o B) y responda a las preguntas planteadas:

##### 5. A.- Respecto a las técnicas de ingeniería genética y sus aplicaciones:

- a) El término CRISPR hace referencia a determinadas secuencias de ADN distribuidas en el genoma de los organismos procariotas. Indique cuál es la función de dichas secuencias dentro de las células bacterianas (0,25 puntos).
- b) Qué función tienen las proteínas Cas en el sistema CRISPR-Cas de las bacterias (0,25 puntos).
- c) El sistema CRISPR-Cas ha sido adaptado y convertido en una nueva tecnología de ingeniería genética para ser utilizada en células eucariotas. Indique qué permite hacer esta nueva herramienta biotecnológica y mencione una aplicación de la misma en medicina (0,5 puntos).
- d) En la tecnología del ADN recombinante se requiere el uso de enzimas de restricción. Defina "sitio de restricción" e indique en qué pasos del proceso de clonación de un fragmento de ADN tendrían que utilizarse enzimas de restricción (0,5 puntos).
- e) Mencione dos aplicaciones de la tecnología del ADN recombinante en la industria farmacéutica y otras dos en agricultura (0,5 puntos).

##### 5. B.- Con respecto a la biotecnología y las industrias alimentarias:

- a) Indique dos similitudes y dos diferencias entre las reacciones de la fermentación alcohólica y las de la láctica, empleadas habitualmente en la industria alimentaria (1 punto).
- b) Para elaborar un yogur casero, la reacción de fermentación se suele llevar a cabo a una temperatura de 35-40 °C durante unas ocho horas. Explique qué sucedería si dicho proceso se realizase a una temperatura de 70-75 °C (0,5 puntos).
- c) Razone qué ocurriría en el caso de que la fermentación se realizase a 10-15 °C (0,5 puntos).