

Prueba de Evaluación de Bachillerato para el Acceso a la Universidad (EBAU)

Universidad de Extremadura

Curso 2023-2024

Materia: **BIOLOGÍA**

Tiempo máximo de la prueba: 1h 30 min

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL EXAMEN

El examen consta de **10 preguntas**, cuyo valor es de **2 puntos cada una**. El estudiante ha de elegir **5 preguntas**.

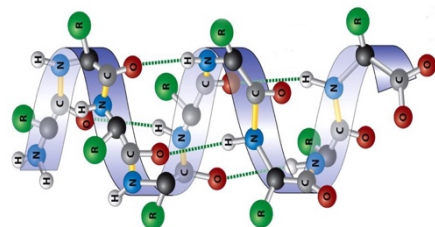
Observación importante: En ningún caso deberá responder a un número mayor del indicado porque en la corrección del mismo sólo se tendrán en cuenta las cinco primeras cuestiones/preguntas respondidas. Si se desea que alguna de ellas no sea tenida en cuenta, el estudiante ha de tacharla y dejarlo claramente indicado. En ese caso, además de las cuatro primeras preguntas sin tachar, se corregiría la que ocupe el sexto lugar.

1. El estudio analítico de un polímero biológico extraído en el laboratorio a partir de células de patata pone de manifiesto que está compuesto exclusivamente por moléculas de D-glucosa.

- Si los enlaces que aparecen son $\alpha(1 \rightarrow 4)$, ¿de qué polímero puede tratarse? (0,25 puntos) ¿Cómo se denomina la enzima que lo degrada? (0,25 puntos)
- Razone cuál es la posible función de este polímero y su localización celular más probable. (0,5 puntos)
- Si los enlaces presentes son exclusivamente $\beta(1 \rightarrow 4)$, ¿de qué polímero puede tratarse? (0,25 puntos) ¿Cómo se denomina la enzima que lo degrada? (0,25 puntos)
- Razone cuál es la posible función de este polímero y su localización celular más probable. (0,5 puntos)

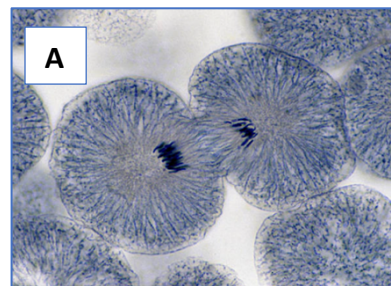
2. En la figura adjunta se muestra un modelo de una proteína natural biológicamente activa:

- Indique el nivel estructural (0,25 puntos) y el tipo de estructura que se representa (0,25 puntos)
- Si esta molécula se somete a un fuerte cambio de pH (desde pH=7 a pH=3), ¿qué cambios sucederán en la estructura anterior? (0,3 puntos) ¿Cuáles son los enlaces que mayoritariamente se verán afectados y por qué? (0,2 puntos)
- Considerando que se trata de una proteína natural, razone si los aminoácidos presentes en la molécula son D o L. (0,5 puntos).
- Si molécula está formada por 10 aminoácidos, ¿cuántas moléculas de agua se necesitarán para romper todos los enlaces peptídicos existentes? (0,25 puntos) ¿Cómo se denominan las enzimas que llevan a cabo este proceso de hidrólisis? (0,25 puntos).



3. En las figuras A y B aparecen dos microfotografías correspondientes a células en la última etapa de la división celular para dos organismos diferentes:

- ¿Cómo se denomina este proceso? (0,25 puntos) ¿Cómo se denomina el proceso que ha sucedido previamente en el núcleo de las células? (0,25 puntos)
- Razone qué imagen se corresponde con una planta de maíz y cuál con un embrión de erizo de mar (0,5 puntos)
- Indique el nombre (0,25 puntos) y la función de una proteína implicada en este proceso para el caso de la figura A (0,25 puntos)
- ¿Cuál es la composición del tabique que se forma entre las dos células hijas en el caso B (0,25 puntos) y qué orgánulo celular está implicado en su formación? (0,25 puntos).



4. Respecto a la membrana plasmática de las células eucariotas animales:

- Indique dos características del modelo de mosaico fluido (0,5 puntos)
- Explique la acción de dos factores que aumenten la fluidez de la membrana (0,5 puntos)
- Si la célula es vegetal, ¿puede llevar esteroides en su membrana? Razone la respuesta (0,4 puntos)
- Indique dos diferencias existentes entre transporte pasivo y transporte activo a través de la membrana plasmática (0,4 puntos). Ponga un ejemplo de cada caso (0,2 puntos)

5. Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- Las levaduras llevan a cabo la fermentación alcohólica para obtener energía mediante un proceso de fosforilación oxidativa (0,5 puntos)
- El fotosistema II se encarga de realizar la fotólisis del agua para desprender H_2 (0,5 puntos)
- Si se construye una planta de maíz que sea portadora de genes de otra planta de maíz estamos ante un organismo transgénico (0,5 puntos)
- La ligasa y Cas9 son herramientas moleculares necesarias para clonar un gen en un plásmido (0,5 puntos)

6. Los eritrocitos carecen de mitocondrias, pero pueden llevar a cabo el catabolismo de la glucosa. Indique:

- Indique qué ruta catabólica de la glucosa emplean estas células para obtener energía y razone si este proceso requiere la presencia de oxígeno (0,25 puntos).
- ¿Cuál es el rendimiento final en moléculas de ATP y de $NADH+H^+$ de este proceso metabólico? (0,5 puntos).
- Los eritrocitos excretan al plasma de la sangre ácido láctico ¿Cómo se denomina el proceso bioquímico por el que se produce este compuesto? (0,25 puntos)
- Indique el nombre y la función de dos proteínas que formen parte del citoesqueleto celular (1 punto)

7. A continuación se muestra una porción de la secuencia de aminoácidos de una proteína: **NH₂...-Lys-Gly-Trp-Ser-Phe...-COOH**
Después de realizar el tratamiento con un agente mutagénico, la secuencia de aminoácidos es la siguiente: **NH₂...-Lys-Gly-COOH**

- Teniendo en cuenta el código genético (tabla adjunta) determine dónde se ha producido la mutación y los probables cambios en la secuencia de nucleótidos del ARNm en este codón. (1 punto).
- ¿Qué tipo de mutación ha sucedido? ¿Será funcional la proteína mutada? Justifique su respuesta (1 punto)

		Segunda Letra																	
		U		C		A		G											
Primera Letra	U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys	U									
		UUC	Phe	UCC	Ser	UAC	Tyr	UGC	Cys	C									
		UUA	Leu	UCA	Ser	UAA	STOP	UGA	STOP	A									
		UUG	Leu	UCG	Ser	UAG	STOP	UGG	Trp	G									
C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg	U										
	CUC	Leu	CCC	Pro	CAC	His	CGC	Arg	C										
	CUA	Leu	CCA	Pro	CAG	Gln	CGA	Arg	A										
	CUG	Leu	CCG	Pro	CAA	Gln	CGG	Arg	G										
A	AUU	Iso	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser	U										
	AUC	Iso	ACC	Thr	AAC	Asn	AGC	Ser	C										
	AUA	Iso	ACA	Thr	AAA	Lys	AGA	Arg	A										
	AUG	Met	ACG	Thr	AAG	Lys	AGG	Arg	G										
G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly	U										
	GUC	Val	GCC	Ala	GAC	Asp	GGC	Gly	C										
	GUA	Val	GCA	Ala	GAA	Glu	GGA	Gly	A										
	GUG	Val	GCG	Ala	GAG	Glu	GGG	Gly	G										
		Tercera Letra																	

8. En la isla de Santa Elena, donde los vientos suelen ser huracanados, es frecuente que las poblaciones de moscas presenten las alas tan pequeñas (vestigiales) que no les permiten volar:

- Desde el punto del neodarwinismo, ¿cuál es la explicación más probable para la aparición de moscas con alas vestigiales? (0,25 puntos).
- ¿Cuál es el agente de selección natural y cómo actúa? (0,25 puntos)
- ¿Cómo podríamos inducir la aparición de moscas con alas vestigiales en el laboratorio? Indica dos posibles métodos. (0,5 puntos)
- Explique la importancia de la meiosis para la evolución desde la perspectiva neodarwinista (1 punto)

9. Cuando se produce la infección por el virus del SIDA (VIH), las células atacadas son los linfocitos T. Responda a las siguientes cuestiones:

- Describe dos funciones desempeñadas por los linfocitos T (0,5 puntos)
- ¿Participan los linfocitos T en la respuesta inmune secundaria? ¿Por qué? (0,5 puntos)
- Describe la alteración de la inmunidad producida en los enfermos que presentan una infección activa por el VIH (0,5 puntos)
- ¿Qué técnica de biotecnología moderna emplearía para detectar con fiabilidad la presencia del virus del SIDA? (0,3 puntos). Indique dos componentes moleculares necesarios para desarrollar esta técnica (0,2 puntos)

10. Uno de los tipos de vacunas empleada frente al coronavirus SARS-Cov2, causante de la enfermedad Covid-19, se preparó mediante el uso de un ARNm que codifica un fragmento de una de las proteínas de la envoltura del virus, la denominada "Spike". Una vez dentro del organismo, el ARNm de la vacuna se traduce y las células sintetizan este fragmento proteico de la envoltura del virus. Responda razonadamente a las siguientes preguntas:

- ¿La proteína Spike es un anticuerpo? (0,25 puntos)
- ¿Los linfocitos T crearán anticuerpos frente a la proteína Spike? (0,25 puntos)
- Razone qué tipo de inmunoglobulinas se producirán en la respuesta frente a la infección por SARS-Cov2 en una persona que haya sido vacunada previamente (0,5 puntos). ¿Y en una persona no vacunada? (0,5 puntos)
- ¿Qué método biotecnológico utilizaría para obtener el ADN codificante de la proteína Spike a partir de su ARNm? (0,3 puntos). Indique dos moléculas necesarias para llevarlo a cabo (0,2 puntos)