

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. Considerando los niveles estructurales que se indican en los apartados A, B y C para una proteína globular rica en el aminoácido cisteína, describa la naturaleza de todos los enlaces químicos que mantienen:

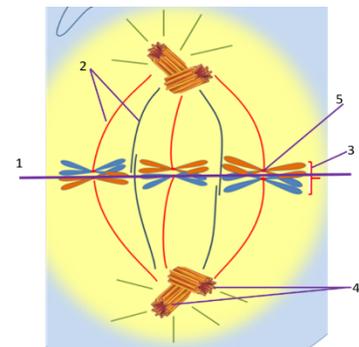
- A.** la estructura primaria. (0,5 puntos).
- B.** la estructura secundaria. (0,5 puntos).
- C.** la estructura terciaria. (0,75 puntos).
- D.** Si esta proteína fuera la hemoglobina, ¿qué efecto sobre la salud tendrá la reducción en sus niveles? (0,25 puntos).

2. Conteste a las siguientes preguntas:

- A.** Describa la estructura general de los triacilglicéridos. (0,25 puntos) e indique dos funciones biológicas de este grupo de moléculas. (0,25 puntos)
- B.** ¿Son moléculas anfipáticas? Razone la respuesta. (0,5 puntos)
- C.** Si una de estas moléculas (triestearina) contiene tres unidades de ácido esteárico (C18:0), ¿qué consideraciones puede hacer respecto a su relación con una alimentación saludable? (0,25 puntos) y qué patologías puede llegar a causar el exceso de consumo de alimentos que la contengan? (0,25 puntos)
- D.** ¿En qué orgánulo celular (0,25 puntos) y en qué parte concreta de este orgánulo se lleva a cabo la degradación de los triacilglicéridos? (0,25 puntos)

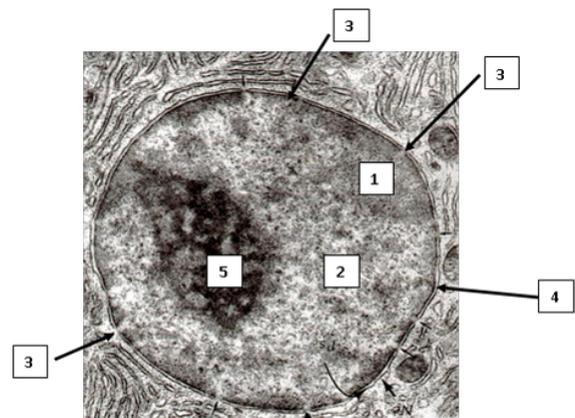
3. En relación con la imagen de la derecha, responda a las siguientes cuestiones:

- A.** Indique de qué proceso biológico se trata e identifique la etapa y el número de cromosomas que intervienen. (0,5 puntos)
- B.** ¿Qué representan los números del 1 al 5? (1 punto)
- C.** Indique el nombre (0,2 puntos) y describa las características de la proteína mayoritaria formadora del orgánulo señalado con el número 4. (0,3 puntos)



4. Observe la siguiente imagen de microscopía electrónica.

- A.** ¿Cuál es el orgánulo de mayor tamaño que aparece en la figura? (0,2 puntos). Indique una función desempeñada por este orgánulo. (0,3 puntos)
- B.** ¿En qué etapa del ciclo celular se encuentra esta célula y por qué? (0,5 puntos)
- C.** Mencione el nombre de las partes que se señalan con los números del 1 al 5. (0,5 puntos)
- D.** Indique la función de la estructura señalada con el número 5. (0,2 puntos)
- E.** Indique tres componentes moleculares que participan en la regulación del ciclo celular en Eucariotas (0,3 puntos).



5. El esquema que se adjunta representa un determinado proceso metabólico. Responda a las siguientes cuestiones:

A. ¿Con qué ruta metabólica se corresponde? (0,25 puntos) y cómo se denomina la reacción llevada a cabo por P680? (0,25 puntos)

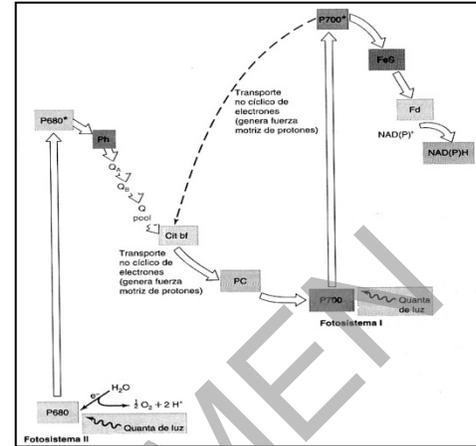
B. Razone si este proceso puede suceder en la oscuridad? (0,25 puntos)

C. La línea punteada señala una ruta alternativa. Indique cómo se denomina y en qué circunstancias metabólicas sucede (0,25 puntos)

D. Si pretende construir mediante ingeniería genética un organismo más eficiente en el desarrollo del proceso metabólico anterior, indique la técnica biotecnológica en la cual utilizaría las siguientes enzimas:

- * Ligasa (0,1 puntos)
- * Polimerasa Taq1 (0,1 puntos)
- * Cas9 (0,1 puntos)
- * Enzimas de restricción (0,1 puntos)

E. Razone cuál sería el hospedador microbiano de elección para la introducción de la construcción genética (0,3 puntos) y describa alguna de las posibles aplicaciones del microorganismo diseñado (0,3 puntos).



6. Las codornices son aves migradoras que vuelan a finales del verano desde la península ibérica hasta África y retornan en primavera. En los músculos pectorales acumulan grandes cantidades de glucógeno para afrontar el largo viaje.

A.- Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- A1. La energía se obtiene por fermentación alcohólica de la glucosa (0,25 puntos)
- A2. La enzima que degrada el polímero libera glucosa y fructosa (0,25 puntos)
- A3. El proceso metabólico de degradación sucede por completo en la mitocondria (0,25 puntos)
- A4. Los productos finales de la degradación aeróbica de cada molécula de glucosa son 2 moléculas ATP y 2 moléculas de NADH+H⁺ (0,25 puntos)

B. A lo largo de varias décadas se ha venido observando que las codornices que emigran presentan cada vez músculos pectorales de mayor tamaño. Responda a las siguientes cuestiones:

- B1. ¿El continuo esfuerzo de vuelo en sucesivas generaciones puede ser la causa del aumento de tamaño de los músculos pectorales? Razone la respuesta. (0,25 puntos).
- B2. ¿Cómo puede explicarse desde el punto de vista de la genética molecular la aparición de esta variación anatómica en las codornices? (0,25 puntos)
- B3. Explique la importancia de la recombinación genética y de la reproducción sexual en el proceso evolutivo. (0,5 puntos)

7. Con objeto de mejorar el aprovechamiento de los residuos vegetales de una industria forestal, se clona en un plásmido el gen codificante de una celulasa. Indique:

- A. La función de 2 proteínas que participen en la replicación de este plásmido. (0,5 puntos)
- B. Describa 2 características del procesamiento del ARNm en las células de la codorniz. (0,5 puntos)
- C. Describa 2 posibles técnicas que permitan obtener el gen de la celulasa a partir del genoma de hongos que crecen en maderas en descomposición. (1 punto)

8. Cuando comparamos la secuencia del ARN mensajero obtenido a partir de la transcripción de un gen, antes y después del tratamiento de las células con un agente mutagénico, encontramos el siguiente resultado:

Antes: 5'- AAA AUG UGC CCC CGU GAA UGU GAU -3'
Después: 5'- AAA AUG UGC CCC CGU UAA UGU GAU -3'

A. ¿Cuáles son las secuencias del ADN del gen antes y después del tratamiento con el agente mutagénico? Indique su polaridad o dirección. (0,5 puntos)

B. Utilizando el código genético que se adjunta, ¿indique qué consecuencia tiene esta mutación sobre la proteína obtenida? (1 punto).

C. ¿En qué grupo de mutaciones puede encuadrarse y por qué? (0,5 puntos)

		Segunda Letra					
		U	C	A	G		
Primera Letra	U	UUU Phe	UCU Ser	UAU Tyr	UGU Cys	U	Tercera Letra
		UUC Phe	UCC Ser	UAC Tyr	UGC Cys	A	
		UUA Leu	UCA Ser	UAA STOP	UGA STOP	A	
		UUG Leu	UCG Ser	UAG STOP	UGG Try	G	
C	CUU Leu	CCU Pro	CAU His	CGU Arg	U		
	CUC Leu	CCC Pro	CAC His	CGC Arg	C		
	CUA Leu	CCA Pro	CAA Gln	CGA Arg	A		
	CUG Leu	CCG Pro	CAG 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	GGG Gly	A		
	GUG Val	GCG Ala	GAG Glu	GGG Gly	G		

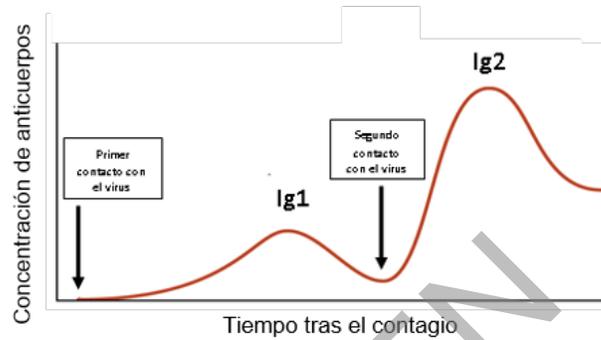
9. Los análisis de sangre realizados a un enfermo de hepatitis A se muestran la siguiente gráfica, en la cual se reflejan los cambios en la concentración de anticuerpos específicos contra el virus a lo largo del tiempo.

A. Indique dos diferencias entre IgG e IgM. (0,5 puntos)

B. Razone con qué tipo de inmunoglobulinas se corresponden Ig1 e Ig2 en la gráfica y por qué? (0,5 puntos)

C. Describa el orgánulo celular membranoso más abundante en las células encargadas de la producción de Ig2 (0,5 puntos)

D. Si un paciente produce niveles muy bajos de anticuerpos, ¿en qué tipo de trastorno inmunológico podría encuadrarse esta patología y por qué? (0,5 puntos)



10. Después del parto, una mujer de 28 años se resfría a causa de un virus. Cuando da de mamar al bebé, éste queda protegido frente al microorganismo.

A. Indique en qué tipo de inmunidad frente al agente patógeno se puede encuadrar la inmunidad que el recién nacido está recibiendo de su madre (natural o artificial, pasiva o activa, específica o inespecífica)? (0,3 puntos)

B. ¿Qué tipo de células del sistema inmune materno son las responsables de inmunidad que la madre transfiere al bebé a través de la leche? (0,2 puntos)

C. ¿Desarrollará el bebé memoria inmunológica frente a este virus? ¿Por qué? (0,5 puntos)

D. ¿Desarrollará la madre memoria inmunológica frente a ese virus? ¿Por qué? (0,5 puntos)

E. Desde el punto de vista de la estructura de las proteínas y de las inmunoglobulinas, razone cuál es el nivel estructural más alto que presentan los anticuerpos producidos frente al virus (0,25 puntos). Describa el tipo de enlace covalente que existe entre las cadenas ligeras y las cadenas pesadas de los anticuerpos? (0,25 puntos).

MODELO DE RESPUESTAS