



Evaluación para el Acceso a la Universidad

Curso 2023/2024 – Convocatoria Ordinaria

Materia: BIOLOGÍA

Criterios de corrección

En color negro: Con esta información la pregunta se considera completa.

En color azul: información adicional.

EN LOS EXÁMENES CON MÁS DE TRES FALTAS DE ORTOGRAFÍA: PENALIZACIÓN DE 0.25 PUNTOS.

BLOQUE 1. TEST. 15 + 2 DE RESERVA; DE LAS 15 PRIMERAS, SE DEBEN CONTESTAR UN MÁXIMO DE 10. Las preguntas 16 y 17 son de reserva.

PUNTUACIÓN: 0.25 por pregunta (cada 4 mal restan una bien).

1. b	10. d	Puntuación	
2. d	11. c	1	0.25
3. b	12. c	2	0.5
4. b	13. a	3	0.75
5. a	14. a	4	1
6. a	15. c	5	1.25
7. c	<u>RESERVA</u>	6	1.5
8. a	16. d	7	1.75
9. b	17. d	8	2
		9	2.25
		10	2.5

BLOQUE 2. CONTESTAR, COMO MÁXIMO TRES DE LAS CUATRO CUESTIONES CORTAS. TOTAL 4.5 PUNTOS (3 x 1.5 cada cuestión; 0.5 cada apartado)

CUESTIÓN 2.1.

a. NOMBRAR Y DESCRIBIR TRADUCCIÓN.

(0.25) Traducción.

(0.25) Es el proceso de **síntesis de la secuencia de aminoácidos de una proteína** (insulina en este caso), siguiendo el **mensaje contenido en el ARNm**. *Se produce en los ribosomas libres o del RER en el citoplasma (también en mitocondrias y cloroplastos).*

El **ARNm** lleva la información genética (que estaba contenida en el ADN) **desde el citosol a los ribosomas** y el **ARNt transporta los aminoácidos al ribosoma**, según la secuencia de bases del ARNm que se va a traducir. Reconoce los nucleótidos del ARNm gracias a su **anticodón** complementario al codón correspondiente del ARNm. *Los aminoácidos se unen mediante enlaces peptídicos.*

b. TIPOS DE INTERACCIONES EN LA ESTRUCTURA SECUNDARIA.

* Nota: se valorará si únicamente ponen puentes de hidrógeno entre los grupos amino y carboxilo de aminoácidos separados cada 4 residuos.

(0.25) La estructura secundaria de una proteína puede adquirir **dos configuraciones**:

- **α -hélice**: se estabiliza mediante **puentes de hidrógeno** entre los grupos amino (NH) y carboxilo (CO) de aminoácidos **separados cada 4 residuos**.

Los radicales o cadenas laterales de cada aminoácido quedan situadas hacia el exterior y no intervienen en los enlaces.

- (0.25) - **lámina plegada o estructura β** : en este caso, las **interacciones** se producen **entre segmentos de la misma o de diferentes cadenas de aminoácidos**, que se unen entre sí por **enlaces de hidrógeno** transversales.

Los radicales o cadenas laterales de los aminoácidos quedan se disponen de forma alternativa por encima y por debajo de la estructura.

c. RELACIÓN FUNCIONAL ENTRE RER, GOLGI Y LISOSOMAS.

**Respuesta parcial 0.25 (relación entre RER y Golgi, por ejemplo) y 0.5 respuesta completa.*

En el RER se **sintetizan y procesan las proteínas** que son **transportadas** a través de vesículas de transición (cara cis) **hacia el aparato de Golgi**. En el aparato de Golgi, las proteínas provenientes del RER **maduran y se concentran**. Algunas de ellas son destinadas a **formar lisosomas**, como las enzimas digestivas o hidrolíticas necesarias **para la digestión celular**. Estas proteínas se empaquetan en vesículas (cara trans) y se convierten en **lisosomas maduros o se fusionan** a otros lisosomas ya existentes.

CUESTIÓN 2.2.

a. ESTRUCTURA DONDE OCURRE LA FASE LUMÍNICA. PRODUCTOS DE ESTA FASE

(0.25) **Membrana tilacoidal** de los cloroplastos.

(0.25) Energía química en forma de **ATP** y poder reductor en forma de **NADPH**.

Se libera oxígeno molecular como producto residual.

b. DEFINICIÓN DE FOTOSISTEMAS. OBJETIVO FUNDAMENTAL TRANSPORTE DE ELECTRONES NO CÍCLICO.

(0.25) Si responde correctamente a cualquiera de las dos definiciones. En el caso de haber definido ambos conceptos, se puntuará el primero por orden de aparición en el examen.

Los fotosistemas son estructuras situadas en las **membranas de los tilacoides** de los cloroplastos, **formadas por un complejo de proteínas** transmembrana que **contiene pigmentos fotosintéticos**.

Formados por los pigmentos antena (clorofilas y carotenoides en las plantas) o complejo captador de luz y el centro de reacción donde se encuentra un par de moléculas de clorofila que hacen que el nivel energético ascienda cuando reciben la energía de los pigmentos antena. En la fotosíntesis intervienen los fotosistemas I y II.

Los pigmentos fotosintéticos son **moléculas** presentes en las plantas, eucariotas unicelulares fotosintéticos y bacterias fotosintéticas que **se encargan de absorber la energía lumínica del Sol**.

En las plantas y eucariotas unicelulares son las clorofilas y los carotenoides (carotenos y xantofilas) y en las bacterias, la bacterioclorofila y pigmentos antena.

(0.25) **Obtención de ATP y NADPH.**

c. INFLUENCIA DE LA CONCENTRACIÓN DE CO₂ EN FOTOSÍNTESIS. Y EN TEMPERATURA.

(0.25) La **eficacia** de la fotosíntesis **augmenta conforme** lo hace la **concentración de CO₂**, hasta alcanzar el **nivel máximo** cuando se satura la **enzima Rubisco**.

- (0.25) La **fotosíntesis se acelera al elevarse la temperatura**, hasta un valor en el que se **desnaturalizan** las proteínas.
La temperatura óptima depende de la especie de la planta.

CUESTIÓN 2.3.

a. QUÉ ES LA AUTOINMUNIDAD. UN EJEMPLO DE PATOLOGÍA AUTOINMUNE.

- (0.25) Patología en la que existe una **disfunción del sistema inmune**, de manera que el cuerpo reconoce como extrañas células del propio organismo. Actúa atacándolas y destruyéndolas.

- (0.25) *Cualquiera de entre las siguientes: Diabetes tipo I, esclerosis múltiple, artritis reumatoide, miastenia gravis, enfermedad de Graves (es un tipo de hipertiroidismo), enfermedad de Hashimoto (es un tipo de hipotiroidismo), celiacía, púrpura (de Schönlein-Henoch).

b. DIFERENCIAS ENTRE INMUNIDAD INNATA Y ADQUIRIDA. EXPLICAR LOS DOS TIPOS DE INMUNIDAD ADQUIRIDA.

- (0.25) La inmunidad innata es un sistema de defensa que actúa con rapidez y **de manera inespecífica** frente a cualquier agente extraño. Mientras que la inmunidad adquirida es aquella en la que **el sistema inmune activa una respuesta específica** mediada por linfocitos B o T.
La inmunidad adquirida también crea memoria inmunitaria.

- *(0.25) Es necesario que se expliquen brevemente los dos tipos de inmunidad adquirida.

Nota: Se puntuará si emplean la clasificación de tipos de inmunidad adquirida en función de la respuesta inmunitaria (humoral y celular), debidamente justificada.

Los dos tipos son:

- **Inmunidad natural:** se adquiere mediante procesos naturales.
Será pasiva cuando se le suministren directamente los anticuerpos al individuo (por la lactancia materna o a través de la placenta) y activa cuando se produzcan los anticuerpos por una exposición a antígenos.
- **Inmunidad artificial:** es inducida médicamente.
Será pasiva cuando se le suministren directamente los anticuerpos al individuo (sueroterapia) y activa cuando se produzcan los anticuerpos por una exposición artificial al antígeno (vacunas).

c. DEFINICIÓN LINFOCITOS T8. PARTICIPACIÓN EN RESPUESTA INMUNE.

- (0.25) Los linfocitos T8 son **células mediadoras de la respuesta celular** (inmunidad celular), las cuales poseen **en la membrana** unas **proteínas conocidas como CD8**.
Alternativa: un tipo de **glóbulo blanco** responsable de la **respuesta inmunitaria específica celular**, en cuya membrana se encuentran las proteínas CD8.
Maduran en el timo y no producen anticuerpos. Se conocen como linfocitos T citotóxicos.
- (0.25) Participan en la respuesta inmune **destruyendo las células infectadas** por virus o bacterias patógenas, células tumorales o células de tejido trasplantado.

Las células diana presentan antígenos unidos a sus receptores de membrana (MHC tipo I), donde se unen a los linfocitos T8, activándolos y comenzando así el proceso de destrucción de las células diana.

CUESTIÓN 2.4.

a. TIPO DE BIOMOLÉCULA. EXPLICAR SU ESTRUCTURA.

(0.25) La lactosa es un **glúcido**.

Alternativas: Hidrato de carbono o azúcar.

(0.25) **Disacárido** formado por una molécula de β -(D)-**galactosa** (galactopiranos) **unida a** una molécula de (D)-**glucosa** (glucopiranos) (α o β) por un **enlace glucosídico** (monocarbonílico) **entre los carbonos 1 y 4** (enlace β (1 \rightarrow 4)).

b. DEFINICIÓN DE ENZIMA. INFLUENCIA DE TEMPERATURA Y pH.

(0.25) Una enzima es una **proteína** formada por cadenas polipeptídicas (grupo proteico o apoenzima) y, en algunos casos, también por otro grupo no proteico (grupo prostético o cofactor), que **catalizan reacciones químicas** (metabólicas) en los seres vivos.

Al catalizar las reacciones, disminuyen la energía de activación para acelerar los procesos metabólicos.

(0.25) Cada enzima presenta una **temperatura óptima y un pH óptimo** en los cuales su **actividad es máxima**, pero si se sobrepasa esta temperatura o este pH, se produce su **desnaturalización** y dejan de actuar.

c. OPERON LAC CON LACTOSA EN EL MEDIO. ESTRUCTURA OPERON BREVEMENTE.

(0.25) Cuando hay lactosa en el medio, **se inicia la transcripción y la traducción de las enzimas del metabolismo de la lactosa**. Esto es debido a que un derivado de la lactosa o la propia lactosa actúan como **proteína INDUCTORA, uniéndose a la proteína represora**. Esta cambia su conformación, inactivándose y dejando de actuar sobre el gen operador.

(0.25) Este operón está formado por:

1. **Genes estructurales** (z, y, a) que codifican para tres enzimas relacionadas con el metabolismo de la lactosa: β -galactosidasa, permeasa y transacetilasa.
2. **Gen promotor**: secuencia del ADN donde **se une la ARN polimerasa** para que comience el proceso de la transcripción.
3. **Gen operador**: lugar del ADN donde **se une una proteína represora** que impide la transcripción de los genes estructurales cuando no hay lactosa en el medio.
4. **Gen regulador**: codifica la secuencia de la **proteína reguladora**.

Es un mecanismo de control de la síntesis de β -galactosidasa para degradar la lactosa en glucosa + galactosa. Se trata de un operón inducible, que se da en procesos catabólicos.

BLOQUE 3. CONTESTAR SOLO UNA DE LAS DOS CUESTIONES SOBRE IMÁGENES. TOTAL 2 PUNTOS.

CUESTIÓN 3.1.

a. (0.25) Se representa el **Ciclo de Krebs**.

Alternativas: Ciclo de los ácidos tricarbóxicos o ciclo del ácido cítrico.

(0.25) * *Tienen que decir, al menos, dos.*

Productos: **CO₂** (2 moléculas), **NADH + H⁺** (3 coenzimas), **FADH₂** (1 coenzima), **GTP** convertible en ATP (1 molécula).

Nota: en lugar de NADH + H⁺ y FADH₂, es válido poner poder reductor.

b. (0.25) *respuesta parcial y (0.5) completa.*

Ambos complejos **bombearon protones** (H⁺) hacia el espacio intermembranoso, **oxidándose**. En el caso del complejo I, los **electrones proceden del NADH**, mientras que en el complejo III **proceden de los complejos I y II**.

La proteína que se encarga de llevar los electrones desde el complejo I y II al III es la ubiquinona o quinona CoQ.

c. (0.25) En la **membrana mitocondrial interna** (pegada al espacio intermembrana).

(0.25) La función del citocromo c es **transportar electrones** entre los complejos III y IV.

Presenta un grupo hemo con un átomo de Fe que actúa de cofactor en la transmisión de electrones.

d. (0.25) Molécula 2: **ATP sintasa o ATP sintetasa.**

(0.25) La ATP sintasa permite el paso de protones a su través hacia la matriz mitocondrial. Este paso de protones **permite que el gradiente electroquímico se disipe** y, además, provoca la unión de un ADP y un Pi, **generando ATP**.

Alternativa: La ATP sintasa **aprovecha el gradiente electroquímico** (la alta concentración de protones en el espacio intermembrana debido a su entrada a través de las lanzaderas o complejos) para que, a través del canal que presentan en su interior, **entren de nuevo los protones** a la matriz mitocondrial. Esto permite que la enzima **sintetice ATP**.

CUESTIÓN 3.2.

a. (0.25) *por cada dos correctas.*

Número 1: **ADN** Número 2: **fibra de 10nm o “collar de perlas”**

Número 3: **fibra de 30nm o “solenoides”** Número 4: **Cromosoma**

b. (0.25) **Nucleosoma**

(0.25) Formado por **ADN enrollado en un octámero de histonas** (dos H2A, dos H2B, dos H3 y dos H4).

Alternativa: El nucleosoma constituye la unidad básica de la fibra de cromatina y está formada por un complejo nucleosomal (H2A, H2B, H3 y H4), alrededor del cual se enrolla el ADN, y el ADN espaciador. La proteína H1 se encarga del superenrollamiento de la fibra.

c. (0.25) *parcial y (0.5) respuesta completa.*

Empaquetamiento crucial para que el ADN sea lo suficientemente compacto como para **cabir dentro del núcleo celular**, permitiendo así el **funcionamiento adecuado de la célula**. Además, **protege el material genético** de daños y **facilita la división celular**.

d. (0.25) *por cada diferencia de entre las siguientes.*

HETEROCROMATINA	EUCROMATINA
Muy condensada y compacta	Poco condensada
Forma agrupaciones en el núcleo	Distribuida por todo el núcleo
No se produce la transcripción	Accesible a la maquinaria molecular para

	la transcripción
Mantiene la estructura cromosómica y protege sus extremos	Asociada a actividad génica

BLOQUE 4. CONTESTAR **SOLO UNO** DE LAS DOS PROBLEMAS DE GENÉTICA.

TOTAL 1 PUNTO.

PROBLEMA 4.1.

- a. (0.25) *Cualquier secuencia formada por combinación de los tripletes de la tabla.*

Nota: deben poner los extremos 5' al inicio y 3' al final.

AUG	UUA	CCU	GGU	CGU	AAA
	UUG	CCC	GGC	CGC	AAG
	CUU	CCA	GGA	CGA	
	CUC	CCG	GGG	CGG	
	CUA			AGA	
	CUG			AGG	

- b. (0.25) **Sí**, debido a que el **código genético es degenerado**. Esto quiere decir que muchos **aminoácidos** están **codificados por más de un triplete**.

- c. (0.25) *Irá en función de la secuencia de ARNm que hayan contestado en el apartado a.*

TAC	AAT	GGA	CCA	GCA	TTT
	AAC	GGG	CCG	GCG	TTC
	GAA	GGT	CCT	GCT	
	GAG	GGC	CCC	GCC	
	GAT			TCT	
	GAC			TCC	

- d. (0.25) Una mutación que cambiaría el aminoácido Arg por Ser en la cadena molde sería una **mutación puntual en el ADN que sustituye la tercera base del codón** correspondiente al aminoácido Arg (TCA, TCT o TCC del ADN) por **"G" o "A"** en función del ARNm deducido. Esto resultaría en **el codón TCA o TCG de la serina**.

PROBLEMA 4.2.

- a. (0.25) **5' AUG UCU UUA AAU UAC CCA GGA 3'**
- b. (0.25) **NH₂ – Met – Ser – Leu – Asn – Tyr – Pro – Gly – COOH**
- c. (0.25) Pasamos de tener UAC a tener UAG, que corresponde a un codón de STOP. La secuencia de aminoácidos que se obtenga será:

NH₂ – Met – Ser – Leu – Asn – COOH

d. (0.25) Se producirá un **desplazamiento en la pauta de lectura**, dando lugar a una nueva secuencia de aminoácidos a partir del aminoácido Asn.

5' AUG UCU UUA AAU UUA CCC AGG A 3'