



## Evaluación para el acceso a la Universidad

Curso 2023/2024 (Junio)

**Materia: Biología**

### **Bloque 1: Test**

1	B	6	A	11	C	16	D
2	D	7	C	12	C	17	D
3	B	8	A	13	A		
4	B	9	B	14	A		
5	A	10	D	15	C		

### **Sección 2: Cuestiones cortas**

#### **2.1.**

a) El proceso siguiente a la transcripción para originar la insulina es la traducción, que tiene lugar en los ribosomas. El proceso consiste en la lectura del ARNm transcrito a partir del gen de la insulina por parte del ribosoma en sentido 5' – 3' interpretando la secuencia nucleotídica de acuerdo con el código genético. En primer lugar, se asocia la subunidad menor del ribosoma al codón de inicio, a continuación, se asocia el ARNt que presenta el anticodón correspondiente, y finalmente, se asociará la subunidad mayor, disponiendo al resto del conjunto en su sitio P. Tras la formación de este complejo de iniciación, accederá el siguiente ARNt correspondiente al siguiente codón al sitio A del ribosoma, se producirá la transferencia del aminoácido previo a conformar una cadena con el nuevo aminoácido mediante la acción de la peptidil-transferasa, y tras esto, el ribosoma avanza sobre el ARNm, liberando el antiguo ARNt del sitio P, disponiendo el nuevo ARNt con la cadena peptídica en este lugar, y dejando de nuevo el sitio A libre para la llegada de un nuevo ARNt. El proceso ocurre de manera continuada, de acuerdo con los codones correspondientes hasta que llega a una secuencia STOP, que atrae a un factor de liberación que hace que el sistema se desensamble.

b) La estructura secundaria de las proteínas se estabiliza mediante enlaces débiles por puente de hidrógeno originados entre los grupos amino y carboxilo de los carbonos asimétricos de los aminoácidos, dando lugar a estructuras tales como la alfa hélice (en el caso de que dichos enlaces se produzcan entre aminoácidos próximos en la secuencia), o las láminas beta (cuando los enlaces se producen entre aminoácidos distantes en la secuencia).

c) La relación que guardan estos tres orgánulos consiste en que forman parte del sistema de endomembranas, conectándose ambos por un tráfico de vesículas constante. De este modo, las proteínas formadas en el retículo rugoso (en este caso, las enzimas hidrolíticas), son empaquetadas en vesículas de transición, que se dirigen hacia el Golgi, donde son captadas por la cara cis. Una vez en el Golgi, este contenido va avanzando cisterna a cisterna, propiciando la maduración de las proteínas hasta llegar a la cara trans. Allí, las enzimas serán secretadas en forma de vesículas de secreción, que maduran, adoptando unas membranas específicas que

permiten acidificar su contenido hasta dar lugar a los lisosomas primarios, que tendrán la capacidad de desarrollar la digestión celular.

## 2.2.

a) La fase lumínica de la fotosíntesis tiene lugar en las membranas tilacoidales de los cloroplastos, donde encontramos los fotosistemas formados por los pigmentos fotosintéticos. Los productos formados en la fase luminosa son, el oxígeno, procedente de la fotólisis del agua; el ATP, procedente de la fotofosforilación; y el NADPH, producido exclusivamente del proceso de fotofosforilación cíclica.

b) Los pigmentos fotosintéticos son biomoléculas orgánicas de naturaleza lipídica, en concreto lípidos insaponificables de tipo terpenos. El objetivo fundamental del transporte de electrones en la fase luminosa es el aprovechamiento de dicho transporte de electrones para favorecer el bombeo de protones hacia la luz del tilacoide y que esto sea reconducido a través de la ATPasa a favor de gradiente de nuevo hacia el estroma, produciendo con esto la generación de moléculas de ATP aprovechables en la fase oscura.

c) La concentración de CO<sub>2</sub> influye en la fase oscura, puesto que aquí actúa como la fuente de carbono inorgánico a partir de la cual se originan las biomoléculas orgánicas en el ciclo de Calvin. De este modo, según la concentración de CO<sub>2</sub>, se producirá en mayor o menor medida este ciclo, y con él, la formación de glucosa. En cuanto a la temperatura, esta afecta principalmente a través de su impacto en las reacciones enzimáticas, puesto que variaciones extremas en la temperatura, puede alterar la configuración de las enzimas encargadas de los distintos pasos tanto en la fase oscura como en la luminosa, impidiéndose, por tanto, un correcto desarrollo de la ruta.

## 2.3.

a) La autoinmunidad se trata de un tipo de inmunopatía en el cual se desarrolla alguna alteración en el sistema inmune que da lugar a una respuesta de este hacia algún componente propio del individuo como si este se tratara de un antígeno. Un ejemplo de patología autoinmune es la esclerosis múltiple o la psoriasis.

b) La inmunidad innata comprende aquella parte del sistema inmune con el que los individuos cuentan desde su nacimiento, que actúa de manera inespecífica contra los antígenos y no genera memoria inmunológica; en cambio, la inmunidad adquirida, se desarrolla a través de las sucesivas exposiciones a los antígenos, contra los que responde de manera específica desarrollando así memoria inmunológica. Los dos tipos de inmunidad adquirida son la inmunidad humoral, desarrollada por los linfocitos B ante infecciones de tipo extracelular, por el reconocimiento de los antígenos mediante los anticuerpos de su membrana; y la inmunidad celular, que se desarrolla mediante los linfocitos T ante infecciones de tipo intracelular, mediante el reconocimiento de las células infectadas por unos receptores específicos que permiten establecer dos subtipos de estos linfocitos, T<sub>4</sub> o colaboradores, y T<sub>8</sub> o citotóxicos.

c) Los linfocitos T<sub>8</sub> o citotóxicos, son aquellos que presentan la proteína receptora CD8 en su membrana, que es capaz de reconocer a la célula presentadora de antígeno. Su participación en la respuesta inmune celular consiste en, tras el reconocimiento de las CPA, inducir su proliferación, para originar células de memoria y linfocitos T que secretan su contenido citotóxico para acabar con las células infectadas.

## 2.4.

a) La lactosa es un glúcido, concretamente un disacárido conformado por una galactosa unida a una glucosa mediante enlace O-glucosídico 1 – 4 tipo beta.

b) Una enzima es una proteína generalmente de estructura globular que se encarga de catalizar una reacción enzimática, es decir, permite disminuir la energía de activación y aumentar la velocidad de una reacción bioquímica, favoreciendo la formación de productos a partir de sustratos sin consumirse en el transcurso de esta. La temperatura influye sobre las proteínas del mismo modo que en el resto de las proteínas, si se producen cambios en la temperatura óptima, pueden desestabilizarse los enlaces que conforman la estructura tridimensional de estas, ocasionando que no pueda desarrollarse correctamente la función de la proteína. Lo mismo nos ocurrirá cuando se produzcan cambios en el pH, puesto que estos también pueden alterarnos los enlaces que estabilizan la estructura proteica.

c) Cuando hay lactosa en el medio, esta actúa uniéndose al represor, y hace que este se desprenda de la región operadora. Esto posibilita entonces, la unión de la ARN polimerasa al promotor y, por tanto, la transcripción y posterior traducción de los genes involucrados en la metabolización de la lactosa.

El operón lactosa está conformado por una región reguladora (LacI), que expresa a la proteína reguladora; una región promotora, que será reconocida por la polimerasa; una región operadora, donde se une la proteína reguladora; y una región codificante donde se encuentran los genes relacionados con la degradación de la lactosa (LacA, LacY y LacZ).

### ***Bloque 3: Cuestiones con imágenes***

## 3.1.

a) El ciclo representado con 1 es el ciclo de Krebs, y dos de sus productos son el CO<sub>2</sub> y el GTP (también valdría NADH y FADH<sub>2</sub>)

b) El complejo I se encarga de la deshidrogenación del NADH procedente de los pasos previos de la respiración, y el complejo III, se encarga de transferir los electrones desde el complejo II al citocromo C, previamente a su llegada al complejo IV y al aceptor final, el oxígeno.

c) El citocromo c se localiza en el espacio intermembrana y se encarga de recibir los electrones desde el complejo III y transferirlos al complejo IV, donde se favorece la traslocación de protones hacia el espacio intermembrana.

d) La molécula representada con el número 2 es la ATPasa. Esta se encarga de transportar protones a través de la membrana mitocondrial interna, desde el espacio intermembrana hacia la matriz, originando con dicho transporte, una serie de fosforilaciones desde ADP a ATP. De este modo, por cada protón traslocado origina una molécula de ATP.

## 3.2.

a) 1. Doble hélice del ADN, 2. Nucleosoma, 3. Solenoide, 4. Cromosoma.

b) La letra A es un nucleosoma, conformado por un octámero de proteínas histonas sobre el cual se enrollan dos vueltas de fibra de ADN en forma de doble hélice.

c) Es importante que el ADN se empaquete en forma de cromatina para poder almacenarlo dentro del núcleo celular, así como para poder regular su expresión según el nivel de

empaquetamiento, y para poder realizar una correcta repartición del material genético a lo largo de los procesos de división celular.

d) La heterocromatina es un nivel de organización del ADN más condensado que la eucromatina, que presenta un aspecto más laxo puesto que se encuentra menos empaquetado. Además la heterocromatina presenta el material genético que no será necesario transcribir, por ello se dispone asociado cerca a la envoltura nuclear; mientras que la eucromatina presenta las regiones con elevada actividad de transcripción, por lo que la encontramos en la zona más céntrica del núcleo.

#### **Bloque 4: Problemas**

##### **4.1.**

a) 5' – AUG – UUA – CCA – GGC – CGC – AAA – 3'

b) Si, puesto que el código genético es degenerado y presenta múltiples codones que codifican para un mismo aminoácido, de modo que podremos establecer multitud de secuencias que nos originasen el mismo oligopéptido.

c) 3' – TAC – AAT – GGT – CCG – GCG – TTT – 5'

d) Para que la Arg cambie por Ser, el codón GCG debería cambiar por el AGC, lo cual sería ocasionado por una sustitución de una Guanina por una T en la posición 13 del ADN molde.

3' – TAC – AAT – GGT – CCG – TCG – TTT – 5'

##### **4.2.**

a) 5' – AUGUCUUUAAAUUACCCAGGA – 3'

b) Nt – Met – Ser – Leu – Asn – Tyr – Pro – Gly – Ct

c) Al sustituir dicha guanina el ARNm será: 5' – AUGUCUUUAAAUUAGCCAGGA – 3', en este caso, el codón que antes codificaba para Tyr, pasa a codificar la secuencia STOP y origina que la secuencia sea Nt – Met – Ser – Leu – Asn – Ct

d) Al producirse una inserción, esto da lugar a un desplazamiento en la pauta de lectura que dará lugar a un cambio en la secuencia peptídica a partir de dicha posición.