



Prueba de acceso a la Universidad

Curso 2025/2026 (Julio)

Materia: Biología

Pregunta 1: PREGUNTA DE CARÁCTER OBLIGATORIO

- a) ARNm: 5'- UGU - AAC - CCC- AUA - UGG - GGU - AUC - GGC - 3'
- ADN molde: 3' - ACA - TTG - GGG - TAT- ACC - CCA - TAG - CCG - 5'
- b) La ARN polimerasa II interviene en el proceso de transcripción, es la encargada de llevar a cabo la lectura de la hebra de ADN molde y la síntesis de bases complementarias a esta para formar el ARNm que posteriormente será interpretado en la traducción para producir la secuencia de aminoácidos. Así, el proceso de transcripción consiste en la obtención de una secuencia de ARNm complementaria al ADN molde que puede viajar fuera del núcleo para poder sintetizar la proteína que viene codificada en dicha secuencia de bases.
- c) El codón del ARNm afectado será el quinto codón, que pasaría a ser "UGA", este codón antes de la mutación codificaba para el Trp, pero tras la mutación codifica una señal STOP. Esto afecta a la proteína como una mutación sin sentido, dado que se acorta la secuencia peptídica a tan solo los 4 primeros aminoácidos.
- d) Si la mutación se produce en la posición 15 de la hebra complementaria a la molde, en esta hebra complementaria se obtendrá la secuencia TGT a partir de la secuencia original que sería TGG, por tanto en la hebra molde encontraremos ACA, y esto producirá que el codón del ARNm sea el UGU, que codifica para Cys en lugar de Trp. En este caso la mutación también será no silenciosa, dado que el aminoácido de dicha posición cambia.

Pregunta 2: PREGUNTAS DE CARÁCTER OBLIGATORIO

2.1.

- a) La cadena de transporte de electrones en las células eucariotas se ubica en la membrana mitocondrial interna, concretamente las proteínas transportadoras que la componen se sitúan insertadas en las crestas mitocondriales. El ATP se forma en la fosforilación oxidativa gracias a la acción de la ATP sintasa, una enzima encargada de transportar los protones bombeados por la cadena de transporte de electrones (gradiente electroquímico) desde el espacio intermembrana de nuevo hacia la matriz mitocondrial, con el paso de dichos protones a través de su subunidad de canal, la ATP sintasa aprovecha la energía liberada para producir ATP a partir de ADP mediante reacciones de fosforilación.
- b) El ciclo de Krebs tiene lugar en la matriz mitocondrial. El balance que se obtiene a partir de una vuelta del ciclo de Krebs (con la llegada de una molécula de Acetil-CoA) es de 2 moléculas de CO₂, 3 moléculas de NADH, 1 molécula de FADH₂ y 1 GTP.

c) La glucólisis es una ruta catabólica desarrollada en el citoplasma celular, mediante la cual se degrada una molécula de glucosa en dos moléculas de piruvato, produciéndose a lo largo de dicho proceso 2 ATP, 2 NADH y 2 H₂O. La glucogenólisis es una ruta catabólica que nos permite romper los enlaces alfa O-glucosídicos de la molécula de glucógeno para liberar los monómeros de glucosa que posteriormente serán degradados a través de la glucólisis. Esta ruta se lleva a cabo en células eucariotas animales, sobre todo en ciertos tejidos como el muscular o el hepático.

2.2.

a) La biotecnología es la disciplina dentro de la biología que se encarga de utilizar los seres vivos, sus células o los productos producidos por estos para desarrollar diferentes funciones o fines de interés humano diversas disciplinas (sanidad, agricultura, ganadería, ecología...). La terapia génica es un proceso que se engloba dentro de la biotecnología y la ingeniería genética consistente en la introducción, sustitución o modificación de genes de un paciente para solventar una patología mediante la tecnología del ADN recombinante.

b) La tecnología CRISPR-Cas9 consiste en una técnica facilitada para la edición genética, consistente en un sistema proteico con un ARN guía capaz de reconocer la secuencia de ADN que se quiere modificar, la enzima Cas9, que se encarga de cortar la secuencia en dicho lugar de interés, y posteriormente, el sistema se encarga de introducir o sustituir bases en el lugar correspondiente.

c) Un tipo de transporte a través de la membrana es el transporte pasivo por difusión facilitada, que se lleva a cabo a favor de gradiente de concentración, sin gasto energético, pero facilitado a través de una proteína de canal o una permeasa (dependiendo de la sustancia que se vaya a trasladar). Un ejemplo de transporte por difusión facilitada es el de la entrada de glucosa en las células gracias a los transportadores GLUT.

Pregunta 3: CUESTIONES DE CARÁCTER OBLIGATORIO

3.1.

a) Los ácidos nucleicos son biomoléculas orgánicas conformadas por largas cadenas de nucleótidos asociados entre sí a través de enlaces nucleotídicos. Estos pueden ser de dos tipos ARN, si las cadenas están compuestas de ribonucleótidos, o ADN, si se conforman de desoxirribonucleótidos. Estas moléculas son de gran relevancia debido a que tienen la capacidad de albergar y transmitir la información genética gracias a la secuencia de las bases nitrogenadas de los nucleótidos que las componen. Una diferencia entre el ADN y el ARN es que el ADN presenta desoxirribonucleótidos con desoxirribosa como pentosa, mientras que el ARN presenta ribonucleótidos con ribosa.

b) El núcleo celular permite controlar la expresión génica mediante la distribución de la cromatina en su interior, disponiendo las secuencias de ADN con elevado grado de transcripción en forma laxa de eucromatina en la región central y las regiones con menor tasa transcripcional en las regiones periféricas y más compactas en forma de heterocromatina. Esta está atravesada por unos canales proteicos denominados nucleoporos (compuestos por octámeros de proteína nucleoporina), y en la membrana interna tiene asociadas fibras proteicas que producen la lámina nuclear. Su interior está bañado por el nucleoplasma e inmerso en él encontramos el ADN en forma de cromatina y el nucleolo donde se sintetizan las subunidades ribosomales.

c) La técnica PCR consiste en una reacción en cadena de la polimerasa, se trata de un proceso de replicación generado de manera artificial y repetido durante numerosos ciclos que nos permite obtener numerosas copias de una secuencia de ADN de interés. Para ello se utiliza un termociclador en el cual se introduce en un tampón el ADN molde, desoxirribonucleótidos, cebador, y una polimerasa termorresistente. Una aplicación de esta técnica en el campo de la sanidad puede ser la de diagnóstico de infecciones, amplificando el ADN de una muestra del paciente para observar si existe ADN viral o bacteriano de interés.

3.2.

a) Hasta que aparecen los síntomas durante esos 10 días los individuos han pasado por un estado de incubación de la infección, el virus ha entrado en sus organismos pero no se manifiestan síntomas hasta que la colonización no llega a un tamaño poblacional mayor y se desencadena la respuesta del sistema inmune innato contra esta. La mitad de ellos no habrán enfermado porque presentarían anticuerpos contra este virus tras haber estado previamente expuestos a él o haber sido vacunados, de modo que durante este periodo de incubación, el sistema inmune específico ha podido detectar directamente el patógeno y acabar con esta infección antes de que se manifestaran los síntomas.

b) Los antígenos son aquellos cuerpos que se reconocen por nuestro sistema inmune como extraños o dañinos y pueden desarrollar una respuesta inmunitaria. La reacción antígeno-anticuerpo consiste en el reconocimiento específico de una región de la molécula del antígeno (epítipo) a través de la región específica del anticuerpo (paratopo), estableciendo enlaces débiles entre los componentes de ambas moléculas para que el antígeno quede de tal forma que se desencadene una respuesta inmune humoral frente al mismo que facilite su eliminación.

c) Los anticuerpos son macromoléculas de naturaleza proteica producidas por los linfocitos B para reconocer específicamente a los antígenos en el desarrollo de la respuesta humoral. Están compuestos por 4 subunidades, dos pesadas y dos ligeras, asociadas entre sí forman una estructura de Y mediante enlaces por puente disulfuro. Se genera así, en la parte superior una región variable, específica y capaz de reconocer a los antígenos de forma particular; y una región constante en la parte inferior que identifica el tipo de anticuerpo del que se trata.

Pregunta 3: PREGUNTA BASADA EN IMÁGENES

IMAGEN 1

a) El proceso A es un proceso de endocitosis, concretamente es una fagocitosis, consistente en la entrada de macromoléculas (en este caso de una bacteria) al interior de la célula a través de la emisión de pseudópodos de la membrana para englobar a la macromolécula o cuerpo de interés en un fagosoma que queda introducido en el citoplasma. En el proceso B, en cambio, observamos una exocitosis, la liberación de macromoléculas desde el interior al exterior celular mediante la emisión de vesículas de secreción hacia la membrana, donde se fusionan con esta liberando así el contenido hacia el medio extracelular.

b) Dos características de la membrana de estos orgánulos son que están compuestas por una bicapa lipídica de fosfolípidos enfrentados entre sí dada su naturaleza anfipática; y que en dicha membrana se encuentran insertadas proteínas que se encargan de regular el transporte a través de estas membranas.

c) El orgánulo 1 se trata de un lisosoma primario y el 2 se trata de un lisosoma secundario. La función que desempeñan es la de digestión intracelular, el lisosoma primario que contiene las hidrolasas ácidas en su interior, se fusiona con el fagosoma para proceder a degradar el cuerpo que se ha sido endocitado (en este caso se trata de una bacteria) en sus componentes más sencillos rompiendo los enlaces que mantienen a sus moléculas.

d) Una función del Aparato de Golgi es la de recepción de vesículas de transición desde el retículo endoplasmático; otra función es la de madurar los compuestos procedentes del retículos introduciendo las modificaciones pertinentes sobre estos con el paso a través de los sáculos que componen a los dictiosomas; también tiene una función de emitir las vesículas de secreción cuando las sustancias maduras llegan a la cara trans para destinarlas a sus destinos celulares correspondientes; y una última función sería la de formación de lisosomas a partir de vesículas de secreción que se modifican para dar lugar a estos orgánulos.

IMAGEN 2

a) Las letras a y b muestran las K_m (constantes de Michaelis) de dos enzimas que se unen al mismo sustrato, es decir, muestran la concentración de sustrato a la que se alcanza la mitad de la velocidad máxima del proceso enzimático (indicador de la afinidad de la enzima por el sustrato). El valor c es el valor de esta velocidad semimáxima, la mitad de la velocidad máxima. La relación entre estos parámetros es la que nos indica la afinidad que tiene la enzima por el sustrato, si esta velocidad se alcanza con una concentración de sustrato baja, esto indica que la enzima es muy afín por el sustrato, y si la concentración necesaria para alcanzar la velocidad semimáxima es mayor, esto nos muestra una menor afinidad.

b) La enzima que presenta una mayor eficacia catalítica será la enzima 1, dado que observamos que tiene una K_m más baja que la enzima 2, esto nos indica que tiene una mayor afinidad por el sustrato, por lo cual se alcanza la velocidad máxima de funcionamiento de la enzima con una menor concentración de sustrato.

c) La velocidad alcanza un valor máximo debido a que, a cierto grado de concentración de sustrato se llega a la saturación de la enzima, es decir, todos los centros activos de la enzima que estaban disponibles se encuentran ocupados y aunque la concentración de sustrato aumente, la velocidad ya no podrá ser mayor de dicho valor.

d) Un factor del medio que podría modificar la actividad de la enzima es la temperatura, puesto que una disminución o aumento de la temperatura podrá afectar a los enlaces que mantienen estable la estructura proteica de la enzima y esto haría que disminuyera su efectividad catalítica al modificar su afinidad por el sustrato.

Pregunta 5: PREGUNTA DE CARÁCTER OBLIGATORIO

5.1.

a) El proceso por el cual las bacterias lácticas provocan cambios de pH es el proceso de fermentación láctica, un proceso catabólico consistente en la degradación parcial de la glucosa en ácido láctico. En primer lugar se degrada la glucosa en dos moléculas de piruvato a partir de la glucólisis, generando 2 ATP y 2 NADH, y dicho poder reductor es utilizado para reducir el piruvato a ácido láctico o lactato, convirtiéndolo en NAD^+ y H^+ , esto será el causante de modificar el pH del medio en el que se lleva a cabo esta reacción. Así, los productos finales del proceso serán: 2 moléculas de lactato, 2 ATP y el NAD^+ se verá regenerado nuevamente. Las células humanas capaces de realizar este proceso son las células musculares cuando se

encuentran en anaerobiosis y los eritrocitos, que carecen de mitocondrias para realizar la respiración celular.

b) La producción del gas en las levaduras se debe al desarrollo de la fermentación alcohólica. En este caso, al igual que en el anterior, se degrada la glucosa en dos moléculas de piruvato mediante glucólisis, y ahora este piruvato será transformado en etanol, utilizando nuevamente el NADH generado en la glucólisis para obtener de nuevo NAD^+ y H^+ , y produciéndose como subproducto el CO_2 , que será el gas que se produce y del que nos habla el enunciado. Las enzimas que participan son la piruvato descarboxilasa y la alcohol deshidrogenasa. Dos productos alimentarios que se obtienen mediante este proceso de fermentación alcohólica son el vino o la cerveza.

c) La reacción que provoca estos síntomas se trata de una reacción alérgica o hipersensibilidad, una activación del sistema inmune ante un alérgeno, una molécula que se interpreta como un antígeno cuando realmente no lo es, lo cual desencadena una respuesta inmune. La inmunoglobulina E es producida por los linfocitos B, como el resto de anticuerpos, y su estructura consiste en dos subunidades ligeras y dos subunidades pesadas, asociadas entre sí por puentes disulfuro en una región bisagra produciendo una estructura cuaternaria en forma de Y.