

BLOQUE 1: PREGUNTAS TIPO TEST

ATENCIÓN: DEBE CONTESTAR SOLO A 10 PREGUNTAS DE LAS 15 QUE SE PLANTEAN. LAS RESPUESTAS CORRECTAS SUMAN 0.5 PUNTOS, LAS RESPUESTAS INCORRECTAS RESTAN 0.15 PUNTOS Y LAS PREGUNTAS SIN CONTESTAR NO CUENTAN. LA CALIFICACIÓN MÁXIMA DE ESTA PARTE DEL EXAMEN ES DE 5 PUNTOS. LAS PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO DEBEN RESPONDERSE EN LA HOJA DE LECTURA ÓPTICA.

1. El adenosín trifosfato:

- a. Proporciona enzimas para el metabolismo
- b. Contiene mayor energía cuando su estado es ADP
- c. Es una molécula de alta energía que puede descomponerse en ADP y fosfato

2. Indique cuál de las siguientes afirmaciones sobre las mitocondrias es FALSA:

- a. Están presentes exclusivamente en células eucariotas animales
- b. Es un orgánulo que participa en la respiración celular
- c. Poseen dos membranas, una externa y una interna plegada en crestas

3. Respecto a los enzimas, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?:

- a. Actúan como catalizadores biológicos disminuyendo la energía de activación de las reacciones químicas
- b. Actúan como catalizadores biológicos aumentando la energía de activación de las reacciones químicas
- c. Interaccionan de forma específica con el sustrato

4. Señale la opción correcta:

- a. Las células heterótrofas son fotosintéticas
- b. Las células autótrofas fotosintéticas transforman materia inorgánica en materia orgánica
- c. Las bacterias son células procariontes que carecen de núcleo y de material genético

5. El NADH transporta a la cadena respiratoria dos electrones de alto potencial para:

- a. Suministrar poder reductor en la biosíntesis de los componentes celulares
- b. Utilizar energía en los procesos de degradación
- c. Sintetizar moléculas de ATP en la fosforilación oxidativa

6. ¿Qué fase de la meiosis promueve la diversidad genética?:

- a. Profase I
- b. Profase II
- c. Anafase II

7. ¿Cuál es el número mínimo de nucleótidos requerido para codificar una proteína de 12 aminoácidos?:

- a. 36
- b. 12
- c. 48

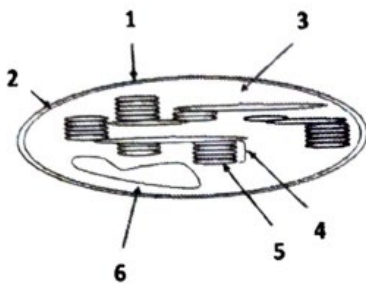
8. El proceso por el cual una bacteria capta e incorpora en su genoma un ADN del medio se denomina:

- a. Traducción
- b. Transducción
- c. Transformación

9. ¿Qué es un anticuerpo?:

- a. Cualquier sustancia que es capaz de desencadenar una respuesta inmunitaria en un organismo
- b. Una proteína, denominada inmunoglobulina, que reconoce antígenos y se une a ellos de forma específica
- c. Una célula defensiva de un organismo

10. En la figura se observa un esquema de un cloroplasto, la estructura marcada con el número 3 representa:



- a. El estroma
- b. El ADN mitocondrial
- c. La membrana interna.

11. Suponga que dos genes, A y B, no están ligados. Si la probabilidad de que el alelo A esté en un gameto es $\frac{1}{2}$ y la probabilidad de que el alelo B esté en un gameto es $\frac{1}{2}$, ¿cuál es la probabilidad de que ambos, A y B estén en el mismo gameto?:

- a. $\frac{1}{2}$
- b. $\frac{1}{4}$
- c. 1

12. Durante la anafase en la mitosis se produce:

- a. La separación de las cromátidas a cada polo de la célula
- b. La separación de los cromosomas a cada polo de la célula
- c. La condensación de los cromosomas

13. ¿Cómo se denomina el ADN circular de pequeño tamaño de los organismos procariontes?:

- a. Cromosoma artificial
- b. Plásmido
- c. Transposón

14. La membrana plasmática celular es:

- a. Selectivamente permeable
- b. Totalmente permeable
- c. Totalmente impermeable

15. ¿Qué polisacárido NO tiene función estructural?:

- a. Celulosa
- b. Glucógeno**
- c. Quitina

BLOQUE 2: PREGUNTAS DE DESARROLLO

ATENCIÓN: ELIJA Y CONTESTE SOLO DOS PREGUNTAS ENTRE LAS CUATRO DISPONIBLES. CADA PREGUNTA CUENTA 2,5 PUNTOS. LA CALIFICACIÓN MÁXIMA DE ESTA PARTE DEL EXAMEN ES DE 5 PUNTOS. LAS PREGUNTAS DEBEN RESPONDERSE EN ESPAÑOL.

1. Explique razonadamente cómo afectan la temperatura, el pH y la actividad de las concentración del sustrato a la enzimas (1,5 puntos). Describa dos tipos de inhibición enzimática (1 punto).

Las enzimas son compuestos de naturaleza proteica, por tanto su funcionalidad depende de la T° y pH, siendo estos específicos para cada tipo de enzimas, por ejemplo, las enzimas que intervienen en la digestión presentan una funcionalidad máxima cuando están en un medio ácido.

Si cambian estos valores se produce un proceso de desnaturalización, en donde se produce la ruptura de los enlaces que mantienen unidas las estructuras cuaternarias, terciarias y secundarias, nunca las estructuras primarias, lo que lleva a la pérdida de la funcionalidad de la enzima.

Con respecto a la concentración de sustrato, podemos hablar de los estudios de Michaelis-Menten que estudiaron cómo influía en la velocidad de una reacción enzimática la cantidad de sustrato unido al enzima.

Esto lo reflejaron en la ecuación $V = \frac{V_{max} [S]}{(K_M + [S])}$ donde V es la velocidad, $V_{m\acute{a}x.}$ es la velocidad máxima que puede alcanzar la reacción; S es la concentración del sustrato y K_M es la constante de Michaelis-Menten que representa la cantidad de sustrato necesaria para alcanzar la mitad de la velocidad máxima.

$$\text{Si } V = \frac{V_{max}}{2} \rightarrow [S] = K_M$$

De manera que a medida que crece la concentración de sustrato, aumenta la velocidad hasta que llega un momento en el que por mucho sustrato que tengamos, la velocidad no cambia; decimos que se ha alcanzado la velocidad máxima de reacción y que la enzima está saturada ya que toda la enzima está formando el complejo enzima - sustrato (E-S).

Observamos también que, si K_M es una cantidad muy pequeña, se alcanza muy rápidamente la mitad de la $V_{m\acute{a}x.}$ y eso quiere decir que la enzima tiene mucha afinidad por el sustrato

Con respecto a los tipos de **inhibición enzimática** podemos contestar dos de todos estos:

- **Irreversible:** el inhibidor se une permanentemente al centro activo de la enzima mediante enlaces covalentes alterando su estructura e inutilizándola. Un eje.: son los venenos como los gases nerviosos que inhiben a los neurotransmisores
- **Reversible:** en este caso, la unión entre el inhibidor y la enzima es débil de modo que si disminuye la concentración de inhibidor (por ej.) se separará de la enzima y ésta volverá a tener actividad . Dentro de la inhibición reversible distinguimos:
 - **Competitiva:** el sustrato y el inhibidor tienen estructuras similares y compiten por el centro activo de la enzima. Suele revertirse la inhibición aumentando la concentración de sustrato de manera que no exista tanta competencia por unirse a la enzima

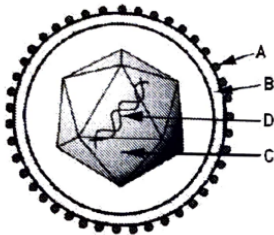
- **No competitiva:** El sustrato y el inhibidor se unen a la enzima por sitios diferentes de manera que no compiten entre sí por el centro activo, pero si se une el inhibidor a la enzima en primer lugar, cambia la estructura del centro activo y la enzima ya no reconoce al sustrato y por tanto no se realiza la reacción con éxito.
- **Acompetitiva:** el inhibidor se une en un sitio distinto que el sustrato, pero su unión al enzima hace que aumente la afinidad del sustrato por el enzima, impidiendo así su disociación y por tanto la formación de los productos.

Podemos incluir otros dos tipos de inhibición:

- Inhibición mixta: se mezclan dos tipos de inhibiciones reversibles, una competitiva y otra no competitiva de modo que el inhibidor se puede unir directamente a la enzima formando el complejo E-I o al complejo enzima-sustrato paralizando la reacción por la formación del complejo E-S-I.
- Retroalimentación o inhibición por “feed-back” donde es el propio producto resultado de la reacción enzimática el que actúa, en un momento dado, como inhibidor de su formación para evitar que se produzca más producto del que se necesita

(Importante indicar que solo nos piden que describamos 2)

2. Conteste las cuestiones en relación con la siguiente figura:



- ¿De qué tipo de microorganismo se trata? Indique dos características que sean específicas de este tipo de microorganismo (0,75 puntos).
- Nombre las estructuras señaladas con las letras. Cite tres ejemplos de enfermedades producidas por este tipo de microorganismo (1 punto).
- Indique la función de las estructuras señaladas con las letras A, C y D (0,75 puntos).

a) Es un virus. Dos características de este tipo de microorganismos pueden ser:

- que son seres acelulares, es decir que no son seres vivos ya que no hacen las funciones básicas de un ser vivo (no se nutren, ni se reproducen por sí solos ni se relacionan)
- que solo contienen un tipo de ácido nucleico, o bien ADN o bien ARN

b) A: Glucoproteínas

B: Envoltura vírica (membrana lipídica)

C: Cápside

D: Material genético (ADN o ARN)

Los virus pueden producir enfermedades como la gripe, el sarampión, la hepatitis, el sida, la covid...

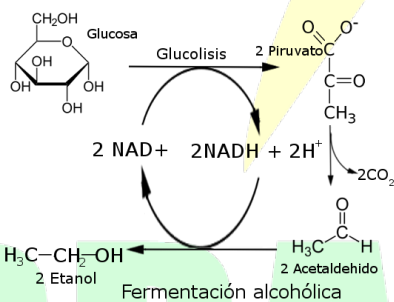
c) Las glucoproteínas reconocen a las células huésped y sirven para anclarse a ellas

El material genético lleva la información genética del virus que con la maquinaria de la célula huésped se va a dividir

La cápside es una envoltura formada por proteínas que tiene como función la de proteger al material genético del virus, favoreciendo el transporte hasta la célula huésped

3. En relación con la fermentación alcohólica responde (0,5 puntos por apartado):

- ¿En qué lugar de la célula ocurre?
 - ¿Cuál es el producto inicial y final?
 - ¿Es un proceso anabólico o catabólico? Razone su respuesta.
 - ¿Depende de oxígeno?
 - Escriba la ecuación global de la reacción.
- La fermentación ocurre siempre en el citosol (citoplasma) de las células eucariotas
 - En la fermentación alcohólica el producto inicial es el ácido pirúvico procedente de la glucólisis de la glucosa y el producto final es el etanol y en este caso también se produce CO₂
 - Es un proceso catabólico en el que se descompone el piruvato dando un producto final y obteniéndose energía en forma de ATP en poca cantidad y NAD
 - Al ser un proceso anaerobio producido por levaduras del género *Saccharomyces*, que son anaerobias facultativas, es un proceso independiente de oxígeno.
 - 2 Piruvato → 2 Etanol + 2 CO₂ + 2 NAD



4. Respecto a la reproducción celular:

- Defina mitosis (0,5 puntos) y describa lo que ocurre en cada una de sus fases (1 punto).
- Defina citocinesis (0,5 puntos) y comente de forma breve cómo se produce en células animales y vegetales (0,5 puntos).

- Mitosis es la etapa del ciclo celular en la que se produce la división del núcleo.

Se divide en 4 etapas:

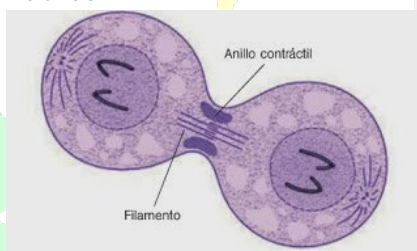
- **Profase:**

- Condensación de las cromatinas para formar los cromosomas.
- Desaparición del nucleolo.
- Desaparición de la envoltura nuclear.
- Los centrosomas (en células animales) se desplazan hacia los polos de la célula y forman, juntos con los microtúbulos, el huso mitótico. Este huso se denomina también áster, de ahí que hablamos de mitosis astral cuando nos referimos a las células animales; en células vegetales como no existe el áster, se habla de mitosis anastral.
- Unión de los cromosomas a los filamentos del huso a partir del cinetocoro

- **Metafase:** Los cromosomas, totalmente condensados, se disponen en la zona intermedia del huso mitótico, llamada placa ecuatorial. Las cromátidas se quedan unidas al huso a partir del centrómero.
- **Anafase:** Los filamentos del huso se acortan y eso hace un filamento tira de una cromátida hacia un polo y otro de la otra cromátida hacia el polo contrario lo que hace que se separen del todo y aparecen los cromosomas anafásicos (con una sola cromátida).
- **Telofase:**
 - Los cromosomas se encuentran en cada uno de los polos
 - Se produce la descondensación de los cromosomas y aparece otra vez la cromatina
 - Se vuelve a formar el nucleolo
 - Se reconstruye la envoltura nuclear
 - Desaparece por completo el huso mitótico
 - En algunas células, antes de que acabe por completo la telofase, se produce a la vez la división del citoplasma (citocinesis).

b) La **citocinesis** es la etapa en la que se produce la división del citoplasma y por tanto el reparto de todo el contenido entre las dos células nuevas

- En **células animales** se produce una invaginación de la membrana plasmática en la zona que rodea la placa ecuatorial. La invaginación da lugar a un anillo contráctil formado por filamentos de actina y miosina que se unen a la membrana plasmática. El estrechamiento del anillo produce un surco de división que hace que la célula se vaya segmentando de manera que cuando se unen los extremos de la membrana se separa el citoplasma y salen las dos células nuevas



- En las **células vegetales** está la pared celular que, al ser rígida, impide que se produzca un estrangulamiento. La división del citoplasma se produce mediante un tabique llamado **fragmoplasto** que se forma a partir de vesículas que llevan componentes de la pared celular y que proceden del aparato de Golgi junto con microtúbulos de la placa ecuatorial.

