

   	<p><b>ABAU</b></p> <p><b>Junio 2019</b></p> <p><b>BIOLOXIA</b></p>	<p><b>Código: 21</b></p>
--	--	--------------------------

Opción A

1. ¿A qué tipo de biomoléculas pertenece el ácido desoxirribonucleico?, ¿por qué unidades estructurales está formado? Explique y represente el tipo de enlace que se establece entre dichas unidades. Indique su localización y función de las células eucariotas.

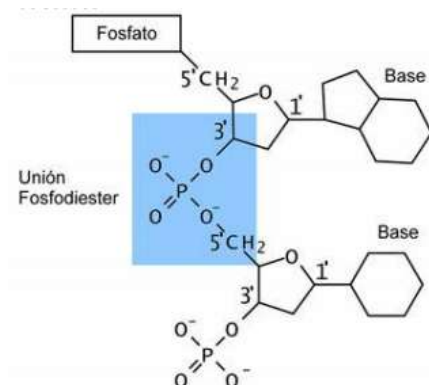
1

Pertencen a los ácidos nucleicos que están formados por largas cadenas de nucleótidos. A su vez estos están formados por tres moléculas: un azúcar, un ácido fosfórico y una base nitrogenada.

En el caso del ADN las bases nitrogenadas serán: Adenina (A) y Guanina (G) (purinas) Timina (T) y Citocina (C) (pirimidinas).

En imagen tridimensional, el ADN está compuesto por un par de cadenas de nucleótidos, enrolladas en espiral y unidas una a otra por enlaces que se establecen entre las bases que quedan enfrentadas dando lugar a una estructura de doble hélice.

Los nucleótidos se enlazan unos a otros mediante el enlace fosfodiéster, que es un enlace covalente que se da entre dos de los átomos de oxígeno de un grupo fosfato actúa como un "puente" de unión estable entre las dos moléculas a través de sus átomos de oxígeno. Esta unión se produce mediante un OH del fosfórico de un nucleótido que está unido al carbono 5' de la pentosa y el OH del C3' de la pentosa del siguiente nucleótido.



Las moléculas de fosfato y azúcar recorren el exterior de la hélice, mientras que las bases se sitúan en el interior formando un ángulo recto con el eje de la hélice. Así las bases de ambas hélices, de ambas cadenas, quedan enfrentadas, estableciéndose, enlaces de puente de hidrógeno entre las bases de las dos cadenas.

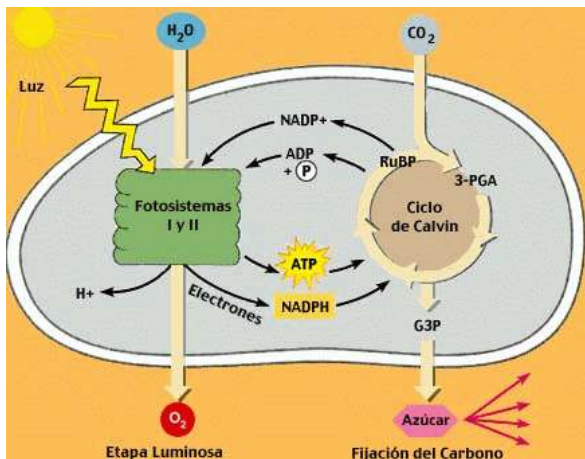
La unión entre las bases de las dos cadenas se llama apareamiento (A-T; G-C) y las bases que aparecen entre sí se denominan complementarias.

El ADN, se encuentra localizado en:

- Células eucariotas: en el Núcleo en forma bicatenaria y lineal y en la mitocondria y plastos en forma bicatenaria y circular
- Células procariontas: en forma bicatenaria y circular
- Virus: puede presentarse en la forma bicatenaria lineal o circular

Esta molécula es la responsable de almacenar la información genética de cada individuo, es el responsable de la codificación de proteínas (transcripción y traducción) para asegurar la transmisión de la información a la células hijas durante la división celular.

**2. Realice un esquema que relacione la fase luminosa y la fase oscura de la fotosíntesis. Localice a nivel subcelular donde se lleva a cabo cada fase e indique los sustratos y productos de las mismas.**



La fotosíntesis tiene lugar en los cloroplastos de las plantas, la **FASE LUMINOSA** se desarrolla en la **MEMBRANA TILACOIDAL** y se realiza en presencia de luz, gracias a la clorofila que absorbe la luz adecuada para generar poder reductor y energía para ser utilizados en la **FASE OSCURA** (que se puede desarrollar en presencia de luz), la cual se realiza en el **ESTROMA** del cloroplasto. A partir del  $\text{CO}_2$  se obtiene glucosa que constituye el alimento de la palnta. Además las plantas producen oxigeno que es expulsado por las hojas.

2

Sustratos necesarios (habrá que distinguir entre fotosíntesis oxigénica y anoxigénica):

- en la **fotosíntesis oxigénica** es necesaria el agua como sustrato-fuente dadora de electrones.
- como fuente de C se precisa  $\text{CO}_2$  atmosférico, que se fija en la fase oscura a través de la ribulosa-1-5-difosfato; como fuente de N se utilizan nitritos y nitratos, y como fuente de S se emplean sulfatos.
- son imprescindibles los pigmentos fotosintéticos (clorofilas, carotenoides y ficobilinas), capaces de captar la energía luminosa, y que se hallan dentro de unas proteínas transmembrales que cosntituyen los llamados fotosistemas (PS I y PS II en la fotosíntesis oxigénica).
- en el caso de la **fotosíntesis anoxigénica**, no es el agua el dador de electrones, sino, generalmente, el  $\text{H}_2\text{S}$ ; al no haber fotolisis del agua, no existe el PS II.

Productos finales obtenidos:

En la fase lumínica se obtiene poder reductor ( $\text{NADPH}_2$ ) y energía química (ATP) necesario para la fijación y reducción del  $\text{CO}_2$  en la fase oscura para generar 1 molécula de glucosa.

**3. Dos condiciones heredables en el hombre, las cataratas y la fragilidad de huesos, son debidas a alelos dominantes. Un hombre con cataratas y huesos frágiles, cuyo padre tenía ojo y huesos normales, se caso con una mujer sin cataratas y huesos frágiles cuyo padre tenía huesos normales.**

Indique: a) los genotipos de los progenitores; b) las proporciones genotípicas y fenotípicas de su descendencia.

Cataratas: C  
 Visión normal: c

Huesos Frágiles: F  
 Huesos normales: f

A) P: CcFf X ccFf  
 ↓

<b>F1</b>	<b>cF</b>	<b>cf</b>
<b>CF</b>	CcFF	CcFf
<b>cf</b>	ccFf	ccff



B) El 50% de la descendencia saldrían con cataratas y huesos frágiles **C\_F\_**  
 El 25% de la descendencia saldrían de visión normal pero de huesos frágiles **ccF\_**  
 el 25% de la descendencia saldrían con visión normal y huesos normales **ccff**

4. Describa un ejemplo de un proceso industrial en el que se utilicen levaduras e indique como se denomina el proceso metabólico y el balance global del proceso que tiene lugar.

Un proceso industrial podría ser, la elaboración de cerveza. Donde a partir de una mezcla de agua y granos de cereales, como la cebada y mediante un proceso de fermentación utilizando levaduras que transforman el azúcar en alcohol se obtiene la cerveza con un perfil determinado según el tiempo de maduración al que se enfrente.

El proceso metabólico sería la fermentación alcohólica. Es un proceso anoxigenico, en el que el piruvato sufre una descarboxilación y se convierte en acetaldehído y después mediante una reducción se convierte en Etanol.



5. En relación con la respuesta inmunitaria, desarrolle brevemente estos conceptos: linfocitos B, Vacunación.

Linfocitos B: célula del sistema inmunitario, producida y madurada en la médula ósea roja. Es la responsable de la respuesta inmune humoral, de formar la estructura de anticuerpo y de guardar en la memoria inmunológica los antígenos con los que tiene contacto para una respuesta inmunitaria adecuada.

Vacunación: preparación destinada a generar respuesta inmune adquirida contra una enfermedad estimulando la producción de anticuerpos. Normalmente una vacuna contiene un microorganismo que se asemeja a un microorganismo causante de la enfermedad y a menudo

se hace a partir de formas debilitadas o muertas del microbio, sus toxinas o una de sus proteínas de superficie.

## OPCIÓN B

**1. ¿de qué manera se pueden encontrar las sales minerales en los seres vivos?, ¿cuáles son las funciones biológicas de las sales minerales en los organismos?, ¿a qué se debe la naturaleza polar del agua?**

Las sales minerales forman parte de los seres vivos y, aunque se encuentran en cantidades muy pequeñas en comparación con el agua o las biomoléculas, tienen funciones muy importantes en las reacciones metabólicas, en la regulación de estas o como constituyentes celulares.

Las sales más abundantes en los seres vivos son los cloruros, los fosfatos y los carbonatos de calcio, sodio, potasio y magnesio.

Estas sustancias minerales se pueden encontrar en los seres vivos de tres formas:

- **Precipitadas:** son insolubles y forman parte de estructuras sólidas (huesos, caparazones, etc) a los que dan dureza y rigidez, que facilita su función de sostén y protección. Es el caso del carbonato cálcico (caparazones), el fosfato cálcico (huesos) y la sílice (diatomeas).
- **Disueltas:** se encuentran disociadas en iones, tanto cationes ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  y  $\text{Mg}^{2+}$ ) como aniones ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$  y  $\text{NO}_3^-$ ).

Estos iones mantienen un grado de salinidad constante dentro del organismo, y ayudan a mantener también constante su pH. Además algunos de ellos tienen funciones específicas, como por ejemplo el  $\text{Ca}^{2+}$  que interviene en la coagulación.

- **Asociadas a moléculas orgánicas:** suelen encontrarse junto a proteínas, como las fosfoproteínas, junto a lípidos, como los fosfolípidos, y junto a glúcidos, como en el agar-agar.

**Funciones**

Las principales funciones de las sales minerales en los organismos son:

- Formar estructuras esqueléticas
- Estabilizar dispersiones coloidales
- Mantener un grado de salinidad en el medio interno
- Constituir soluciones amortiguadoras
- Acciones específicas

**2. Explique brevemente el proceso del ciclo de krebs e indique: ¿con qué compuesto empieza y con cuál acaba?, ¿Dónde tiene lugar?, ¿Qué se genera?, ¿para qué sirve?.**

En eucariontes, el ciclo del ácido cítrico tiene lugar en la matriz de la mitocondria al igual que la conversión del piruvato en acetil-CoA (en procariontes, todos estos pasos suceden en el citoplasma). El ciclo del ácido cítrico o ciclo de krebs, es un circuito cerrado de ocho etapas principales en el que la última parte de la vía regenera la molécula utilizada en el primer paso.

En el primer paso del ciclo, el acetil CoA, o, A se combina con una molécula aceptora de cuatro carbonos, el oxaloacetato, para formar una molécula de seis carbonos llamada citrato. Después de un rápido rearrreglo, esta molécula de seis carbonos libera dos de sus carbonos como moléculas de dióxido de carbono en un par de reacciones similares, a la vez que produce una molécula de NADH en cada ocasión. Las enzimas que catalizan estas reacciones son

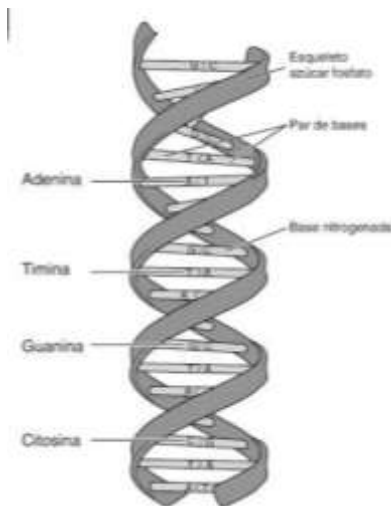
reguladores clave del ciclo del ácido cítrico y lo aceleran o desaceleran según las necesidades energéticas de la célula.

La molécula de cuatro carbonos resultantes se somete a una serie de reacciones adicionales: primero, se genera ATP o en algunas células una molécula similar llamada GTP, luego se reduce el acarreador de electrones FAD en FADH<sub>2</sub> y por último se genera otra molécula de NADH. Este conjunto de reacciones regenera la molécula inicial. Oxalacetato, con lo que el ciclo puede repetirse.

Este proceso ocurre 2 veces por cada molécula de glucosa que entra en la respiración celular, por que se obtienen dos piruvatos por glucosa, es el tercer paso de la respiración celular y al final de este se obtiene energía.

**3. Realice un esquema de la molécula de ADN según el modelo de Watson y Crick, indicando cada uno de sus componentes y el tipo de enlace que se establece entre ellos. ¿Cómo se encuentra codificada la información genética?**

ADN está compuesto por un par de cadenas de nucleótidos, enrolladas en espiral y unidas una a otra por enlaces que se establecen entre las bases que quedan enfrentadas dando lugar a una estructura de doble hélice. Las bases de ambas hélices, de ambas cadenas, quedan enfrentadas, estableciéndose, enlaces de puente de hidrogeno entre las bases de las dos cadenas. La unión entre las bases de las dos cadenas se llama apareamiento (A-T; G-C) y las bases que aparean entre sí se denominan complementarias



Toda la información necesaria para construir las características biológicas de una célula, unidad básica de un ser vivo, se encuentra codificada en su ácido desoxirribonucleico, o ADN.

Con un código sencillo, esta molécula es capaz de contener información ubicada en los genes y de comunicar complejas instrucciones biológicas para generar las células.

La información necesaria para construir las características biológicas de una célula, unidad básica de un ser vivo, se encuentra codificada en el ADN.

En el ADN está codificada la información que corresponde a las unidades básicas de los seres vivos. El misterio de la comunicación del ADN reside en cómo un código sencillo puede ser utilizado para

comunicar complejas instrucciones biológicas.

**4. ¿Qué microorganismos está relacionado con el origen de cloroplastos y mitocondrias? Razone la respuesta, explicándola brevemente**

Se cree que todos los organismos han evolucionado a partir de un tipo celular que apareció hace unos 3500 millones de años denominado **LUCA**. Esta célula

debió ser sencilla, supuestamente semejante a los procariotas actuales. Sin embargo, la complejidad celular de algunas de estas primeras células aumentó dando lugar a la aparición de las células eucariotas.

Actualmente se acepta a teoría endosimbiótica presentada por Lyon Margulis en 1967, que supone que las mitocondrias u los cloroplastos evolucionaron a partir de bacterias que fueron fagocitadas por una célula eucariota ancestral. En la actualidad se acepta que las eucariotas surgieron como consecuencias de los procesos simbióticos descritos por Margullis.

**5. En relación con la respuesta inmunitaria, desarrolle brevemente estos conceptos, linfocitos T, Sueroterapia.**

7

**Linfocitos T:** célula que pertenece al sistema inmunitario, se generan en la médula ósea roja y maduran en el Timo. Se clasifican a su vez en dos tipos de linfocitos, T-colaboradores y T- citotóxicos. Los linfocitos Colaboradores son los encargados de la respuesta inmune celular.

**Sueroterapia:** Tratamiento consistente en la administración de sueros específicos que favorecen la autocuración de nuestro organismo a partir de una selección de vitaminas, oligoelementos y fármacos biológicos naturales según nuestras necesidades concretas.