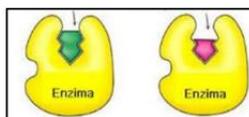


- Esta prueba está estructurada en DOS OPCIONES (A y B).
- DEBERÁ ELEGIR UNA DE ELLAS COMPLETA.
- Cada OPCIÓN está organizada de la siguiente forma:
  - **BLOQUE 1** (3 puntos): 14 preguntas de tipo test. Las preguntas números 13 y 14 son de reserva, pero deben ser contestadas igualmente. En cada pregunta sólo una de las cuatro opciones es correcta. El valor es de 0,25 puntos por cada respuesta correcta. Por cada grupo de 4 respuestas incorrectas se anulará una correcta. Las preguntas no contestadas no penalizan. LAS RESPUESTAS SE ESCRIBIRÁN EN LA HOJA DE EXAMEN EN COLUMNA, ESCRIBIENDO TODOS LOS NUMEROS POR ORDEN Y ASOCIANDO A CADA UNO LA LETRA DE LA RESPUESTA ELEGIDA.
  - **BLOQUE 2**: 6 definiciones con una extensión máxima de 4 renglones (3 puntos: 0,5 puntos cada una).
  - **BLOQUE 3**: 6 cuestiones cortas (3 puntos: 0,5 puntos cada una).
  - **BLOQUE 4**: 2 cuestiones basadas en imágenes (1 punto: 0,5 cada una).

## OPCIÓN A

### BLOQUE 1. TEST (12 + 2 DE RESERVA; DEBÉIS CONTESTAR LAS 14 FORMULADAS)

1. ¿Qué propiedad del agua justifica su papel como estabilizador térmico de los organismos?
  - a. Elevada tensión superficial
  - b. Elevada densidad
  - c. Elevada fuerza de adhesión
  - d. Elevado calor específico
2. ¿Cuáles son los componentes de un ribonucleótido?
  - a. Ribosa/fosfato/base nitrogenada
  - b. Ribosa/fosfato
  - c. Desoxirribosa/fosfato/base nitrogenada
  - d. Ribosa/base nitrogenada
3. ¿Qué representa el siguiente esquema, referido a la inhibición enzimática?
  - a. Complejo enzima- producto
  - b. Inhibición no competitiva
  - c. Inhibición competitiva
  - d. No inhibición
4. ¿Qué tipo de filamentos forman parte del huso acromático?
  - a. Tonofilamentos
  - b. Filamentos intermedios
  - c. Microfilamentos
  - d. Microtúbulos
5. ¿Cuál es el resultado de la división por meiosis de una célula  $2n = 4$ ?
  - a. 2 células  $2n = 4$
  - b. 4 células  $2n = 2$
  - c. 4 células  $n = 2$
  - d. 2 células  $n = 2$
6. En la Glucólisis:
  - a. El donador de electrones es Gliceraldehído 3P y el aceptor  $NAD^+$
  - b. Se oxida la Glucosa, se reduce Ácido Pirúvico y no se obtiene ATP
  - c. Se reduce la Glucosa, se oxida  $NAD^+$  y se obtiene Ácido Pirúvico y ATP
  - d. El donador de electrones es la glucosa y el aceptor es el Ácido Pirúvico



7. ¿Cuál es el componente fundamental de la pared celular de las células vegetales?

- a. Quitina
- b. Mureína
- c. Celulosa
- d. Glucosa

8. A partir de la siguiente secuencia de bases de un fragmento de un gen: 5'...GAT-ATA-CGA-TTT...3', elige la copia correcta de ADN autoduplicado:

- a. 5'...CTA-TAT-GCT-AAA...3'
- b. 3'...CTA-TAT-GCT-AAA...5'
- c. 5'...CUA-UAU-GCA-UUU...3'
- d. 3'...CUA-UAA-GCU-AAA...5'

9. El gen R determina una característica somática en un individuo diploide. De las combinaciones de sus alelos que aparecen en la descendencia, di cual es homocigótico recesivo:

- a. Rr
- b. rR
- c. RR
- d. rr

10. ¿Qué nombre recibe la salida de grandes moléculas de las células sin destruir la membrana?

- a. Exocitosis
- b. Transporte de gradiente
- c. Acoplamiento
- d. Endocitosis

11. En relación con el sistema inmune, indica la pareja errónea:

- a. Linfocitos B - Inmunoglobulinas
- b. Linfocitos T - defensa inespecífica
- c. Inmunización artificial – Vacunas
- d. Epítipo - Antígeno

12. La inmunización mediante la administración de suero, proporciona inmunidad:

- a. Artificial pasiva
- b. Artificial activa
- c. Natural activa
- d. Natural pasiva

13. Señala la afirmación correcta sobre la cadena transportadora de electrones de la respiración:

- a. Está situada en la matriz mitocondrial, asociada a las reacciones del Ciclo de Krebs
- b. Posee un conjunto de pigmentos relacionados con el transporte electrónico a favor de gradiente
- c. Contiene los intermediarios que sufren reacciones de óxido-reducción hasta el último aceptor de electrones que es el oxígeno molecular
- d. Está situada en la matriz mitocondrial, asociada a las reacciones de la Glucólisis

14. La gluconeogénesis consiste en:

- a. Fabricar almidón a partir de glucosa
- b. Degradar la glucosa en los amiloplastos
- c. Formar glucosa a partir de moléculas no glucídicas
- d. Degradar glucógeno en el músculo

## **BLOQUE 2. DEFINICIONES. PUNTUACIONES: 0,5= COMPLETA; 0,25= INCOMPLETA; 0=NULA**

**2.1 Hexosa.** Monosacárido compuesto por seis átomos de carbono que puede ser un polihidroxialdehído que cicla en anillo hexagonal o un polihidroxicetona que cicla en anillo pentagonal. Son sólidos, cristalinos, de sabor dulce generalmente y solubles en agua.

**2.2 Coenzima.** Cofactores orgánicos no polipeptídicos que forman parte de las holoenzimas y son imprescindibles para su acción catalítica. Una holoenzima es una proteína conjugada, con una parte proteica o apoenzima y una parte no proteica o cofactor. Si el cofactor es una molécula orgánica se denomina coenzima. Es fundamental para que la enzima desarrolle su acción catalítica.

**2.3 Cromátida.** Cada una de las partes simétrica y genéticamente idéntica de un cromosoma y que son el resultado de la duplicación del ADN, que se realiza antes de comenzar la división celular.

**2.4 Gen.** Segmento de ADN que contiene la información para determinar un carácter biológico. Secuencia de ADN necesaria para sintetizar moléculas de ARN que a su vez se traducirán en polipéptidos.

**2.5 Hebra conductora.** Una de las dos cadenas sencillas de ADN que inicia primero el proceso de replicación, a partir de un solo ARN cebador (primer), y lo hace de manera continua, en sentido 5'→3', según se van separando las dos cadenas.

**2.6 Linfocitos.** Son un tipo de células inmunocompetentes (leucocitos o glóbulos blancos) que participan en la respuesta inmunitaria y se encuentran en la sangre o en la linfa. Hay dos tipos principales: T, B.

## **BLOQUE 3. CUESTIONES CORTAS. PUNTUACIONES: 0,5=COMPLETA; 0,25=INCOMPLETA; 0=NULA**

**3.1. Define el concepto de polisacárido, indica dos de sus propiedades y pon un ejemplo de interés biológico.** Polisacáridos: Macromoléculas glucídicas de elevado peso molecular, formadas por la unión de numerosos monosacáridos, predominando la D-glucosa, mediante enlaces de tipo O-glucosídico. Insolubles en agua y con funciones de reserva o estructurales. Ejemplos: almidón, glucógeno o celulosa. Otras propiedades: sólidos amorfos, peso molecular muy elevado, no tienen sabor dulce y no reducen el reactivo de Fehling. Otros ejemplos: quitina, pectina, agar, goma arábica.

**3.2. Si un ADN bicatenario tiene un 23 % de Adenina del total de bases nitrogenadas, ¿cuáles son los porcentajes de las otras bases?** 23% Timina (mismo porcentaje que de Adenina), y el 54% restante a partes iguales entre guanina y citosina (27% de Guanina y 27% de Citosina).

**3.3. ¿Qué es el retículo endoplasmático? Indica los tipos y nombra la función principal de cada uno.** RE: Complejo sistema de membranas, prolongación de la membrana nuclear externa y conectado con el aparato de Golgi, que forma tubos y sacos aplanados, conectados entre sí y que delimitan una cavidad única denominada lumen o luz.

Dos tipos: RE rugoso, con ribosomas adheridos a sus paredes en la cara citoplasmática, en el que se realiza la síntesis de proteínas y RE liso, en el que se sintetizan lípidos.

**3.4. Explica qué son especies diploides e indica si en los organismos de dichas especies todas sus células son diploides. Justifica la respuesta.** Especie cuyo número básico de cromosomas diferentes, designado por  $n$ , en sus células somáticas es  $2n$ . De esta forma, los organismos de estas especies poseen dos genes para cada carácter en su dotación genética.

Sus células reproductoras serán haploides,  $n$ , ya que han sufrido un proceso de meiosis por el cual reducen el número de cromosomas a la mitad, para que de esta manera se mantenga uniforme la dotación cromosómica diploide en sus células somáticas, generación tras generación.

**3.5. Explica en qué consiste el proceso de Traducción del ARNm. Indica en qué lugar de la célula se realiza y cuáles son los orgánulos implicados.** Es el proceso de conversión de la información contenida en el ARNm a proteínas. Se realiza en los ribosomas que están en el citoplasma celular o formando parte del RER. También en aquellos que se localizan en la matriz mitocondrial y el estroma del cloroplasto.

**3.6. Explica el concepto de enfermedad infecciosa. Nombra 3 formas de transmisión.** Enfermedad causada por microorganismos patógenos como bacterias, virus, hongos, protozoos, o también priones. Pueden transmitirse por contacto directo, por el aire, por vía sexual, por el agua o los alimentos, o mediante vectores animales.

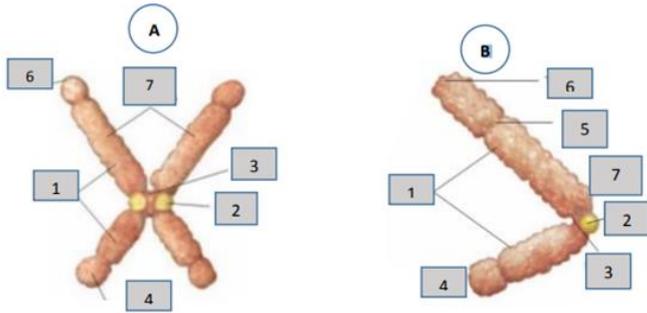
**BLOQUE 4. CUESTIONES BASADAS EN IMÁGENES. PUNTUACIONES: 0,5=COMPLETA; 0,25=INCOMPLETA; 0= NULA.**

**4.1. Identifica las estructuras de las siguientes imágenes (A y B). Indica en qué fase de la mitosis podemos encontrar la estructura A y la estructura B. Nombra las partes señaladas con los números.**

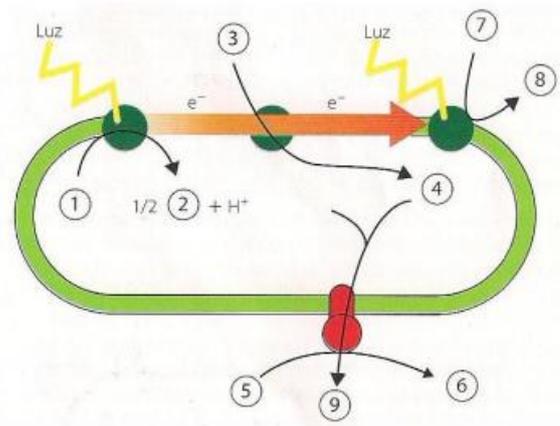
Se trata de un cromosoma con dos cromátidas (A; [cromosoma metafásico](#)) y un cromosoma formado por una sola cromátida (B; [cromosoma anafásico](#)). En la mitosis, la estructura A se puede encontrar fundamentalmente en la METAFASE ([también en la PROFASE y PROMETAFASE aunque en menor grado de condensación](#)); y la estructura B en la ANAFASE ([y en el principio de la TELOFASE](#)).

Sus partes son:

- |               |                         |                            |
|---------------|-------------------------|----------------------------|
| 1. Brazos     | 3. Centrómero           | 5. Constricción secundaria |
| 2. Cinetocoro | (constricción primaria) | 6. Telómero                |
|               | 4. Satélite             | 7. Cromátidas              |



4.2. ¿Qué proceso se representa en la figura siguiente? Contesta las siguientes cuestiones: A. ¿En qué orgánulo tiene lugar y qué función desempeña el H<sub>2</sub>O en este proceso? B. Haz corresponder los números con los siguientes elementos: ATP, NADP<sup>+</sup>, H<sub>2</sub>O, H<sup>+</sup>, NADPH, ADP y O<sub>2</sub>; (a algunos de los elementos les corresponde más de un número)?



El esquema representa la fase luminosa (o fase dependiente de la luz) acíclica de la fotosíntesis.

A. En el cloroplasto. La molécula del agua, mediante la fotólisis (hidrólisis del agua por la luz (fotones)), se rompe dando electrones (a la clorofila del fotosistema II), protones (que posteriormente se usarán para la reducción del NADP<sup>+</sup>), y desprendiendo oxígeno.  $H_2O \rightarrow \frac{1}{2}O_2 + 2H^+ + 2e^-$

- |                          |                        |                     |                     |          |
|--------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|----------|
| B. 1----H <sub>2</sub> O | 2----O <sub>2</sub>    | 3----H <sup>+</sup> | 4----H <sup>+</sup> | 5----ADP |
| 6----ATP                 | 7----NADP <sup>+</sup> | 8----NADPH          | 9----H <sup>+</sup> |          |

## OPCIÓN B

### BLOQUE 1. TEST (12 + 2 DE RESERVA; DEBÉIS CONTESTAR LAS 14 FORMULADAS)

1. Los bioelementos primarios de los seres vivos son:

- N, S, P, O, Na, Cl
- C, H, O, N, S, P**
- Na, Ca, Mg, Cl, C
- C, H, O, Mg, Ca, Cl

2. ¿Cómo se llaman los ácidos grasos que llevan uno o más dobles enlaces en su molécula?:

- Saturados
- Sencillos
- Combinados
- Insaturados**

3. ¿Cómo se llama cada una de las cadenas que forman una proteína con estructura cuaternaria?

- Protómero**
- Monómero
- Oligopéptido
- Ninguna de las respuestas anteriores es cierta

4. Qué representa el siguiente esquema, referido a la inhibición enzimática?

- Complejo enzima-producto
- Inhibición no competitiva**
- Inhibición competitiva
- No inhibición



5. ¿Qué tipo de centrosoma es propio de las células animales?

- Con centriolos**
- Sin material pericentriolar
- Sin centriolos
- Las células animales no tienen centrosoma

6. Señala los componentes generales de un virus

- ADN o ARN, cápsida y cubierta membranosa**
- ADN y cubierta membranosa
- ARN y cápsida
- ADN y ARN, cápsida y cubierta membranosa

7. ¿Cuántos cromosomas hay en cada uno de los polos de la célula en anafase de una célula  $2n = 4$ ?

- $n = 2$
- $2n = 4$**
- $2n = 2$
- $2n = 8$

8. ¿Cuál de estas afirmaciones es falsa?

- La fosforilación oxidativa se produce en las crestas mitocondriales
- La glucólisis ocurre en la matriz mitocondrial**
- La fermentación láctica se produce en el citosol
- El ciclo de Krebs ocurre en la matriz mitocondrial

9. Indica la afirmación falsa sobre la fotosíntesis:

- Es un proceso anabólico de conversión de energía luminosa en energía química
- Se sintetiza ATP durante la fase oscura**
- Se libera  $O_2$  como producto residual
- Se produce la fotólisis del agua durante la fase luminosa

10. El conjunto de genes de un individuo se denomina:

- Fenotipo
- Genotipo**
- Cariotipo
- Cromátida

11. Las mutaciones génómicas afectan:
- A la secuencia de nucleótidos de un gen
  - Al número de cromosomas
  - A la secuencia de genes dentro de un cromosoma
  - A los alelos dominantes
12. Una enfermedad infecciosa se considera una epidemia:
- si se distribuye por una zona muy amplia de la Tierra.
  - cuando es transmitida a través del aire o por contacto directo
  - si se producen muchos casos individuales en una determinada región geográfica pequeña.
  - las epidemias no afectan a las enfermedades infecciosas
13. El proceso de difusión facilitada
- necesita aporte de energía
  - utiliza proteínas transportadoras
  - se realiza en contra de gradiente
  - se da solo en células eucariotas
14. Indica la afirmación falsa:
- La respiración celular es propia de eucariotas y procariotas
  - El rendimiento energético de respiración y fermentación es el mismo, variando los productos obtenidos
  - La fermentación puede ser utilizada por organismos aerobios en caso de falta de oxígeno
  - La respiración celular es más eficaz porque el rendimiento energético por cada molécula de glucosa es mayor

## BLOQUE 2. DEFINICIONES. PUNTUACIONES: 05= COMPLETA; 0,25= INCOMPLETA; 0=NULA

**2.1. Organismo heterótrofo.** Organismo cuya fuente de carbono es materia orgánica (glúcidos, triglicéridos o proteínas) presente en otros organismos. Encontramos individuos fotoheterótrofos (fuente de energía: luz) y quimioheterótrofos (fuente de energía: oxidación moléculas orgánicas).

**2.2. Enlace O-glucosídico.** Es un enlace que se establece entre dos grupos hidroxilo de dos monosacáridos, quedando enlazados por un átomo de oxígeno y con desprendimiento de una molécula de agua. Hay dos tipos de enlaces o-glucosídicos según si el carbono del segundo monosacárido es el carbono carbonílico (enlace dicarbonílico) o no (monocarbonílico). También se denomina enlace  $\alpha$ -glucosídico si el primer monosacárido es  $\alpha$ , y enlace  $\beta$ -glucosídico (si es  $\beta$ ).

**2.3. Holoenzima.** Son enzimas cuya estructura consiste en una fracción polipeptídica denominada apoenzima, y una fracción no polipeptídica denominada cofactor, responsable de su acción catalítica.

**2.4 Vacuola.** Son vesículas constituidas por una membrana y un interior predominantemente acuoso presentes en células animales y vegetales, con diversas funciones, por ejemplo: almacén de reserva energética, productos de deshecho, enzimas, etc. También están presentes en algunas bacterias conteniendo gas (vacuolas de gas).

**2.5 Linfocitos T.** Son un tipo de leucocitos, o glóbulos blancos que intervienen en la inmunidad celular y no producen anticuerpos libres. Se encuentran en la sangre y en la linfa. Maduran en el timo. Hay dos subtipos principales: citotóxicos y colaboradores.

**2.6 Retrovirus.** Virus que presenta ARN monocatenario como material genético y la enzima transcriptasa inversa que permite retrotranscribir este ARN a ADN bicatenario a partir del cual, utilizando la maquinaria celular, sintetizará ARN mensajero.

**BLOQUE 3. CUESTIONES CORTAS. PUNTUACIONES: 0,5=COMPLETA; 0,25=INCOMPLETA; 0=NULA**

**3.1. ¿En qué consiste la fosforilación a nivel de sustrato? Cite un ejemplo de ruta metabólica en la que se dé este proceso y el compartimento celular donde tiene lugar.** En la fosforilación a nivel de sustrato, una molécula de sustrato que contiene un grupo fosfato se lo cede a un ADP o GDP y así se forma ATP o GTP. Ejemplos: En la glucólisis y ocurre en el citosol (formación de ATP); o en el ciclo de Krebs y ocurre en la matriz mitocondrial (formación de GTP).

**3.2. ¿A qué tipo de principios inmediatos pertenece la glucosa? Cita un polímero de interés biológico que la incluya en su composición, e indica la principal función de éste.** La glucosa es un glúcido (principio inmediato o biomolécula de tipo orgánico compuesta por C, H, O). Es un monosacárido del tipo de las aldohexosas (con 6 átomos de C). Forma parte de polisacáridos como el almidón, en los vegetales, o el glucógeno, en los animales, con función de reserva energética; o de la celulosa, en plantas, con función estructural.

**3.3. Indica tres diferencias entre una célula animal y una célula vegetal.**

- Pared celular gruesa y rígida formada por celulosa, presente en células vegetales y no animales.
- Matriz extracelular presente en células animales, pero no vegetales.
- Centrosoma con centriolos en células animales y sin centriolos en células vegetales.
- Plastos en células vegetales y no en células animales.
- Núcleo en posición central en células animales y desplazado lateralmente en células vegetales.
- Almidón, en células vegetales, o glucógeno, en células animales, con función de reserva energética.
- Células animales pueden presentar cilios, flagelos y/o microvellosidades pero no las células vegetales.

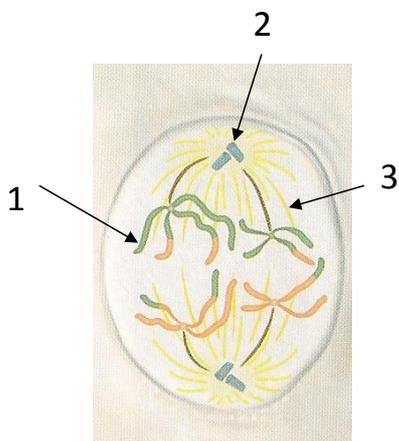
**3.4. ¿Qué es una mutación génica? Indica dos ejemplos de este tipo de mutación.** Una mutación génica consiste en la alteración de la secuencia de nucleótidos de un gen. Ejemplos (indicar dos): Por sustitución de bases (cambio de una base por otra) y por pérdida o inserción de nucleótidos. (delecciones si se pierde un nucleótido, o inserciones si se añade un nuevo nucleótido).

**3.5. Define el ciclo celular de una célula eucariota e indica sus fases principales.** El ciclo celular o ciclo vital de una célula comprende el periodo de tiempo que va desde que se forma hasta que se divide y genera otras células nuevas. Se diferencian dos etapas: 1. Interfase o etapa de NO división. Consta de tres fases: G1, S y G2. 2. División, en la que la célula madre dará lugar a dos células hijas. Consta de una sola fase denominada M (de mitosis) que engloba la cariocinesis y la citocinesis.

**3.6. ¿En qué consiste la inmunidad artificial? Cita dos formas por las que pueda conseguirse en un individuo.** Inmunidad es el estado de invulnerabilidad a una determinada enfermedad infecciosa. Se puede adquirir artificialmente mediante el uso de técnicas ajenas al organismo: vacunación (inmunización activa) o con sueroterapia (inmunización pasiva, con duración limitada).

**BLOQUE 4. CUESTIONES BASADAS EN IMÁGENES. PUNTUACIONES: 0,5=COMPLETA; 0,25=INCOMPLETA; 0= NULA.**

4.1. Explica razonadamente qué fase y proceso se representa en la imagen. Indica el nombre de las estructuras que señalan las flechas 1, 2 y 3.



La fase que se muestra en la imagen es la anafase I de la primera división meiótica ya que se muestran los cromosomas homólogos migrando hacia los polos opuestos y formados por sus dos cromátidas hermanas. Además, estas cromátidas muestran fragmentos intercambiados que lo habrán hecho por entrecruzamiento y recombinación génica ocurridas previamente, [en la profase I](#).

1. Cromátida; 2. Centrosoma; 3. Huso meiótico

4.2 En el siguiente esquema: A. Indica el nombre y el compartimento celular en que se producen las vías metabólicas señaladas con los números 1, 2, 3 y 4. B. Indica el nombre de la molécula señalada con la letra a y cuantas unidades se producen a partir de una molécula de glucosa.

A. 1. Glucólisis, citosol; 2. Fermentación láctica; citosol; 3. Fermentación alcohólica, citosol; 4. Ciclo de Krebs, matriz mitocondrial.

B. Acetil-CoA. Se producen 2 unidades ya que de cada glucosa se forman 2 ácidos pirúvicos.

