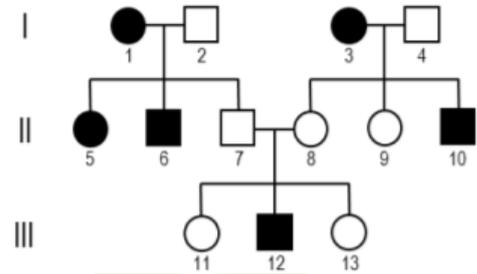


A.1.- Con relación a las aportaciones de Mendel al estudio de la herencia:

La genealogía adjunta muestra la transmisión de una enfermedad monogénica y autosómica en familia. En negro se muestran los individuos afectados y en blanco los sanos (los hombres se representan con un cuadrado y las mujeres con un círculo).

- Indique si el alelo que determina la presencia de la enfermedad es dominante o recesivo. Razone la respuesta (0'5 puntos).
- Indique los genotipos de los individuos I.1, I.2, II.7 y III.11, utilizando "A" para el alelo dominante y "a" para el recesivo (1 punto).
- Defina qué es un cruzamiento prueba y para qué se emplea (0'5 puntos)



- El alelo es recesivo. De esa manera la pareja formada por los individuos 7 y 8, que están sanos, pueden tener un hijo con la enfermedad. Si fuera dominante, esta pareja tendría que estar enferma o al menos uno de ellos para tener un hijo con esta enfermedad.
- I.1: aa; I.2: Aa; II.7: Aa; III.11: Puede ser tanto AA como Aa
- Un cruzamiento prueba es el cruce entre un individuo cuyo fenotipo es dominante pero desconocemos su genotipo, con un individuo homocigótico recesivo; de manera que así podremos comprobar si el individuo problema es homocigótico dominante (AA) o heterocigótico (Aa) para un carácter.

A.2.- En relación con las moléculas de los seres vivos:

- Defina polisacárido. Indique tres propiedades de los polisacáridos que les diferencien de glúcidos más sencillos (1 punto).
- Explique las diferencias entre los lípidos saponificables y los insaponificables. Cite dos ejemplos de cada uno de ellos (1 punto).

- Un polisacárido es un glúcido formado por más de diez monosacáridos unidos mediante enlaces O-glucosídico.
A diferencia de los monosacáridos u oligosacáridos, que son glúcidos sencillos; son poco solubles en agua; no son dulces, ni son cristalinos y tampoco tienen carácter reductor.
- Los lípidos saponificables son lípidos que contienen ácidos grasos y se forman por la esterificación de un alcohol con uno o varios ácidos grasos. Por ese motivo, pueden hacer reacciones de saponificación dando lugar a la formación de jabones. Por su parte, los lípidos insaponificables no contienen ácidos grasos en su estructura y por tanto no pueden sufrir saponificación.
Dos ejemplos de lípidos saponificables pueden ser los triacilglicéridos y los fosfolípidos, entre otros (también servirían como respuestas las ceras, esfingolípidos, glucolípidos, gangliósidos, cerebrósidos, etc.)
Dos ejemplos de lípidos insaponificables pueden ser los terpenos, esteroides o prostaglandinas (podríamos también contestar ejemplos de cada uno de los grupos generales como vitamina A, D, K dentro de los terpenos, colesterol u hormonas esteroideas dentro de los esteroides, etc. etc.)

A.3.- En relación con los microorganismos y su intervención en los ciclos de materia:

Razone por qué son falsas cada una de las siguientes afirmaciones indicando la afirmación

correcta:

- a) Las bacterias nitrificantes contribuyen al ciclo del nitrógeno convirtiendo el nitrógeno atmosférico en amoníaco (0'5 puntos).
 - b) Las bacterias desnitrificantes contribuyen al ciclo del nitrógeno convirtiendo el nitrógeno atmosférico en nitrato (0'5 puntos).
 - c) Los mamíferos contribuyen al ciclo del nitrógeno convirtiendo compuesto orgánicos nitrogenados en nitratos (0'5 puntos).
 - d) Las cianobacterias contribuyen al ciclo del carbono convirtiendo metano en CO_2 (0'5 puntos)
- a) Es falsa porque las bacterias nitrificantes lo que hacen es transformar el amoníaco en nitratos.
 - b) Es falsa porque las bacterias desnitrificantes transforman los nitratos en nitrógeno molecular.
 - c) Es falsa porque los mamíferos lo que hacen es transformar los compuestos orgánicos nitrogenados en amoníaco
 - d) Es falsa porque las cianobacterias transforman el CO_2 en materia orgánica como glúcidos.

A.4.- Respecto a los lisosomas:

- a) Indique dónde y cómo se originan (0'5 puntos).
 - b) Explique brevemente su función principal (0'5 puntos).
 - c) Indique qué tipo de enzimas son abundantes en los lisosomas (0'5 puntos).
 - d) Indique las diferencias entre el contenido de los lisosomas primarios y secundarios (0'5 puntos).
- a) Los lisosomas se forman a partir del Aparato de Golgi, se forman unas vesículas que se desprenden por gemación en los dictiosomas del Aparato de Golgi.
 - b) Su función es la digestión intracelular, tanto del material que procede del exterior celular y entonces reciben el nombre de heterolisosomas; como el material o estructuras que no funcionan del interior celular y en ese caso reciben el nombre de autolisosomas.
 - c) Abundan las enzimas hidrolíticas, con carácter ácido, como lipasas o proteasas entre otras.
 - d) El lisosoma primario solo contiene enzimas mientras que el secundario contiene enzimas y el material que se debe destruir o digerir.

A.5.- En relación con la respuesta inmune:

Los cacahuets son una de las causas más frecuentes de alergia alimentaria. La reacción de hipersensibilidad aparece a los pocos minutos de la ingestión de este fruto seco.

- a) ¿Qué es una reacción de hipersensibilidad? ¿Cuál es la diferencia entre antígeno y alérgeno? (1 punto).
 - b) Describa los procesos que ocurren durante una reacción de hipersensibilidad inmediata utilizando los términos siguientes en el orden adecuado: mastocito, alérgeno, histamina, IgE (1 punto).
- a) La hipersensibilidad es una respuesta excesiva del sistema inmunitario en personas que se exponen a una sustancia que por lo general son o un antígeno leve o incluso una sustancia inocua. El antígeno es la sustancia que desencadena una respuesta inmune, dando lugar a la formación de

anticuerpos mientras que el alérgeno es la sustancia que desencadena una respuesta de hipersensibilidad (alergia) pero que la desarrollan solo en las personas que son alérgicas a dicha sustancia.

- b) En primer lugar el alérgeno entra en el organismo y se une a las IgE; estas inmunoglobulinas se encuentran unidas a los mastocitos y al producirse la unión entre el alérgeno y la IgE, se provoca la liberación de las histaminas, que son unas sustancias que están en el interior de los mastocitos produciéndose así la reacción de hipersensibilidad.

B.1.- Respecto a la síntesis y características del ARN mensajero:

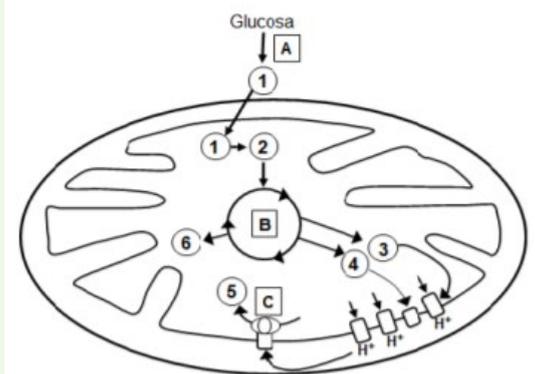
- a) **Relacione los conceptos de la columna izquierda con los de la columna derecha (1 punto).**

- | | | |
|--------------------------|---|----------------|
| (1) Monocistrónico | → | (A) Procariota |
| (2) Helicasa | → | (B) Eucariota |
| (3) U en lugar de T | → | (C) Ambos |
| (4) Sin caperuza en 5' | → | (D) Ninguno |
| (5) Ligasa | → | (D) Ninguno |
| (6) Cola de poliadeninas | → | (B) Eucariota |
| (7) Exones e intrones | → | (B) Eucariota |
| (8) Policistrónico | → | (A) Procariota |

Lo ponemos de forma más clara: 1-B; 2-D; 3-C; 4-A; 5-D; 6-B; 7-B; 8-A

- b) **Explique en qué consiste el “corte y empalme” o *splicing* del pre-ARN mensajero y en qué proceso ocurre. Indique en qué tipo de organismo sucede y en qué parte de la célula tiene lugar (1 punto).**

El proceso de corte y empalme o *splicing* es el proceso que ocurre durante la maduración del ARN mensajero y consiste en cortar los intrones, que son las partes no codificables, es decir, la parte del ADN que no da lugar a la formación de una proteína, y dejar los exones, que son la parte codificable de la proteína. Ocurre en las células eucariotas y dentro de las células en el núcleo, en concreto en el nucleoplasma.



B.2.- En relación con los procesos metabólicos de los eucariotas:

- a) **Nombre las moléculas del esquema adjunto representadas por los números del 1 al 6, y los procesos representados por las letras A, B y C (1'5 puntos).**
- b) **Explique brevemente la teoría quimiosmótica y su función (0'5 puntos).**

- a) 1: Ácido pirúvico; 2: Acetil CoA; 3: NADH; 4: FADH₂; 5: ATP; 6: CO₂
 A: Glucólisis; B: Ciclo de Krebs; C: Fosforilación oxidativa

- b) La teoría quimiosmótica o cadena de transporte de electrones, explica el transporte de electrones a

través de la membrana interna de la mitocondria y cómo se produce un bombeo de electrones desde el interior de la mitocondria al espacio intramembrana de la misma; estos electrones vuelven a la matriz mitocondrial por un movimiento a favor de gradiente electroquímico, provocando la activación de la ATP sintasa y con ello la síntesis de ATP

B.3.- En relación con las enfermedades infecciosas:

- a) Describa brevemente las vías por las que se pueden transmitir las enfermedades infecciosas (1 punto).
- b) Indique el tipo de agente causante y la vía de transmisión preferente de las siguientes enfermedades infecciosas: Covid-19, rabia, cólera, paludismo (1 punto).

- a) Las vías de transmisión de enfermedades infecciosas son:
- Por contacto directo como puede ser el intercambio de fluidos, heridas, lactancia, etc.
 - Por vía aérea, mediante la suspensión de gotas, por ejemplo.
 - Transmisión a través de vehículos de transmisión como el agua o alimentos
 - Mediante vectores de transmisión a través de animales como mosquitos, mordeduras de animales, etc.

b)

ENFERMEDAD	AGENTE INFECTANTE	VÍA DE TRANSMISIÓN
Covid-19	Virus: SARS-CoV-2	Vía aérea
Rabia	Virus: Rhabdovirus	Contacto directo
Cólera	Bacteria: Vibrio cholerae	Por alimento, se contagia al beber agua contaminada
Paludismo	Protozoo: Plasmodium	A través de un vector de transmisión que es un mosquito (Anopheles)

B.4.- Con relación al ciclo celular:

- a) Considerando una célula somática animal, ordene la secuencia de los siguientes procesos del ciclo celular numerados del 1 al 6, comenzando por el número 3. Indique la fase concreta a la que corresponde cada proceso (no es necesario que copie los procesos, solo que asocie los números con la fase) (1 punto):
- 1- Cromosomas dispuestos en el plano ecuatorial
 - 2- Descondensación de los cromosomas y reconstrucción de la envoltura nuclear
 - 3- Replicación del ADN nuclear
 - 4- Separación de dos juegos de cromosomas hacia los polos
 - 5- Actividad metabólica y crecimiento celular
 - 6- Desintegración de la envoltura nuclear y condensación de los cromosomas.
- b) Indique si los cromosomas se encuentran constituidos por una o por dos cromátidas durante las fases de los procesos 1, 4, 5 y 6 (0'5 puntos)
- c) Explique brevemente cuál es el significado biológico de la mitosis en un organismo animal (0'5 puntos).

- a) Empezamos por el 3, continuamos con el 6; 1; 4; 2 y acabamos con el 5.
 - 1: Metafase
 - 2: Telofase
 - 3: Fase S de la interfase
 - 4: Anafase
 - 5: Fase G1 de la interfase
 - 6: Profase
- b) En el proceso 1 están formados por dos cromátidas, lo mismo que en la fase 6; en el paso 4 y 5 está constituido por una sola cromátida.
- c) El sentido biológico de la mitosis es el crecimiento tisular y la regeneración o reparación celular. Es así porque de una célula madre salen dos células hijas idénticas entre sí e iguales a la célula de la que proceden.

B.5.- En relación con las biomoléculas:

- a) **Indique qué papel juegan las vitaminas en el metabolismo (0'5 puntos)**
- b) **Explique por qué es necesario que los seres humanos tomemos vitaminas en la dieta y si esto les ocurre a todos los organismos (0'5 puntos)**
- c) **Indique el tipo de biomoléculas asociándolo con su función: hemoglobina, actina, NADH, quitina (1 punto).**
 - a) Las vitaminas son biomoléculas esenciales para los seres vivos porque actúan, la mayoría de ellas, como coenzimas o como precursores de las coenzimas
 - b) Es necesario que las tomemos en la dieta porque los seres humanos no podemos sintetizarlas o lo hacemos de forma insuficiente. Pero algunos seres vivos como hongos, plantas o bacterias sí pueden hacerlo. En el caso de animales como perros o gatos incluso pueden sintetizar vitamina C a partir de la glucosa.
 - c) **Hemoglobina:** es una proteína con función transportadora; transporta el oxígeno en la sangre
Actina: es una proteína con función estructural y actúa en los movimientos celulares.
NADH: es un nucleótido que actúa como una coenzima en reacciones de oxido-reducción.
Quitina: es un polisacárido con función estructural, se encuentra en el exoesqueleto de los artrópodos, por ej.