

1. Las biomoléculas son las sustancias orgánicas e inorgánicas que constituyen la materia viva de los organismos y resultan de combinar entre sí los diferentes bioelementos unidos mediante enlaces químicos. Responda a las siguientes cuestiones sobre bioelementos, biomoléculas y enlaces químicos.
- a) Identifique cuáles de los bioelementos que se recogen en la tabla 1 son mayoritarios primarios, cuáles mayoritarios secundarios y cuáles oligoelementos. Sitúelos en la columna que corresponda. En la tabla 2 relacione cada bioelemento con la función en que está implicado, asignando una letra a cada número.

**TABLA 1**

Bioelementos	Mayoritarios primarios	Mayoritarios secundarios	Oligoelementos
1. Carbono (C)	Primario		
2. Sodio (Na)		Secundario	
3. Cloro (Cl)		Secundario	
4. Cobre (Cu)			Oligoelemento
5. Hierro (Fe)			Oligoelemento
6. Oxígeno (O)	Primario		
7. Calcio (Ca)		Secundario	
8. Potasio (K)		Secundario	
9. Hidrógeno (H)	Primario		
10. Magnesio (Mg)		Secundario	
11. Cobre (Cu)			Oligoelemento
12. Azufre (S)	Primario		
13. Manganeseo (Mn)			Oligoelemento
14. Fósforo (P)	Primario		
15. Aluminio (Al)			Oligoelemento

**TABLA 2**

Respuesta	Bioelementos	Funciones
<u>1/A</u>	1. Carbono (C)	A. Estructural. B. Se encuentra en la hemoglobina y participa en el transporte de oxígeno. C. Interviene en la contracción muscular, en la sinapsis, etc. D. Participa en el equilibrio hídrico del cuerpo.
<u>2/D</u>	2. Sodio (Na)	
<u>5/B</u>	5. Hierro (Fe)	
<u>7/C</u>	7. Calcio (Ca)	
<u>9/A</u>	9. Hidrógeno (H)	

- b) En la siguiente tabla se recogen algunas afirmaciones sobre las biomoléculas. Complete la tabla indicando la molécula o grupo de moléculas a que se refieren en cada caso.

Afirmaciones	Molécula o grupo de biomoléculas
La fructosa es una de ellas.	Glúcido (monosacárido)
Es la molécula más abundante en los seres vivos.	Agua
Algunos de ellos contienen ácidos grasos y otros no.	Lípidos
Están formados por unas unidades llamadas nucleótidos.	Ácidos nucleicos
En disolución algunas pueden tener función tamponadora y otras, función nutriente.	Sales minerales

- c) Complete la tabla indicando a qué grupo de biomoléculas pertenecen los diferentes monómeros. Relacione cada monómero con el tipo de enlace que se establece entre ellos, asignando a cada número una letra.

Monómeros	Grupo de biomoléculas	Respuesta	Enlace entre monómeros
1. Aminoácido	Proteínas	1/C	A. O-glucosídico
2. Monosacárido	Glúcidos	2/A	B. Éster
3. Ácido Graso	Lípidos	3/B	C. Peptídico

2. El ciclo de la vida de una célula es una secuencia regular repetitiva de crecimiento y división celular. Responda a las siguientes cuestiones sobre la vida de la célula:

- a) En la siguiente tabla se recogen las fases del ciclo celular y algunas afirmaciones sobre la actividad biológica llevada a cabo por la célula en cada fase. Establezca la relación entre ellas asignando a cada número la letra correspondiente y ordene las fases cronológicamente.

Fases	Actividad biológica	Respuesta
1. S	A. Fase de crecimiento en la que se transcriben y traducen algunos genes para sintetizar las proteínas necesarias para la división celular.	1/ D
2. G <sub>2</sub>	B. Fase de crecimiento caracterizada por una intensa actividad de síntesis de las proteínas necesarias para el crecimiento celular.	2/ A
3. G <sub>1</sub>	C. División del núcleo y del citoplasma.	3/ B
4. M	D. Síntesis de ADN y replicación de los cromosomas.	4/ C

- b) En un organismo pluricelular, indique qué células se dividen por mitosis y cuáles por meiosis.

En seres eucariotas, la reproducción más frecuente es la mitosis, en células somáticas en la que salen dos células iguales a la célula de la que proceden y, por otro lado, también tenemos la meiosis que da lugar a la formación de gametos en las células germinales.

- c) Señale las diferencias entre la mitosis y la meiosis en cuanto al número de células que se obtienen y a la dotación cromosómica de las mismas.

En la mitosis se producen 2 células genéticamente idénticas a la célula inicial ( $2n$ ). En la meiosis, se producen 4 células  $n$ , con la mitad de material genético que la célula inicial.

- d) Indique por qué es importante la meiosis para la reproducción sexual y la variabilidad de las especies.

La meiosis es importante para la reproducción sexual ya que de una célula diploide se obtienen 4 células haploides como son los gametos.

La unión de dos gametos da origen a una célula diploide que será el origen de un nuevo individuo.

En cuanto a la variabilidad de especies en la meiosis se produce un proceso llamado recombinación genética donde el material genético de cromosomas homólogos se intercambian de forma aleatoria, originando individuos genéticamente únicos que genera variabilidad dentro de una especie.

### 3. Sobre genética y evolución, responda a las siguientes cuestiones:

- a) Indique qué es el código genético y explique razonadamente por qué el orden de los nucleótidos en el ADN determina los caracteres del fenotipo de los organismos.

El código genético es el conjunto de reglas que define como se traduce una secuencia de nucleótidos en el ARN a una secuencia de aminoácidos en una proteína.

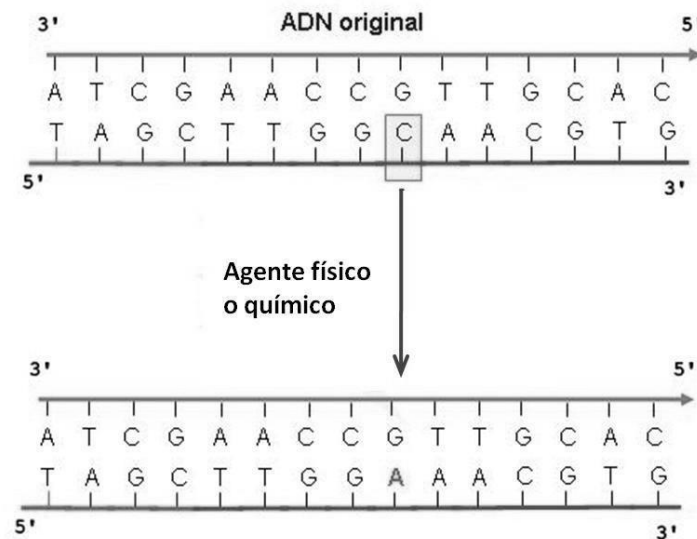
Porque la secuencia del ADN va a determinar la secuencia de ARN (mediante la transcripción) y este ARN se traducirá dando lugar a una proteína. Sabemos que, en la traducción, cada triplete va a dar lugar a un aa determinado, y si se produjera un cambio en la secuencia del ADN, repercutiría en el ARN pudiéndose cambiar el aa codificado en el proceso y, como consecuencia de ello, el fenotipo cambiará.

- b) La replicación y la transcripción son dos procesos llevados a cabo por el ADN. Indique cuál es la finalidad de ambos procesos.

La duplicación o replicación del ADN es el proceso mediante el que se sintetiza, a partir de una molécula de ADN, dos nuevas moléculas de ADN hijas con la misma secuencia de nucleótidos que la del ADN original. Se duplica el ADN para que cuando se produzca la división celular, se mantenga la dotación genética exactamente igual permitiendo así el crecimiento y propagación de los seres vivos.

La transcripción es el proceso de generación de una copia de ARN a partir de una secuencia de ADN de un gen que más tarde dará lugar a la formación de una proteína.

c) Observe la figura que se muestra a continuación y responda las siguientes cuestiones:



**c.1. Indique qué representa la figura y cite un ejemplo de agente físico que pueda provocar este cambio.**

La imagen indica un ADN que ha sufrido una mutación por sustitución de bases nitrogenadas en la estructura, en este caso se ha producido exactamente una transversión entre la adenina y la citosina.

La radiación puede ser un agente físico que provoque esta mutación.

**c.2. Exponga qué consecuencias puede tener este cambio en el ADN en cuanto a la funcionalidad de las proteínas codificadas por esta secuencia de este ADN.**

Las consecuencias de este tipo de mutaciones pueden ser desde una mutación silenciosa, porque el codón que sale después de transcribir el ADN codifica para el mismo aminoácido; puede que el nuevo triplete codifique para un aminoácido distinto, pero no altera la funcionalidad de la proteína y entonces hablamos de una mutación neutra; o puede que sí se produzca un cambio de aminoácido que haga que la proteína cambie por completo su funcionalidad, en cuyo caso las consecuencias pueden ser graves.

**c.3. Justifique en qué tipo de célula tiene que ocurrir este fenómeno, en un organismo pluricelular, para que se trasmita a la descendencia y las consecuencias que puede tener para el individuo.**

Las únicas mutaciones heredables son las que afectan a los gametos (células germinales) y pueden ser perjudiciales, neutras o beneficiosas.

**c.4. Exponga por qué se considera este proceso imprescindible para la evolución.**

La evolución de las especies se produce porque los cambios producidos por las mutaciones genéticas se van acumulando. La mayor parte de las mutaciones son perjudiciales y sus portadores mueren, pero las que producen una mejoría se mantienen en la especie y son esenciales en el proceso evolutivo.

4. En relación con el sistema inmunitario, responda a las siguientes cuestiones:

a) Defina: antígeno y autoinmunidad.

Antígeno: es cualquier sustancia que es capaz de desencadenar una respuesta inmunitaria.

Autoinmunidad: Cuando el sistema inmunitario no puede diferenciar lo propio de lo extraño desencadena una respuesta inmune frente a las moléculas propias.

b) Relacione los componentes del sistema inmunitario recogidos en la tabla, con los tipos de respuesta inmune en que están implicados, asignando a cada número la letra correspondiente.

	Componentes del sistema inmunitario	Tipos de inmunidad
1/B	1. Interferón.	A. Inmunidad adquirida o específica. B. Inmunidad natural o inespecífica
2/A	2. Linfocitos.	
3/B	3. Reacción Inflamatoria.	
4/A	4. Anticuerpos.	
5/B	5. Fagocitos	

c) Explique cómo contribuye a la defensa del organismo la flora bacteriana autóctona.

La mayoría de los microorganismos no son nocivos para el resto de los seres vivos, tenemos el ejemplo de las bacterias que componen la flora bacteriana en el intestino humano que son bacterias inofensivas para el organismo pero que se unen al epitelio y producen sustancias antibacterianas.

d) Indique en qué se diferencian la inmunización activa de la pasiva.

La inmunidad activa se define como la inmunidad a un patógeno que se produce después de la exposición a dicho patógeno, en el caso de ser de forma natural se produce por la infección de dicho patógeno y si hablamos de forma artificial mediante vacunas.

La inmunidad pasiva es la protección contra una enfermedad proporcionada por anticuerpos creados fuera del cuerpo, en el caso de que fuera natural sería por vía materna y si fuera artificial gracias a la sueroterapia.

e) Observe la siguiente imagen e identifique las células y moléculas señaladas con las letras A, B, C y la partícula rodeada por B. Nombre el proceso que ocurre en la figura de la derecha.

- A: Macrofago
- B: Anticuerpo
- C: Receptor IgG

El proceso se llama opsonización.

