

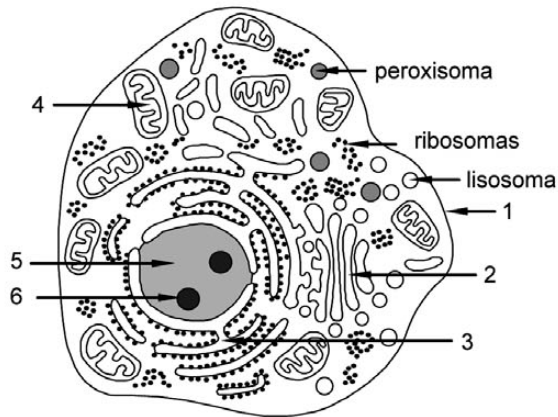


### BIOLOGÍA

Se debe contestar a cuatro bloques elegidos entre los seis que se proponen

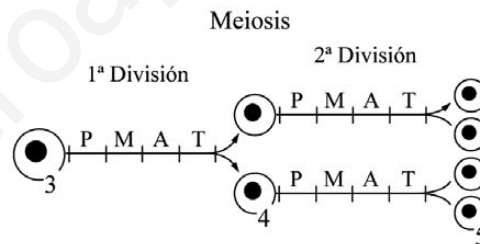
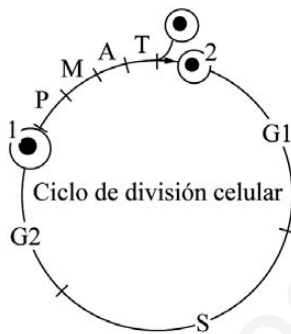
En cada bloque, la valoración máxima de los apartados a y b será 1 punto y la del apartado c, 0.5 puntos

#### Bloque 1



- La figura representa, de forma esquemática, una célula animal en la que se observan algunas estructuras y orgánulos. Indique el nombre de las que están numeradas del 1 al 6. Indique la función principal de cada una de ellas.
- Haga un esquema de una estructura u orgánulo, propio de células animales, que no esté señalado o no aparezca en esta figura, y cite su nombre.
- Los ribosomas situados en el hialoplasma aparecen formando grupos (polirribosomas). ¿Cuál es su función?

#### Bloque 2

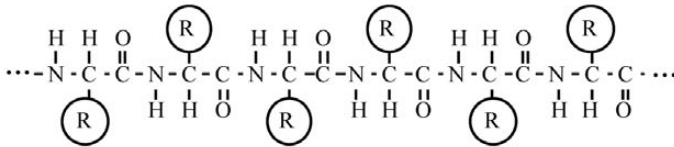


Los esquemas representan el ciclo de división celular y la meiosis en una especie diplonte en la que los gametos tienen 23 cromátidas y su cantidad de DNA es 3 pg.

- Indique el número de cromosomas (especifique si se trata de cromosomas o cromátidas) y la cantidad de DNA presente en cada una de las células numeradas de la figura (1 a 5).
- Utilizando un esquema, indique la diferencia más importante entre la anafase de la 1ª división meiótica y la anafase de la 2ª división meiótica.
- ¿En qué periodo del ciclo de división celular se produce la replicación del DNA? Indique, mediante un esquema, qué se entiende por replicación semiconservativa del DNA.

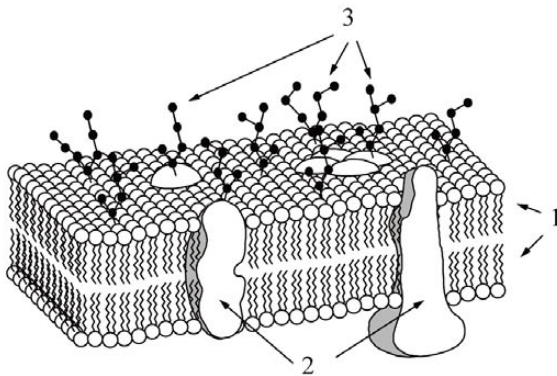


**Bloque 3**



- a) ¿Cómo se denominan las unidades moleculares que componen los polipéptidos? Dibuje la fórmula química (simplificada) de una de tales unidades indicando los nombres de los principales grupos químicos que contiene
- b) Indique, mediante ejemplos, tres funciones diferentes de las proteínas, explicando muy brevemente en qué consisten tales funciones.
- c) ¿Qué significa el término 'desnaturalización' referido a una proteína?

**Bloque 4**

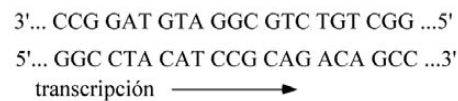


- a) La figura representa esquemáticamente un fragmento de membrana plasmática. Indique las características moleculares de los elementos señalados 1 a 3.
- b) Indique una posible función de los elementos señalados con el número 3 y dos posibles funciones de los elementos señalados con el número 2.
- c) Las células poseen numerosas membranas internas que constituyen una parte importante de sus orgánulos. La composición y propiedades de esas membranas no es la misma en todos los casos. Indique dos ejemplos de estas diferencias.

**Bloque 5**

		Código Genético							
		U		C		A		G	
U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys	
	UUC	Phe	UCC	Ser	UAC	Tyr	UGC	Cys	
	UUA	Leu	UCA	Ser	UAA	Final	UGA	Final	
	UUG	Leu	UCG	Ser	UAG	Final	UGG	Trp	
C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg	
	CUC	Leu	CCC	Pro	CAC	His	CGC	Arg	
	CUA	Leu	CCA	Pro	CAA	Gln	CGA	Arg	
	CUG	Leu	CCG	Pro	CAG	Gln	CGG	Arg	
A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser	
	AUC	Ile	ACC	Thr	AAC	Asn	AGC	Ser	
	AUA	Ile	ACA	Thr	AAA	Lys	AGA	Arg	
	AUG	Met	ACG	Thr	AAG	Lys	AGG	Arg	
G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly	
	GUC	Val	GCC	Ala	GAC	Asp	GGC	Gly	
	GUA	Val	GCA	Ala	GAA	Glu	GGA	Gly	
	GUG	Val	GCG	Ala	GAG	Glu	GGG	Gly	

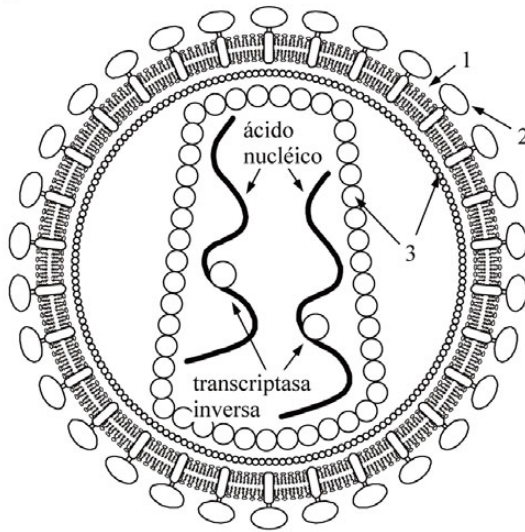
El siguiente segmento de DNA codifica un segmento intersticial de un polipéptido (se indica la dirección en la que se produce la transcripción):



- a) Determine las correspondientes secuencias del RNA mensajero y de los aminoácidos del polipéptido que se origina en la traducción (indicando las polaridades en ambos casos).
- b) Las palabras del código genético (codones) están formadas por tres letras (bases). ¿Por qué razón no pueden estar formadas por dos letras?
- c) Indique una mutación que afecte a un solo par de bases del DNA y que provoque un cambio en más de un aminoácido del segmento considerado.



### Bloque 6



La figura representa el virus VIH, responsable del SIDA.

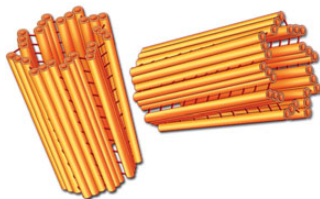
- Identifique la naturaleza molecular de los elementos indicados con números (1 a 3) e indique qué tipo de ácido nucleico contiene este virus.
- ¿Qué tipo de células pueden ser infectadas por este virus?
- ¿Qué función cumple la transcriptasa inversa (o retrotranscriptasa) en el ciclo biológico de este virus?

# SOLUCIÓN DE LA PRUEBA DE ACCESO

AUTORA: María Purificación Hernández Nieves

## Bloque 1

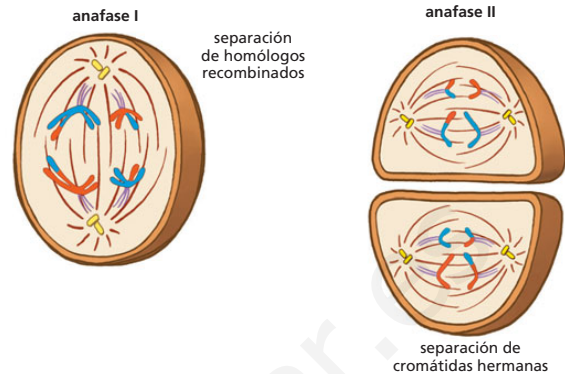
- a)** 1: Membrana celular. Delimita el contorno de la célula y regula el transporte de sustancias entre la célula y el exterior.  
 2: Complejo de Golgi. Modifica las proteínas sintetizadas en el retículo endoplásmico rugoso y transporta y secreta proteínas y lípidos.  
 3: Retículo endoplásmico. Está relacionado con la síntesis de proteínas y lípidos destinados a la secreción y/o a la renovación de las estructuras celulares.  
 4: Mitocondria. Obtiene energía para la célula.  
 5: Nucleoplasma. En él se produce la síntesis de los ácidos ribonucleicos y la replicación del ADN nuclear.  
 6: Nucléolo. En él se sintetizan y ensamblan las subunidades ribosómicas.
- b)** El centrosoma. En el siguiente dibujo se observan los dos centriolos de esta estructura:



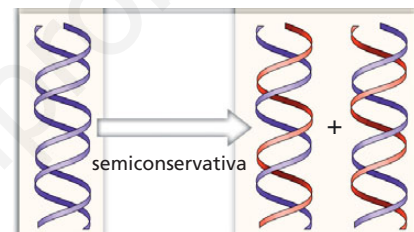
- c)** La función de los polirribosomas es llevar a cabo la síntesis proteica.

## Bloque 2

- a)** 1: 46 cromosomas (6 pg).  
 2: 46 cromátidas en cada célula (3 pg + 3 pg).  
 3: 46 cromosomas (6 pg).  
 4: 23 cromosomas en cada célula (3 pg + 3 pg).  
 5: 23 cromátidas por cada gameto (3 pg en cada uno).
- b)** En la anafase de la primera división meiótica se separan cromosomas enteros. Se separan los bivalentes y cada uno de los cromosomas que forman el par de homólogos, constituido, a su vez, por dos cromátidas, emigra hacia uno de los polos: 23 cromosomas a un polo y 23 al polo opuesto.
- Sin embargo, en la anafase II se separan las cromátidas de un mismo cromosoma (como la anafase de una mitosis). Por cada célula, 23 cromátidas marchan a un polo y las otras 23 cromátidas hermanas marchan al otro.



- c)** La síntesis del ADN tiene lugar en el período S del ciclo de división celular. La replicación semiconservativa del ADN se representa en el siguiente esquema:

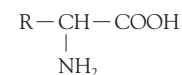


Una hebra de la doble hélice procede de la original, mientras que la otra se sintetiza *de novo*.

## Bloque 3

- a)** 1 Las unidades que componen los polipéptidos se denominan aminoácidos.

El aminoácido es la unidad básica de una proteína. Se trata de una molécula que posee un grupo amino ( $-NH_2$ ) y un grupo ácido o carboxilo ( $-COOH$ ), unidos a un átomo de carbono central al cual también se unen un átomo de H y una cadena lateral (R), distinta para cada uno de los veinte aminoácidos. Su fórmula general es:



- b)** Tres de las principales funciones biológicas de las proteínas son:

**Estructural.** Las membranas biológicas tienen como componente estructural las proteínas. El colágeno es una proteína fibrosa que se encuentra en la sustancia intercelular de los tejidos conjuntivo, cartilaginosa y óseo. La queratina es un elemento constituyente de las uñas, el pelo, las pezuñas, las escamas de los reptiles, etcétera.

**Enzimática.** Las enzimas son proteínas que catalizan casi todas las reacciones químicas en la célula. Son biocatalizadores. Un ejemplo es la lactasa, que transforma la lactosa en galactosa y glucosa.

**Transportadora.** Algunas proteínas se unen a moléculas o iones específicos y los transportan a otro lugar. Un ejemplo es la hemoglobina, que transporta el oxígeno en la sangre de los vertebrados.

- c) La desnaturalización proteica es la pérdida de la conformación espacial natural que presenta una proteína (estructura terciaria y, en algunas proteínas, cuaternaria) al destruirse los enlaces característicos que mantienen unida su estructura; esto sucede cuando se expone a condiciones ambientales desfavorables. Como consecuencia de ello, la funcionalidad biológica de la proteína queda anulada.

## Bloque 4

- a) **1: Fosfolípidos.** Presentan una zona hidrófila (cabezas polares de glicerina) y una zona hidrófoba (colas apolares de ácidos grasos). Son, por tanto, moléculas anfipáticas con regiones hidrófilas e hidrófobas bien definidas que les permiten formar bicapas.
- 2: Proteínas integrales.** En el esquema se señalan dos proteínas transmembrana que atraviesan toda la membrana y presentan canales internos. Mediante sus regiones hidrófobas se asocian al interior de la membrana; sus regiones hidrófilas se sitúan hacia el exterior.
- 3: Glucolípidos de la cara externa de la membrana.** Forman el denominado glucocálix.
- b) Los glucolípidos participan en el reconocimiento de moléculas. Las proteínas integrales transportan moléculas a través de sus canales (difusión facilitada) y permiten el bombeo de  $H^+$  para la síntesis de ATP.
- c) Aunque todas las membranas biológicas responden al tipo «unidad de membrana», en algunas membranas internas de ciertos orgánulos la composición cambia. Hay varios ejemplos: la membrana interna de las mitocondrias carece de colesterol; la membrana del retículo endoplásmico rugoso es más fluida que la membrana plasmática y contiene menos colesterol y glucolípidos, y la cara interna de la membrana del lisosoma presenta gran cantidad de proteínas glucosiladas.

## Bloque 5

- a) El ARNm formado en el proceso de transcripción sería el siguiente:
- 3'... CCG GAU GUA GGC GUC UGU CGG ...5'
- El polipéptido formado en la traducción sería el siguiente:
- Pro-Asp-Val-Gly-Val-Cys-Arg

- b) En un ácido nucleico existen cuatro nucleótidos diferentes que se distinguen por sus bases nitrogenadas (de hecho, se representan por ellas). En el caso del ADN, estas bases son: adenina (A), citosina (C), guanina (G) y timina (T). En el ARN, son A, C, G y uracilo (U). Existen veinte aminoácidos diferentes para formar las proteínas. Cada uno de ellos viene codificado por tres bases (triplete de bases o codón).

Si cada aminoácido viniera codificado por dos bases, las combinaciones posibles serían:  $4 \cdot 4 = 16$ , que no resultarían suficientes para codificar esos veinte aminoácidos. Sin embargo, si cada uno viniera codificado por tres bases (triplete de bases o codón) combinadas de tres en tres, el resultado sería:  $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$ . De esta manera, se codificarían los veinte aminoácidos y sobrarían tripletes, por lo que un mismo aminoácido podría estar codificado por varios tripletes. Por esta razón se dice que el código genético está «degenerado».

- c) Una mutación que afecte a un solo par de bases puede ser una delección. Por ejemplo, si se elimina el primer par de bases:

3'... C

5'... C

el resto de la secuencia, en adelante, codificaría para una proteína totalmente distinta, ya que provocaría cambios en numerosos aminoácidos.

## Bloque 6

- a) **1:** Envoltura de naturaleza lipídica.  
**2:** Espículas de naturaleza proteica.  
**3:** Cápsidas de naturaleza proteica.  
 Este virus contiene ARN.
- b) Pueden ser infectadas por este virus las células animales; concretamente, los linfocitos T4.
- c) La transcriptasa inversa dirige la síntesis de ADN a partir de ARN. Ese ADN se integra dentro del ADN de la célula infectada, que sintetizará, de ese modo, nuevas copias de ARN vírico.