

1. El genoma humano contiene poco más de 30.000 genes - apenas 11.000 más que el de un

gusano- y vastas regiones desérticas y repetitivas. Para empezar, el genoma humano tiene un 95% de basura. Sólo aproximadamente un 5% consiste en genes, las instrucciones para hacer proteínas. A pesar de la complejidad de la estructura y el comportamiento humanos, el número de genes es comparable al existente en genomas mucho más pequeños. Está claro que no existe una gran correlación entre la complejidad de un organismo y la cantidad de ADN que tiene. Aparentemente no importa la cantidad de genes que se tengan, sino cómo se usan. La fragmentación de los genes humanos hace posible que se construyan muchas proteínas distintas a partir de los mismos genes, mediante la combinación de las instrucciones de formas diversas. Según parece, como mínimo el 35% de todos los genes humanos puede leerse de muchas formas. Modificado de "El País".

BIOLOGÍA

a) Define los términos subrayados en el texto. 0,6 puntos.

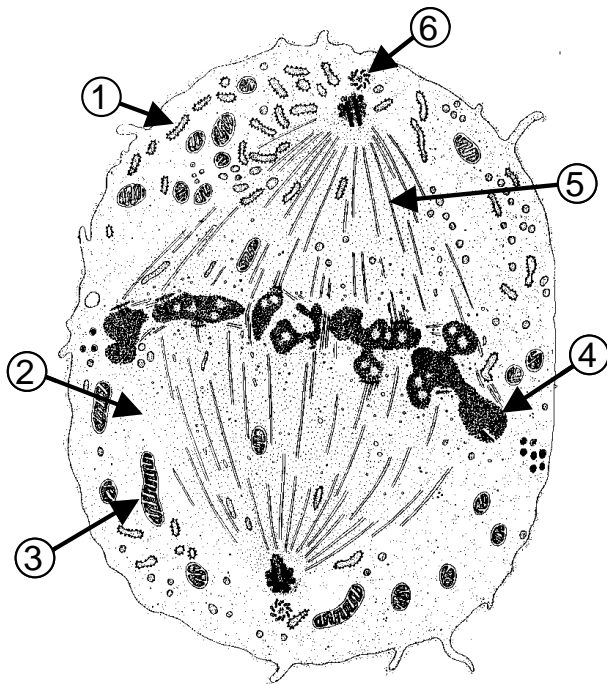
Se deben definir de forma correcta los tres términos.

b) En el texto se aclara que los genes son "las instrucciones para hacer proteínas". ¿Por medio de qué procesos esas instrucciones se usan para sintetizar proteínas? ¿Qué orgánulos intervienen? Describe brevemente los procesos. 1,5 puntos.

Se deben nombrar transcripción y traducción. Explicar que ocurren en núcleo y ribosomas. Describirlos muy brevemente: síntesis de ARNm por la ARN polimerasa, migración del ARNm al citoplasma, traducción a proteínas en los ribosomas usando como sustratos aminoacil-tARNs.

c) La frase "la fragmentación de los genes humanos" hace referencia a la presencia de exones e intrones. Explica de qué manera un gen discontinuo, con exones e intrones, puede dar lugar a una proteína. 0,9 puntos

Se debe describir la eliminación de los intrones en el ARNm previamente a la traducción.



2. En la microfotografía adjunta se muestra una célula sometida a un proceso para la repartición equitativa de su información genética en las células hijas.

a) Indica a qué corresponde cada una de las estructuras numeradas. ¿Cómo se denomina el proceso que está sufriendo esta célula? ¿En qué fase de este proceso se encuentra? 1,5 puntos.

1: RER, 2: citoplasma, 3: mitocondria, 4: cromosoma, 5: microtúbulo, huso mitótico, 6: centriolo. División celular o mitosis. Metafase.

b) ¿Se trata de una célula animal o vegetal? Indica dos características del esquema que justifiquen tu respuesta. 0,5 puntos

Animal: ausencia de pared y presencia de centriolos.

c) En la imagen no se muestra el Aparato de Golgi. Haz un dibujo de esta estructura y explica de qué forma interviene este orgánulo en el transporte y modificación de proteínas. ¿Qué modificación sufren las proteínas en el Golgi? 1,5 puntos.

Se debe dibujar correctamente la estructura, explicar su papel en la excreción de proteínas (recepción de las proteínas en vesículas procedentes del RER, glicosilación y

secreción en vesículas a la membrana u otros orgánulos).

d) ¿Qué función desempeñan en la figura el orgánulo señalado con el número 5? 0,5 puntos.

Se debe citar el movimiento de las cromátidas hijas hacia los polos de la célula.

3. Entendemos como metabolismo al conjunto de reacciones químicas que ocurren en la célula.

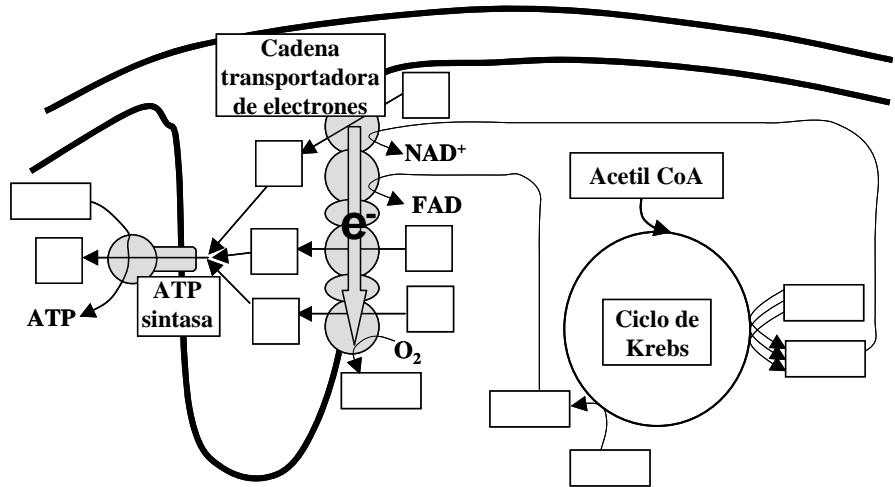
a) En la imagen se muestra parte del metabolismo celular. Completa los cuadros en blanco. 1 punto.

Se deben completar los cuadros con, NAD^+ , NADH , FAD , FADH_2 , H^+ y $\text{ADP} + \text{P}_i$.

b) ¿En qué orgánulo tiene lugar el proceso de la figura? 0,5 puntos.

Mitocondria

c) Explica el proceso que se muestra en el esquema, de manera que se entienda de dónde proviene la energía que se usa en la síntesis de ATP. 1,5 puntos.



Degradación del acetil-CoA y generación de poder reductor, que se usa en la cadena transportadora para generar un gradiente de protones, que a su vez aporta la energía necesaria para la síntesis de ATP.

OPCIÓN B

1. En la gráfica que se ve al margen se representa la variación de la actividad de dos enzimas, A y B, respecto a la temperatura.

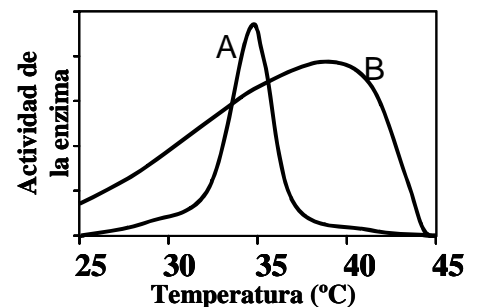
a) Explica qué diferencias hay entre las dos enzimas respecto a su comportamiento frente a la temperatura. ¿Cuáles son sus temperaturas óptimas? 0,8 puntos.

Se debe explicar que ambas tienen diferente temperatura óptima, 35 y 40, y que el rango de tolerancia respecto a la temperatura es mayor para B.

b) En términos generales, ¿cuál es el efecto de una enzima sobre una reacción química? ¿A qué se debe? 1,2 puntos.

Aumenta la velocidad de reacción, debido a que disminuye la energía de activación para la reacción.

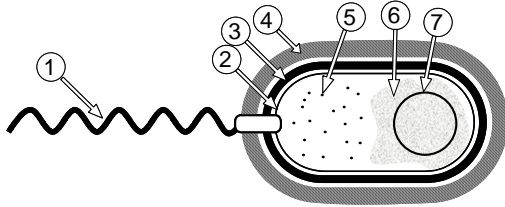
c) Algunas enzimas se encuentran sólo en el interior de ciertos orgánulos, en los que se lleva a cabo la vía metabólica en la que esta enzima participa. En la siguiente tabla se muestran algunas enzimas y los procesos en que participan. ¿Sabrías decir en qué parte de la célula se encuentran estas enzimas? 1 punto.



ENZIMA	PROCESO	LOCALIZACIÓN
Fosfofructoquinasa	Glucólisis	Citoplasma
Malato deshidrogenasa	Ciclo de Krebs o del ac. Cítrico	Mitocondria
RuBisCo	Fase oscura de la fotosíntesis o Ciclo de Calvin	Cloroplasto
RNA polimerasa	Transcripción	Núcleo
Transportador de glucosa	Transporte de glucosa desde el medio exterior hacia el citoplasma	Membrana plasmática

d) Los lisosomas son ricos en cierto tipo de enzimas. ¿De qué enzimas se trata? ¿Cuál es la función de estas vesículas? 1 punto.

Se debe hacer mención de las enzimas hidrolíticas y explicar su función en la digestión del material englobado en los lisosomas secundarios.



2. Un gran número de enfermedades infecciosas son producidas por bacterias, similares en muchos casos a la que se muestra en el esquema adjunto.

a) Identifica los números del esquema con cada uno de los siguientes elementos y di cuál es la función de cada uno de ellos: flagelo, ribosomas, nucleoide, ADN bacteriano, pared, cápsula o membrana externa, membrana plasmática. 1,2 puntos.

Flagelo: 1, ribosomas: 5, nucleoide: 6, ADN bacteriano: 7, pared: 3, cápsula o membrana externa: 4, membrana plasmática: 2.

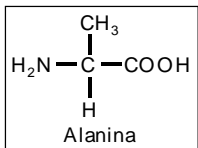
b) Explica, sin usar fórmulas, la estructura del ADN. 1 punto.

Se deben nombrar los componentes de la molécula de ADN y explicar la forma en la que se ensamblan para dar en último término una doble hélice antiparalela.

c) Haz una tabla en la que describas las diferencias estructurales entre el ADN y el ARN. 0,8 puntos.

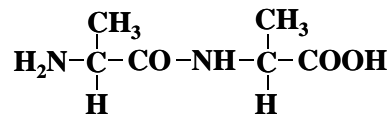
Se deben explicar las tres diferencias fundamentales: ribosa / desoxirribosa, U / T y monocatenario (mayoritariamente) / bicatenario (mayoritariamente).

3. Una de las características más sorprendentes de la enfermedad conocida como "mal de las vacas locas" es que está causada por un prión, es decir por una forma alterada y patógena de una proteína normal de las vacas. Lo que tiene alterado la proteína patógena respecto a la proteína normal es fundamentalmente la estructura 2ª y 3ª.



a) Las proteínas son polímeros de subunidades más sencillas. ¿Cómo se denominan estas unidades? ¿Cómo se denomina el enlace por el que se unen? Teniendo en cuenta la fórmula de la Alanina (Ala) que se muestra, formula el dipéptido Ala-Ala. 0,8 puntos.

Se deben nombrar los aminoácidos y el enlace peptídico. Se debe formular correctamente el péptido.



b) Las proteínas se desnaturalizan por diversos factores tales como el calor. ¿En qué consiste la desnaturalización de una proteína? 0,6 puntos.

En la desorganización de la estructura secundaria y terciaria, es decir en la destrucción de la disposición en el espacio de la proteína.

c) Los anticuerpos también son proteínas. ¿Qué células los producen? ¿Cómo se denominan las moléculas con las que reaccionan los anticuerpos? 0,6 puntos.

Linfocitos B o células plasmáticas. Antígenos.

d) ¿Conoces alguna enfermedad que afecte a las células productoras de anticuerpos? ¿cuál es el nombre general que reciben este tipo de enfermedades? ¿Qué consecuencias tienen para el organismo? 1 punto.

SIDA. Inmunodeficiencias. Bajada de las defensas y vulnerabilidad frente al ataque de patógenos. Se valorará el que se nombren los microorganismos oportunistas.