

El examen consta de **4 preguntas de respuesta obligatoria, puntuadas cada una con 2,5 puntos**. La primera sin apartados optativos. Las otras tres con un primer apartado de respuesta única y un segundo apartado con posibilidad de elección.

PREGUNTA 1. LA BASE MOLECULAR DE LA MATERIA VIVA. BIOTECNOLOGÍA. (2,5 puntos).

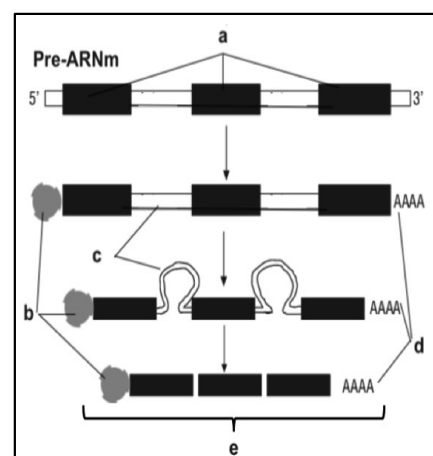
TEXTO: Víctor Ambros y Gary Ruvkun ganaron este lunes 7 de octubre de 2024 el Premio Nobel de Medicina.

Los dos científicos estadounidenses descubrieron los microARN, una nueva clase de diminutas moléculas de ARN que desempeñan un papel crucial en la regulación de los genes. Su revolucionario descubrimiento, en el pequeño gusano *C. elegans* reveló un principio completamente nuevo de regulación genética, que resultó ser esencial para los organismos pluricelulares, incluido el ser humano.

Todas las células del cuerpo humano contienen la misma información genética en bruto, encerrada en nuestro ADN. Pero, a pesar de partir de la misma información genética, las células del cuerpo humano son muy diferentes en forma y función. Toda esta variedad puede surgir del mismo material de partida gracias a la expresión genética.

Los científicos estadounidenses fueron los primeros en descubrir los microARN, y cómo estos ejercen un control sobre la forma en la que los genes se expresan de manera diferente en los distintos tejidos. Sin la capacidad de controlar la expresión génica, cada célula de un organismo sería idéntica, por lo que los microARN ayudaron a posibilitar la evolución de formas de vida complejas. La regulación anómala de los microARN puede contribuir a la aparición de enfermedades como ciertos tipos de cáncer o algunas enfermedades congénitas.

Adaptado de: BBC News Mundo, 7 de octubre de 2024.



1.1. A partir de la información del texto, indique la función de los microARN y señale dos posibles consecuencias de su regulación anómala.

1.2. Explique, brevemente, cómo se expresa la información genética. En la explicación deben aparecer los siguientes términos: *ADN*, *ARNm*, *proteína(s)*, *traducción* y *transcripción*.

1.3. Identifique el proceso representado en la figura e indique lo que representan las letras **a**, **b**, **c**, **d** y **e**.

1.4. Explique por qué hay distintos tipos celulares en una persona pese a que todas sus células tienen la misma información genética.

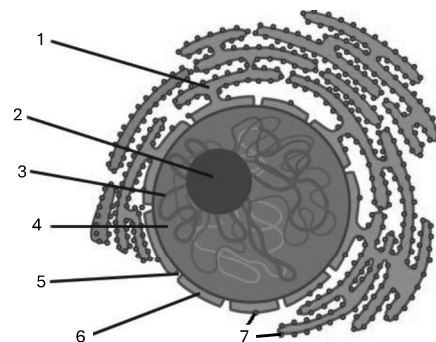
1.5. Además del microARN, existen otros tipos de ARN. Cite tres de ellos.

PREGUNTA 2. LA CÉLULA. GENÉTICA MOLECULAR. (2,5 puntos).

2.1. A) Indique el nombre y la función de las estructuras marcadas con números (1-7) en la figura.

B) ¿Es posible determinar si los elementos mostrados corresponden a una célula procariota o eucariota? ¿Y animal o vegetal? Razone las respuestas.

(1 punto).

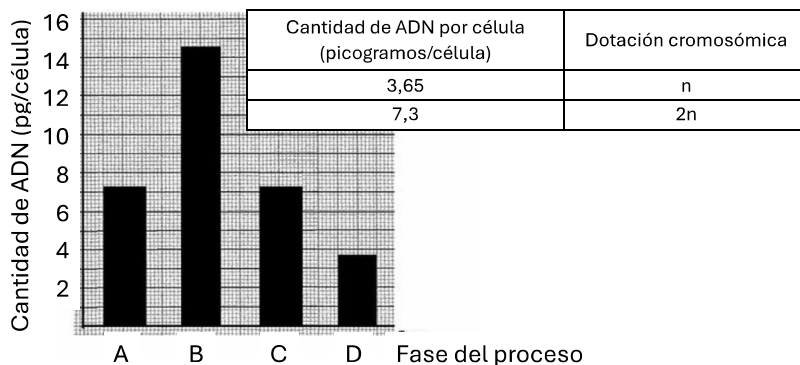


2.2. Responda uno de los dos apartados siguientes. **(1,5 puntos).**

2.2.1. A) En la gráfica se indica la cantidad de ADN en distintas fases del proceso de ovogénesis.

A) Indique, teniendo en cuenta la información de la tabla, en cuál o cuáles de las cuatro fases (**A**, **B**, **C** y **D**) las células son diploides ¿Alguna de las fases se produce como consecuencia de una meiosis? Razone la respuesta.

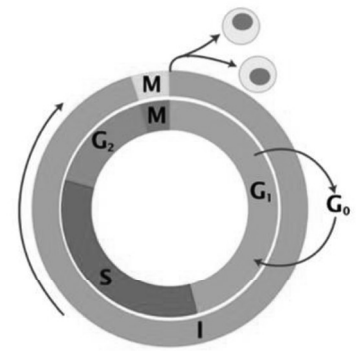
B) A lo largo de su vida fértil, los ovarios de una mujer liberarán unos 400 oocitos, todos ellos con información genética diferente. Explique el papel de la meiosis en este hecho.



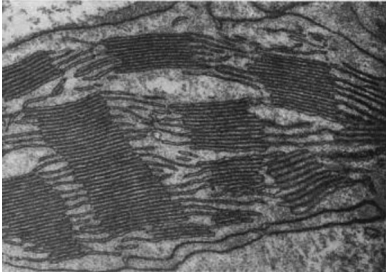
2.2.2. La figura representa el ciclo celular en una célula eucariota.

A) Indique qué representan las letras **I** y **M**, y los acontecimientos más importantes que tienen lugar en las fases G_0 , G_1 , S y G_2 .

B) ¿En qué consiste el proceso de apoptosis y cuál es su importancia biológica?



PREGUNTA 3. LA CÉLULA. METABOLISMO CELULAR. (2,5 puntos).



3.1. A) Indique el nombre del orgánulo de la figura y su principal función.

B) ¿Qué proceso tiene lugar en ese orgánulo? ¿En qué fases se divide y dónde se localizan cada una de ellas?

C) Escriba la reacción global del principal proceso que tiene lugar en ese orgánulo. **(1 punto).**

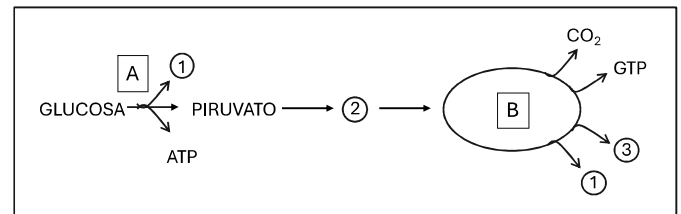
3.2. Responda uno de los dos apartados siguientes. **(1,5 puntos).**

3.2.1. La figura muestra una serie de rutas que intervienen en la respiración aerobia de la glucosa en una célula eucariota.

A) Indique el nombre de las rutas señaladas con las letras A y B, y el de los compuestos señalados con los números 1, 2 y 3.

B) Indique el compartimento intracelular donde tienen lugar las rutas A y B.

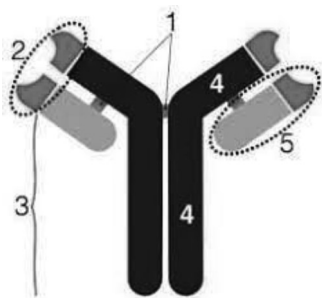
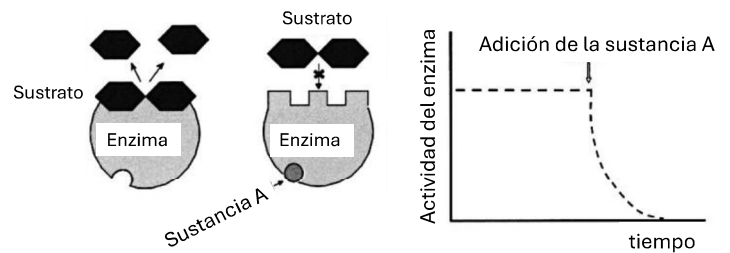
C) ¿Qué sucedería con el piruvato en condiciones anaerobias?



3.2.2. El enzima de la figura actúa sobre el sustrato, un disacárido, rompiendo el enlace O-glucosídico. Si se añade al medio la sustancia A, la actividad del enzima varía, según se indica en la gráfica. Si se elimina del medio la sustancia A, la actividad enzimática se restablece.

A) Indique cómo se denominan estos procesos y explique cómo se producen.

B) ¿Conoce algún otro caso en el que se pueda alterar la actividad enzimática? Explique la respuesta.



PREGUNTA 4. INMUNOLOGÍA. BIOTECNOLOGÍA. (2,5 puntos).

4.1. Identifique la molécula de la figura e indique el nombre de las partes señaladas con los números 1-5 ¿Qué células la producen? ¿Cuál es la función de la porción de la molécula señalada con el número 2? **(1 punto).**

4.2. Responda uno de los dos apartados siguientes. **(1,5 puntos).**

4.2.1. A) El virus VIH (virus de la inmunodeficiencia humana) ataca, principalmente, a los linfocitos T CD4+ (cooperadores). Explique cómo afecta la pérdida de la función de estas células a la respuesta inmunitaria humoral y celular.

B) Como consecuencia de la infección por VIH, puede producirse un síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) ¿cree que el aumento del riesgo de desarrollar cánceres inducidos por virus que existe en algunas personas con SIDA puede estar relacionado con esta inmunodeficiencia? Razone la respuesta.

C) ¿Qué es la autoinmunidad? Indique dos ejemplos de enfermedades autoinmunes.

4.2.2. A) La PCR (reacción en cadena de la polimerasa) es una técnica que permite diagnosticar ciertas enfermedades infecciosas de forma rápida y sencilla ¿Qué componentes del patógeno son detectados con la PCR?

B) Para la realización de la PCR se utiliza un tipo de ADN polimerasa, denominado Taq ¿Por qué no se usan las polimerasas habituales? ¿Qué característica tiene la polimerasa Taq que la hace tan útil en la PCR?

C) Cite dos tipos de enfermedades (no infecciosas) que puedan ser diagnosticadas por PCR.