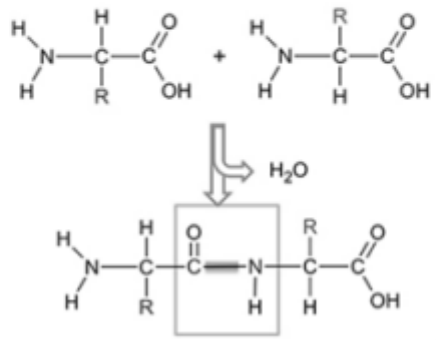
Proves d'Accés per a Majors de 25 i 45 Anys Pruebas de Acceso para Mayores de 25 y 45 Años	Convocatòria: Convocatoria: 2022	SISTEMA UNIVERSITARI VALENCIÀ SISTEMA UNIVERSITARIO VALENCIANO GENERALITAT VALENCIANA Conselleria d'Innovació, Universitats, Ciència i Societat Digital
Assignatura: Biologia **Asignatura: Biología**		

INSTRUCCIONES: Se deberá responder a un máximo de cuatro preguntas entre las ocho propuestas. Cada pregunta se puntuará con un máximo de dos puntos y medio. En caso de que se respondiera a más de 4 preguntas se corregirán sólo las 4 primeras (quedando sin evaluar el resto).

Primera cuestión

a) Da nombre a los reactivos y el producto de la imagen (1 punto) b) ¿Cómo se denomina el enlace que forman? (0,5 puntos) c) ¿Y el polímero resultado de la unión de un número elevado de estas moléculas? (0,5 puntos) d) Cita un ejemplo de este polímero y su función (0,5 puntos)



a) Los reactivos de la imagen son **aminoácidos**, ya que presentan en su estructura un grupo amino ($-NH_2$) y un grupo ácido (-COOH).

b) El enlace que forman se denomina **enlace peptídico** y se produce entre el grupo ácido del primer aminoácido y el grupo amino del segundo aminoácido, liberando una molécula de agua.

c) El polímero que se forma por la unión de estos monómeros se conoce como **péptidos**, **cadenas polipeptídicas** o **proteínas** (si se unen entre sí más de 100 aminoácidos).

ACADEMIA La llibreta
www.academialallibreta.es
Gran vía Fernando el Católico 23
46008 Valencia

d) Las proteínas tienen diversas funciones importantes, entre ellas, la de **transporte**. Un ejemplo de proteína que cumple esta función sería la hemoglobina, que transporta el oxígeno en los glóbulos rojos.

Segunda cuestión

Relaciona cada estructura celular (columna de la derecha) con su función (columna de la izquierda). (2,5 puntos)

I. membrana plasmática	a. movilidad celular
II. retículo endoplasmático rugoso	b. fotosíntesis
III. cloroplasto	c. organización de microtúbulos
IV. retículo endoplasmático liso	d. síntesis de lípidos de membrana
V. vacuola	e. endocitosis
VI. centrosoma	f. síntesis de ARN mensajero
VII. núcleo	g. respiración
VIII. citoesqueleto	h. síntesis de proteínas
IX. peroxisoma	i. acumulación de desechos
X. mitocondria	j. reacciones oxidativas que producen H_2O_2

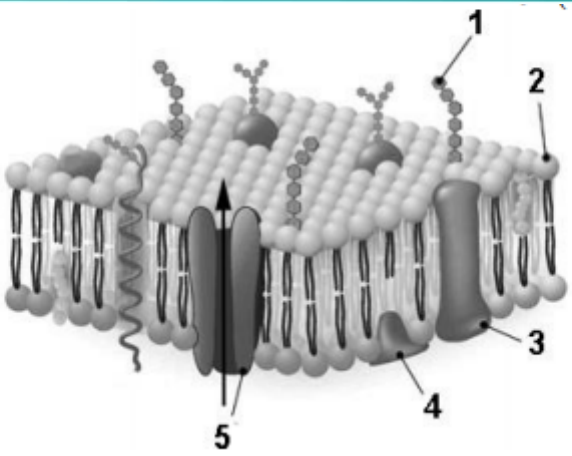
I. membrana plasmática → e. endocitosis
II. retículo endoplasmático rugoso → h.síntesis de proteínas
III. cloroplasto → b. fotosíntesis
IV. retículo endoplasmático liso → d. síntesis de lípidos de membrana
V. vacuola → i. acumulación de desechos
VI. centrosoma → c. organización de microtúbulos
VII. núcleo → f. síntesis de RNA m
VIII. citoesqueleto → a. movilidad celular
IX. peroxisoma → j. reacciones oxidativas que producen H2O2
X. mitocondria→ g. respiración celular

Tercera cuestión

Observa la siguiente imagen.

1. ¿Qué estructura representa? (0,5 puntos). Cita dos funciones (0,5 puntos).
2. Nombra los 5 componentes señalados con un número (1 punto).
3. ¿Cuál es la función de la estructura marcada con el número 5? (0.5 puntos)

ACADEMIA La llibreta
www.academialallibreta.es
Gran vía Fernando el Católico 23
46008 Valencia



a) La imagen representa la estructura de una **membrana plasmática celular**. Esta membrana tiene varias funciones diferentes. Una de ellas es que protege a la célula y le proporciona un entorno estable en su interior y, otra, es el transporte de nutrientes dentro de la célula y el transporte de sustancias tóxicas fuera de la célula.
b) 1- Glicolípido 2- Fosfolípido 3- Glicoproteína 4- Proteína periférica interna o de anclaje 5- Proteína transmembrana o integral de canal.
c) Los canales iónicos son proteínas transmembrana que contienen poros acuosos que cuando se abren permiten el paso selectivo de iones específicos a través de las membranas celulares. Así, los canales iónicos son proteínas que controlan el paso de iones, y por tanto el gradiente electroquímico, a través de la membrana de toda célula viva. Estos canales actúan como compuertas que se abren o se cierran en función de los estímulos externos, aunque algunas sustancias tóxicas pueden desactivar su función natural. Los canales iónicos determinan importantes procesos como: la excitación del nervio y del músculo, la secreción de hormonas y neurotransmisores,el control del equilibrio hídrico y electrolítico, la regulación de la presión sanguínea, la proliferación celular y los procesos de aprendizaje y memoria.

Cuarta cuestión

Indica si la glucólisis:

a) Es una ruta anabólica o catabólica. Justifica la respuesta (0,5 puntos).
b) Es una ruta de generación o de consumo de energía. Justifica la respuesta (0,5 puntos).
c) Tiene lugar en el citosol o en la mitocondria (0,5 puntos)

¿Cuáles son los posibles destinos metabólicos del piruvato en aerobiosis o anaerobiosis? (1 punto).

1- a) La glucólisis es una ruta metabólica catabólica ya que está formada por una

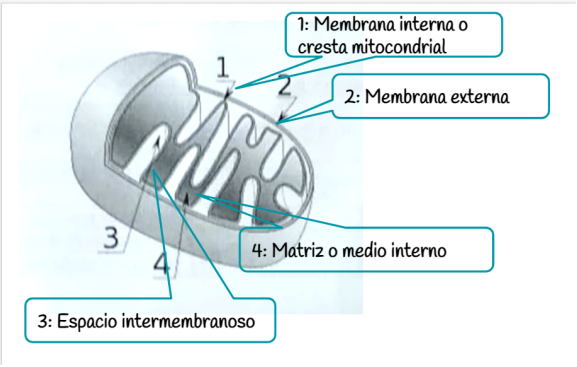
ACADEMIA La llibreta
www.academialallibreta.es
Gran vía Fernando el Católico 23
46008 Valencia

secuencia de 10 reacciones catalizadas enzimáticamente, que oxida y degrada la glucosa en moléculas más sencillas, en 2 moléculas de piruvato. obteniéndose en el proceso un pequeño desprendimiento energético.
b) Por definición, el catabolismo conlleva una generación de energía en forma de ATP. En el caso de la glucólisis se desprenden 2 ATP por cada molécula de glucosa que entra en la ruta.
c) La glucólisis es una ruta universal, que realizan todos los seres vivos ya sean eucariotas o procariotas. Por tanto, es una ruta localizada en el citosol.
2-El piruvato formado en la glucólisis puede seguir diferentes rutas catabólicas, dependiendo del organismo o de la célula analizada. En los organismos aerobios, o en células en **condiciones aeróbicas**, la glucólisis constituye el primer paso en la oxidación de la molécula y el piruvato continúa su degradación hasta la oxidación total en la que los átomos de carbono formarán CO_2 y los hidrógenos (hidrogeniones y electrones) formarán H_2O. Para llegar a estos productos de desecho se habrán de utilizar otras rutas catabólicas como la del ácido cítrico y la fosforilación oxidativa.
Las otras posibles rutas del piruvato en **condiciones de anaerobiosis** son:

1) Fermentación láctica. Es un tipo de vía metabólica utilizada por parte de algunos tejidos del organismo cuando se incrementa su actividad, y sus necesidades de oxígeno para el primer tipo de degradación no son satisfechas. En este caso de déficit de oxígeno, el piruvato se reduce a lactato, tal como ocurre en el músculo esquelético cuando se requiere una fuerte contracción muscular.
2) Fermentación alcohólica. En esta ruta el piruvato se degrada a alcohol (etanol) liberando CO_2, es un proceso que desarrollan algunos microorganismos como la levadura de cerveza.

Quinta cuestión

El esquema representa un orgánulo celular con diferentes detalles de su estructura.
¿Qué orgánulo aparece representado? (0,5 puntos).
¿En qué tipo de células aparece? (0,5 puntos).
Identifica las estructuras numeradas del 1 al 4 (1 punto)
Indica una vía metabólica que se lleve a cabo en la localización con el número 1 (0,5 puntos).



El orgánulo representado es una mitocondria y aparece en todas las células eucariotas. La vía metabólica que tiene lugar en el número 1, es decir, en la membrana interna o cresta mitocondrial es la cadena de transporte de electrones.

Sexta cuestión

a) Explica brevemente qué se consume y qué se produce durante las dos fases de las que consta la fotosíntesis (2 puntos). b) Explica por qué la fotosíntesis es importante para los seres vivos (0,5 puntos).

La fotosíntesis implica muchos pasos, pero puede dividirse en dos etapas: las reacciones dependientes de la luz y el ciclo de Calvin.
Las reacciones dependientes de la luz se producen en la membrana de los tilacoides y necesitan un suministro continuo de **energía luminosa**. La **clorofila** absorbe esta energía luminosa, que se convierte en energía química mediante la formación de dos compuestos: **ATP**, la molécula de almacenamiento de energía y **NADPH**, un portador de electrones reducido. En este proceso, las **moléculas de agua** también se convierten en gas **oxígeno**.
El ciclo de Calvin, también llamado reacciones independientes de la luz, se lleva a cabo en el estroma y no necesita luz directamente. El ciclo de Calvin **utiliza el ATP y NADPH** de las reacciones dependientes de la luz para fijar **el dióxido de carbono y producir azúcares** de tres carbonos (moléculas de gliceraldehído-3-fosfato, o G3P) que se unen para formar la **glucosa o materia orgánica.**

b) La importancia de la fotosíntesis es vital en nuestro planeta. Sin la acción durante millones de años de los primeros organismos fotosintéticos, la atmósfera no se habría cargado de los niveles de oxígeno que permitieron la formación de la capa de ozono. Sin la capa de ozono, la radiación ultravioleta del Sol no habría permitido la vida terrestre, relegando las posibilidades de subsistencia a los organismos acuáticos, protegidos de los rayos UV.
La fotosíntesis también es la responsable del oxígeno que permite vivir a todos los animales. Entre el 50% y el 85% del oxígeno producido actualmente en el planeta es

liberado por el fitoplancton (microorganismos autótrofos marinos).
Podemos enumerar los factores por los cuales la fotosíntesis es importante para los seres vivos:
1. La fotosíntesis convierte las materias primas inorgánicas en alimentos, que proporcionan energía a nuestro ecosistema.
2. Las plantas proporcionan alimento orgánico para todos los animales y los seres humanos.
3. Combustibles fósiles raros como el carbón, petróleo y gas natural se forman a través de la degradación de partes de plantas y animales, que se formaron originalmente por la fotosíntesis.
4. Los productos vegetales como la madera, el caucho, las hierbas, los medicamentos, la resina y los aceites se derivan de la fotosíntesis.
5. La fotosíntesis ayuda a proporcionar oxígeno en la atmósfera requerido por todos los organismos que necesiten de este elemento.
6. La fotosíntesis disminuye la concentración de dióxido de carbono y otros desechos industriales nocivos que conducen a problemas de respiración en los seres vivos.

Séptima cuestión

a) Nombra y explica cada una de las distintas fases del ciclo celular (2 puntos). b) Indica cuál es la cantidad relativa de ADN en cada una de dichas fases (0,5 puntos).

a) **Interfase**: periodo entre dos divisiones sucesivas. Consta de 3 fases: **G1** (la célula crece y tiene actividad metabólica intensa), **S** (síntesis en el que se duplica el DNA), **G2** (la célula se prepara para una división celular.

División celular: es la serie de mecanismos encaminados a garantizar que cada una de las células hijas resultantes reciba una **dotación cromosómica completa**. Consta de la división del núcleo o **cariocinesis** y la división del citoplasma o **citocinesis**.

La división del núcleo puede ser una **mitosis** (obtención de células hijas idénticas) o una **meiosis**, dos divisiones sucesivas con la obtención de 4 células hijas haploides (con la mitad de cromosomas).

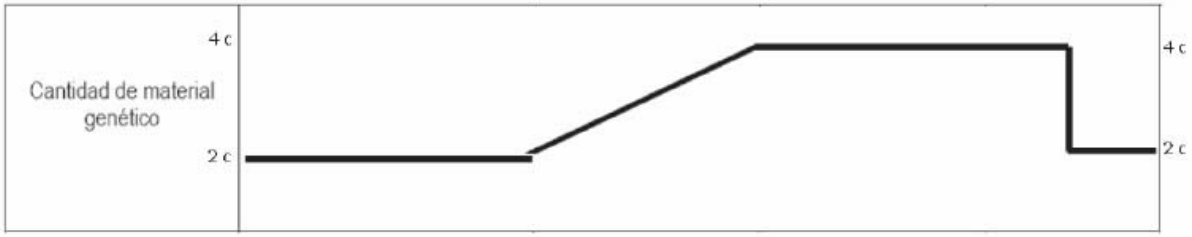
Las fases de la mitosis son por orden cronológico: **profase**, **metafase**, **anafase** y **telofase**. Las fases de la meiosis son **meiosis I** y **meiosis II** con el mismo nombre que las fases de la mitosis siendo la profase I la más larga e importante que se divide a su vez en 5 subfases (**Leptoteno**, **Zigoteno**, **Paquiteno**, **Diploteno**, **Diacinesis**)

b) Las células que se encuentran en G1 o que se encuentran en reposo (G0), formarían, si fuesen inducidos, cromosomas simples, con en una sola cromátida. En consecuencia, por cada cromosoma habría una macromolécula de ADN. En la especie humana, por ejemplo, 46 cromosomas y 46 macromoléculas de ADN.

ACADEMIA La llibreta
www.academialallibreta.es
Gran vía Fernando el Católico 23
46008 Valencia

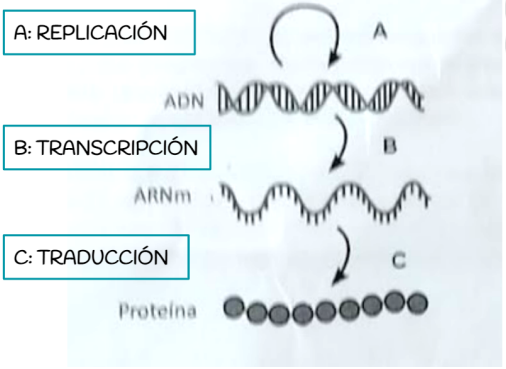
Diríamos que por cada “n” habría un número idéntico de ADN, que llamaremos “c”. Luego como la célula humana es diploide es “2n” y tendría, “2c” en cantidad de ADN. Sin embargo, esto puede cambiar, dado que durante la fase S **se duplica la cantidad de ADN y no se altera la cantidad de cromosomas**. Así, en G2 se inducirían cromosomas de aspecto similar a los formados en Profase, cromosomas dobles (con dos cromátidas); es decir, en G2 por cada “n” habrá “2c”, por consiguiente diríamos que estamos en presencia de una célula “2n” y “4c”. Posteriormente, después de la fase M, la cantidad de ADN vuelve a ser la mitad que en la G2.

	Interfase			M
	G1	S	G2	
Duración aproximada	4 horas	10 horas	4 horas	2 horas
Actividad celular	Síntesis de proteínas y ácidos nucleicos. Actividad normal de la célula	Replicación paulatina del ADN	Síntesis de proteínas del citoesqueleto	División del material genético



Octava cuestión

a) Nombra los procesos indicados con letras e indica en qué parte de la célula eucariota se realiza cada uno de ellos (1 punto). b) Explica brevemente uno de estos procesos (0,5 puntos). c) ¿Se podría obtener en una misma proteína a partir de secuencias de ARNm diferentes? Explica tu respuesta (1 punto).



a y b)) **A:** Se realiza en el núcleo. La **replicación** es el proceso mediante el cual se **duplica el ADN** para que cada célula hija obtenga una copia idéntica de material genético. Es un proceso **semiconservativo** (cada hebra del ADN sirve de molde por lo que las células hijas conservaran una hebra de la célula madre) y **bidireccional** (al abrirse la doble hélice se sintetiza en ambos lados).

B: La transcripción es el proceso en el que el **mensaje de un gen** contenido en el

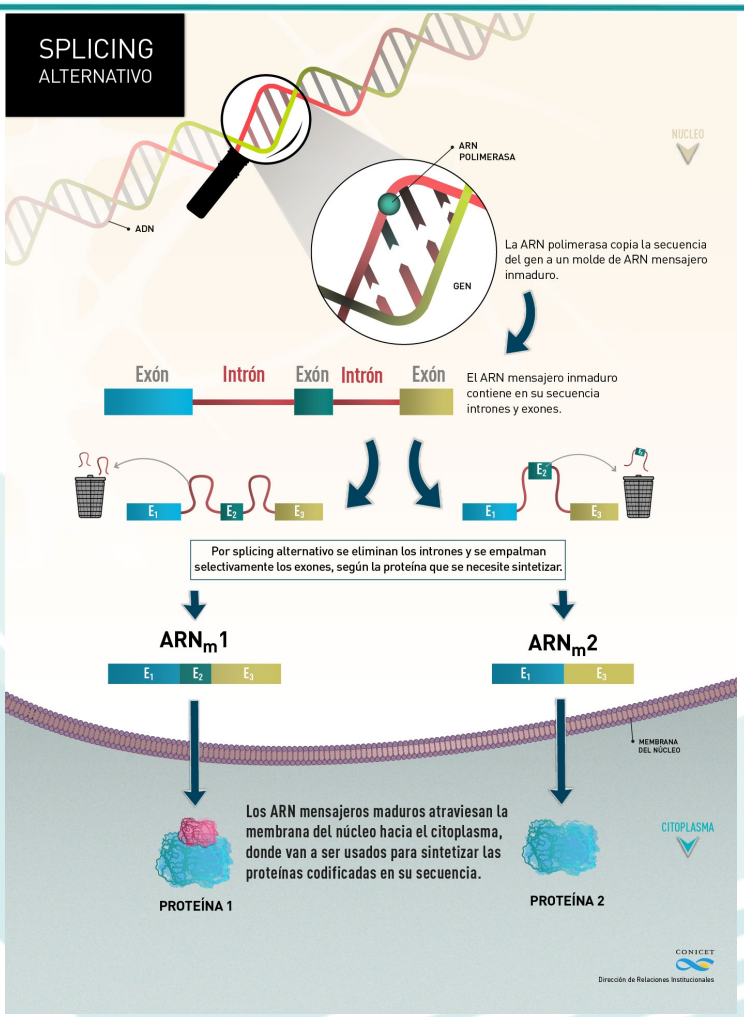
ACADEMIA La llibreta
www.academialallibreta.es
Gran vía Fernando el Católico 23
46008 Valencia

ADN se **transcribe** a una **molécula de ARN**. En células **eucariotas** se da en el **núcleo** y debe ser procesado con la eliminación de las secuencias no codificantes (**intrones**) y en **procariotas** en el **citoplasma** pudiendo ser traducido directamente.

C: La traducción es el proceso por el cual el **mensaje** que contiene el **ARN mensajero** se traduce a un **mensaje escrito por aminoácidos** para formar una proteína. Cada triplete de bases nitrogenadas codifica para un determinado aminoácido y su relación la establece el **código genético**. En las células eucariotas se da en los **ribosomas** (bien del citoplasma o de cloroplastos o mitocondrias) y en las células procariotas se da en los **ribosomas** del citoplasma.

c) Sí, debido a un proceso muy especial y complejo conocido como **splicing alternativo** que le permite a la célula obtener diferentes proteínas a partir de un único gen. El ARN mensajero (ARNm) inmaduro incluye grandes regiones, llamadas intrones, y áreas más pequeñas, exones, que contienen la información necesaria para la síntesis de la proteína en cuestión. El proceso de maduración del ARN (splicing) elimina los intrones y une a los exones para producir una molécula de ARN mensajero maduro capaz de salir del núcleo hacia el citoplasma, donde ocurre la síntesis de proteínas.

Cuando ese proceso de corte y pegado de exones es selectivo, es decir que no todos los exones quedan incluidos en el mensajero maduro, estamos en presencia de splicing (“empalme”) alternativo. Según las señales que reciban, las proteínas que lo regulan dejan dentro de la estructura del ARNm maduro la secuencia de exones que codifica para la molécula necesaria.



Un ejemplo es el gen Dscam de la *Drosophila melanogaster* o mosca de la fruta, que por splicing alternativo puede dar origen a más de 38 mil diferentes proteínas. Esta enorme plasticidad es utilizada por las células del cerebro, que expresan las diferentes proteínas codificadas en la secuencia del gen para reconocerse entre ellas.