

## OPCIÓN A

### 1.- Con relación a la expresión de la información genética:

A partir de un ARN con la siguiente secuencia: 5'-GAUGCUUUCUGCUGG-3'

- Se sintetiza un ADN de doble cadena. Indique cómo se denomina este proceso y la enzima que lo hace posible. Copie la secuencia en su hoja de examen e indique la secuencia del ADN obtenido con la polaridad de ambas cadenas.
- Se sintetiza un péptido. Indique cómo se llama este proceso y dónde tiene lugar en una célula eucariota. ¿Cuántos aminoácidos tendría el péptido obtenido? (Recuerde que el iniciador universal es el triplete AUG)

ARN 5' - GAUGCUUUCUGCUGG - 3'

- La síntesis de ADN a partir de ARN se llama **transcripción inversa** y el proceso se lleva a cabo mediante la **transcriptasa inversa**.

5' - GAUGCUUUCUGCUGG - 3'

3' - CTACGAAAGACGACC - 5'

5' - GATGCTTCTGCTGG - 3'

- El proceso por el cual la molécula de ARN da lugar a una proteína se llama traducción y tiene lugar en el citoplasma celular de las células eucariotas.

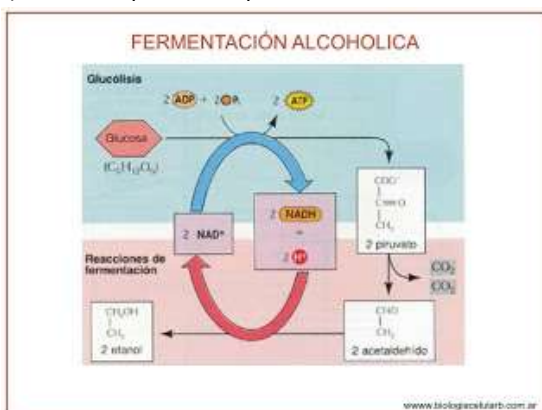
5' - G AUG CUU UCU GCU GG - 3'

Teniendo en cuenta que empieza por el AUG, que es el codón de inicio, y que cada aa es codificado por un triplete del ARN, tenemos que salen **4 aa** de esta secuencia.

### 2.- Referente al metabolismo celular:

- Explique la relación que hay entre la fermentación y la elaboración del vino. ¿Cuál es el sustrato y los productos finales? ¿Qué microorganismos intervienen?.
- Indique el gasto de NADPH y de ATP en el Ciclo de Calvin para sintetizar una molécula de glucosa.
- Explique cómo se produce la síntesis de ATP en la glucólisis

- El vino se produce a partir de una fermentación alcohólica de los azúcares de la uva.



El proceso de fermentación se produce en este caso por medio de levaduras del género *Saccharomyces* que están pegados al hollejo de la uva.

- Por cada CO<sub>2</sub> incorporado se necesitan 2 NADPH y 3 ATP, por tanto, como la molécula de glucosa tiene 6 C, se necesitan 12 NADPH y 18 ATP.

c) El ATP se sintetiza en la glucólisis mediante el proceso de fosforilación a nivel de sustrato.



### 3.- En relación con la microbiología:

a) Empareje los términos de la columna A con los agentes infecciosos de la B.

A	B
Quitina	Bacteria
Proteína infecciosa	Hongo
Mureina	Virus
Càpsida	Prión

b) Empareje los términos de la columna C con las enfermedades de la columna D.

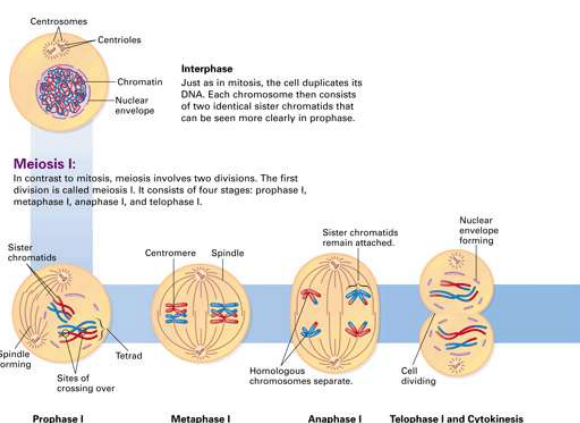
C	D
Protozoo	Salmonelosis
Bacteria	Malaria
Hongo	Sida
Virus	Tiña

### 4.- En relación con la meiosis de una célula animal 2n=4:

a) Realice un dibujo rotulado de: 1) La Anafase I; 2) La Metafase I; 3) La Telofase I; 4) La profase I. ¿Cuál es la secuencia correcta de las fases?.

b) Defina: 1) Centrosoma; 2) Huso acromático; 3) Envoltura nuclear

a) Secuencia: 4 → 2 → 1 → 3.



b) **Centrosoma:** exclusivo de células animales. Es un centro organizador de microtúbulos, formados por 2 centriolos, perpendiculares entre sí y rodeados de material pericentriolar.

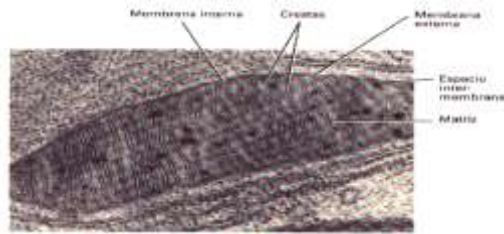
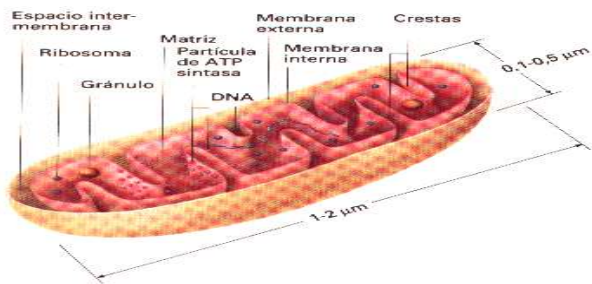
**Huso acromático:** Estructura subcelular de las células eucariotas formado por microtúbulos que aparecen durante el proceso de división celular (mitosis y meiosis)

**Envoltura nuclear:** Es una capa porosa de doble membrana que separa el núcleo del citoplasma. Constituida por membrana externa, espacio intermembranar (espacio perinuclear) con poros y con una lámina nuclear.

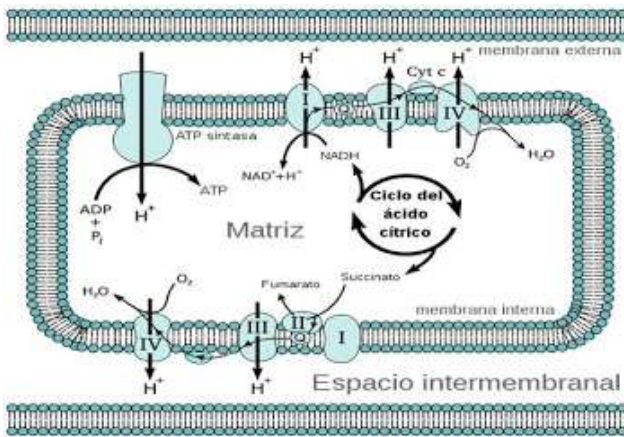
**5.- En relación con la célula eucariota:**

- a) Dibuje esquemáticamente una mitocondria indicando sus elementos fundamentales.
- b) Indique dos procesos metabólicos que ocurren en las mitocondrias y su localización en las mismas

a)



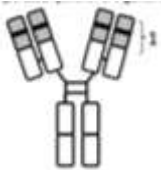
- b) Ciclo de Krebs en matriz mitocondrial y fosforilación oxidativa en la membrana interna mitocondrial.



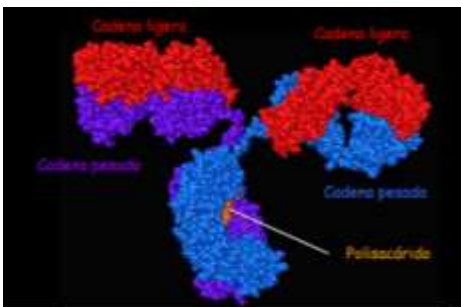
**OPCIÓN B**

**1.- La siguiente imagen representa una de las moléculas más importantes del sistema inmune.**

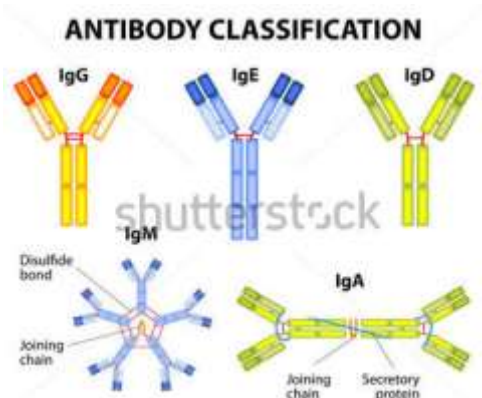
- a) Cite el tipo de molécula de que se trata e indique su composición química.
- b) Cite las distintas clases de este tipo de moléculas e indique el tipo de células que las produce.
- c) Nombre la estructura de la molécula señalada con 1, y explique la función que realiza.
- d) Explique una función que desempeña en el organismo la molécula representada.



- a) Es una inmunoglobulina. Es una glucoproteína, tiene una parte proteica y una parte glucídica. Formada por 2 cadenas pesadas (H) y 2 cadenas ligeras (L) unidas por puentes disulfuro.



b) Tipos de inmunoglobulinas: Ig G; Ig M; Ig a; Ig D; Ig E. Se diferencian por el tipo de las cadenas H y las producen los linfocitos B.



c) Es la parte variable y tiene la función de reconocimiento y unión a los antígenos.

## 2.- En relación con el citoesqueleto de la célula eucariota:

a) Cite sus componentes indicando el nombre de la proteína/s principal/es que los constituyen.

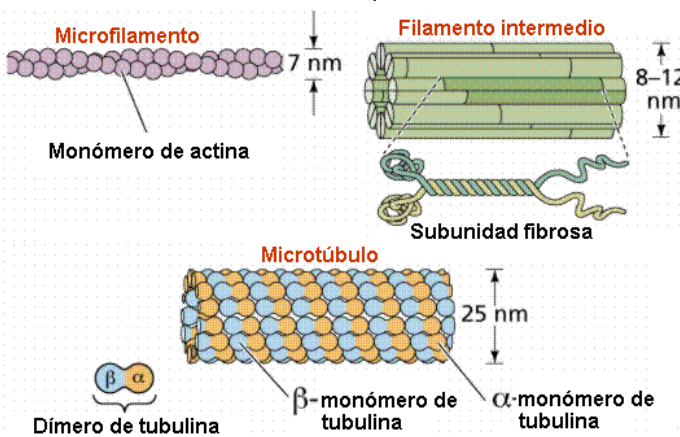
b) Mencione cinco procesos celulares en los que esté implicado algún componente del citoesqueleto

a) El citoesqueleto está formado por Microtúbulos; Microfilamentos y Filamentos intermedios.

Los microfilamentos son 2 moléculas de actina que aparecen enrollados sobre sí mismos.

Los filamentos intermedios están formados por proteínas filamentosas

Los microtúbulos están formados por filamentos de tubulina. Son 13 hileras de monómeros de tubulina.



b) 5 procesos del citoesqueleto:

- Estabilidad de prolongaciones citoplasmáticas (microfilamentos)
- Estabilidad de orgánulos como aparato de Golgi y Retículo Endoplasmático
- Formación de estructuras capaces de moverse como cilios y flagelos (microtúbulos)
- Asociados a gran número de proteínas producen movimientos superficiales como fagocitosis o citocinesis (microfilamentos)
- Por asociación de actina y miosina facilita la contracción celular (microtúbulos)
- Soportar la tensión mecánica que sufre una célula así como participar en uniones celulares contribuyendo a la cohesión tisular (filamentos intermedios)
- Formación de huso acromático (microtúbulos).

### 3.- Respecto a la división celular:

a) Describa brevemente los acontecimientos que ocurren en la profase y en la metafase mitóticas.

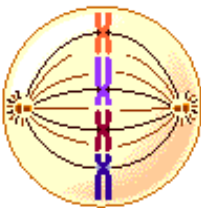
b) Describa brevemente los acontecimientos que ocurren en la anafase y en la telofase mitóticas

a) PROFASE:



- Aparecen los cromosomas metafásicos
- Desaparece el nucleolo.
- Aparece el centro organizador de microtúbulos (COM): el centrosoma. Los diplosomas migran hacia los polos de la célula.
- Forman el huso mitótico o huso astral. Los microtúbulos cinetocóricos se imbrican en el huso mitótico

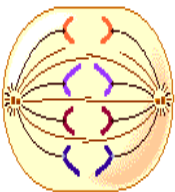
METAFASE:



- Los cromosomas se disponen en el ecuador de la célula, formando la placa ecuatorial.

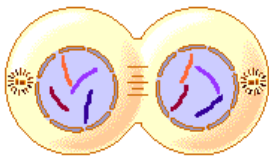
En este momento se visualiza claramente la forma de X de los cromosomas

b) ANAFASE:



- Las cromátidas hermanas comienzan a separarse. Ahora los cromosomas tienen una sola cromátida, y son llamados cromosomas anafásicos.
- Esta fase finaliza cuando los dos juegos de cromosomas alcanzan cada uno de los polos.
- Al final de esta fase desaparecen los cinetocoros

TELOFASE:



- Se forman las nuevas envolturas nucleares a partir de proteínas fibrilares y de los sáculos del retículo endoplasmático.
- Los cromosomas se desespiralizan y a partir de las regiones organizadores de nucleolos se forman los nuevos nucleolos.
- En muchos casos la telofase es simultánea a la citocinesis

### 4.- En relación con las aportaciones de Mendel al estudio de la herencia:

Supongamos que en cierta especie vegetal se han obtenido dos variedades diferentes: una verde con manchas blancas y otra amarilla sin manchas. Al cruzar una variedad homocigota verde y con manchas blancas con otra también homocigota amarilla sin manchas, todos los descendientes F1 fueron verdes con manchas blancas.

a) Indique los genotipos de los parentales.

b) Si se realiza un retrocruzamiento de un descendiente F1 por la variedad progenitora amarilla sin manchas ¿qué proporciones genotípicas y fenotípicas se esperan para la descendencia? Debe indicar las frecuencias de los gametos.

c) Si se retrocruza un descendiente F1 por la variedad progenitora verde con manchas blancas ¿qué proporciones genotípicas y fenotípicas se esperan para la descendencia? Debe indicar las frecuencias de los gametos

a) A: verde; a: amarilla

B: con manchas; b: sin manchas

Parentales: AA BB x aa bb parentales verdes con manchas blancas con amarillas sin manchas

F1: Aa Bb verdes con manchas blancas

b)  $AaBb \times aabb$

Frecuencias gaméticas	1/4	1/4	1/4	1/4
1/2	AB	Ab	aB	ab
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

Resultados:

Verdes con manchas (AaBb): 25%

Verdes sin manchas (Aabb): 25%

Amarillas con manchas (AaBb): 25%

Amarillas sin manchas (aabb): 25%

c)  $AaBb \times AABB$

Frecuencias gaméticas	1/4	1/4	1/4	1/4
1/2	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb

Fenotípicamente, todas verdes con manchas blancas; genotípicamente, un 25% homocigótica para los dos caracteres y un 75% heterocigótica.

### 5.- En relación con los glúcidos:

a) Defina carbono asimétrico y explique las diferencias entre un enlace O-glucosídico monocarbonílico y dicarbonílico.

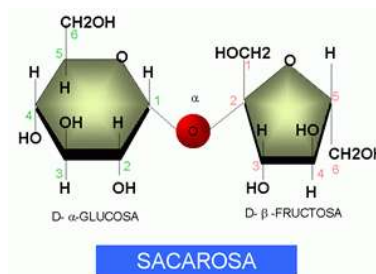
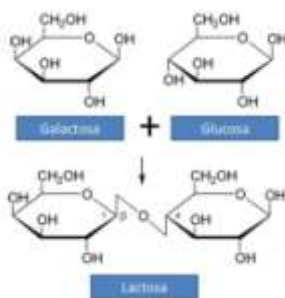
b) Indique la función de los siguientes glúcidos: almidón, glucógeno, celulosa y quitina.

a) **Carbono asimétrico:** Carbono que tiene sus cuatro valencias saturadas por cuatro grupos distintos.



**Enlace O-glucosídico monocarbonílico:** enlace formado por el C anomérico del primer monosacárido y un C cualquiera no anomérico del segundo monosacárido (Ej.: lactosa)

**Enlace O-glucosídico dicarbonílico:** se establece entre los dos carbonos anoméricos de los dos monosacáridos que forman el enlace (ej.: sacarosa)



b) Almidón: reserva energética en células vegetales

Glucógeno: reserva energética en células animales

Celulosa: estructural en células vegetales, forma parte de la pared celular de las células vegetales.

Quitina: Estructural en células animales; forma parte del exoesqueleto de invertebrados.