



## Guía de estudio “MEMBRANA PLASMÁTICA”

### Cuartos medios

Nombre	Curso	Fecha
	IV° A-B-C	

**ORGANIZACIÓN, ESTRUCTURA Y ACTIVIDAD CELULAR** Analizar investigaciones, teorías y/o leyes científicas asociadas a la organización celular, las propiedades de los organelos y/o estructuras celulares; los mecanismos de transporte celular y los efectos de algunas variables ambientales que los modifican.

#### **ACTITUDES**

Pensar con autorreflexión y autonomía para gestionar el propio aprendizaje, identificando capacidades, fortalezas y aspectos por mejorar.

### ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE N°3

1. E. Todas las células eucariontes tienen estructuras comunes, como el núcleo y otros organelos, pero además la célula vegetal tiene estructuras especializadas que no se encuentran en la célula animal; entre estas se encuentran la pared vegetal, compuesta de celulosa, que la rodea y da rigidez, los cloroplastos, organelos donde se lleva a cabo la fotosíntesis, y vacuolas, que actúan como almacenes de agua y otras sustancias. Además en las células animales encontramos estructuras ausentes en las células vegetales, como son los centriolos, que tienen un importante rol en la mitosis. Por lo que solo las opciones III y IV son correctas.
2. C. Justificación clave En la fecundación se unen los pronúcleos de un ovocito y un espermatozoides, ambas células haploides. Cada uno de estos gametos contiene un juego de cromosomas, que al unirse en el cigoto generan una dotación diploide con pares de cromosomas homólogos de distinto origen.
3. D. En un sistema acuoso, los lípidos son capaces de generar barreras semipermeables, debido a su polaridad. Es por esto que la membrana de nuestras células están formadas por una bicapa lipídica, formada por fosfolípidos.

4. E. Los principales grupos de moléculas orgánicas que componen las células (proteínas, lípidos, carbohidratos y ácidos nucleicos) presentan características comunes. Todas estas moléculas presentan los átomos carbono e hidrógeno, y en su mayoría también oxígeno como parte de su estructura. Por lo tanto, determinar la presencia de alguno de estos átomos en la molécula en estudio no permite distinguir a cuál de los grupos corresponde. El peso molecular de las moléculas orgánicas es altamente variable, y depende de la cantidad y composición de átomos que ésta presente. Puede incluso darse el caso de que dos moléculas de distinta naturaleza química presenten un peso molecular similar, por lo que la determinación cualitativa de este parámetro (alto peso molecular) tampoco permite confirmar ni descartar que la molécula aislada y purificada corresponda a una proteína. Los solventes orgánicos son capaces de solubilizar compuestos apolares. Si la molécula en estudio es soluble en este tipo de solventes, es probable que presente naturaleza lipídica. La tripsina es una enzima digestiva secretada por el páncreas. Esta enzima digiere específicamente proteínas, hidrolizando el enlace peptídico que mantiene unidos a los aminoácidos que las constituyen. Es por esto que, si al tratar con esta enzima la molécula aislada y purificada por el investigador se obtienen aminoácidos libres, es posible confirmar que dicha molécula corresponde a una proteína. Si se trata con esta enzima a cualquier molécula perteneciente a los otros grupos (lípidos, carbohidratos o ácidos nucleicos), no se producirá reacción alguna. Por lo tanto, la clave de esta pregunta es la liberación de aminoácidos después de un tratamiento con tripsina.
5. D. Los hidratos de carbono son los macronutrientes que actúan como principal fuente de energía para el organismo, por lo tanto son los que aportan el mayor contenido calórico. La glucosa que es el monosacárido por excelencia se transforma en glucógeno, un polisacárido, para ser almacenado tanto en los músculos como en el hígado, para ser utilizado cuando el organismo lo requiera. Los carbohidratos son absorbidos por las vellosidades del intestino delgado.
6. A. El ADN es un polímero constituido por monómeros denominadas nucleótidos, cada uno de los cuales se encuentra formado por una pentosa (desoxirribosa), un grupo fosfato y una basenitrogenada (adenina, guanina, timina o citosina). Los nucleótidos se unen mediante enlaces covalentes, formando un esqueleto de azúcar y fosfato alternado. El carbono 3' de la pentosa se une al fosfato 5' de la pentosa adyacente, mediante un enlace fosfodiéster. Cada molécula de ADN está formada por dos hebras de nucleótidos, las cuales se unen entre sí a través de las interacciones tipo puente de hidrogeno que se establecen entre las bases nitrogenadas de las hebras complementarias. En condiciones normales, la adenina (A) se aparea con timina (T) mediante dos puentes de hidrogeno, mientras que la citosina (C) se aparea con la guanina (G) mediante tres puentes de hidrogeno. El parámetro  $T_m$  corresponde a la temperatura a la cual la mitad de las moléculas de ADN está desnaturalada. Es decir, la temperatura a la cual el 50 por ciento de los puentes de hidrogeno que se establecen entre ambas hebras del ADN se han perdido. Como se observa en el gráfico, a medida que aumenta el porcentaje de CG que posee una molécula de ADN, mayor es la temperatura necesaria para alcanzar el  $T_m$ , puesto que la molécula es más estable. Por lo tanto, es correcto inferir que un mayor contenido de CG se

refleja en una mayor  $T_m$ , por lo que la opción A) es la clave de esta pregunta. Esto se explica porque entre las bases guanina y citosina se forman tres puentes de hidrogeno, entonces mientras mayor sea el porcentaje del par CG ó GC que presente una hebra doble de ADN, mayor energía se requerirá para separar dichas hebras. En el gráfico se observa que el porcentaje de guanina – citosina es directamente proporcional a la  $T_m$ , por lo tanto la opción B) y C) son incorrectas. Por otra parte, la opción D) es incorrecta, ya que mientras mayor sea el contenido de GC, el ADN es menos susceptible a la desnaturación por temperatura.

7. C. De acuerdo al modelo propuesto por Watson y Crick, el ADN es un polímero que está formado por una unidad básica que se repite, el nucleótido (pentosa + base nitrogenada + grupo fosfato, opción III correcta). El ADN es una molécula bicatenaria, es decir, formada por 2 hebras de nucleótidos, en la cual ambas tienen direcciones de crecimiento contrario, es decir, son antiparalelas (opción I incorrecta) que se complementan entre sí mediante puentes de hidrógeno (opción II incorrecta).
8. E. Debido a que las mitocondrias son las encargadas de la respiración celular, y por tanto, de la síntesis de ATP, este organelo debería ser el primero al cual se estudie su función, en una persona que presente una deficiencia en la síntesis de ATP.
9. B. El almidón no es un componente de la membrana plasmática, ya que corresponde a un polímero presente en la pared de las células vegetales.
10. E. Los postulados de la teoría celular se relacionan con que la célula es la unidad estructural, funcional y de origen de todos los seres vivos, por lo tanto la idea de que posee una estructura en particular, como la membrana plasmática, no corresponde a estos postulados.
11. D. Para que el ADN cambie su estado de cromatina a cromosoma se asocia a las histonas, que se encargan de empaquetarlo paulatinamente, asegurando de esa manera la repartición equitativa del material genético. El material genético se organiza alrededor de ellas, formando unidades de compactación, denominadas nucleosomas, donde estas al unirse van generando la fibra de cromatina compactada.
12. A. Los fosfolípidos por ser anfipáticos son fundamentales en la formación de membranas celulares (bicapa lipídica), ayudando en la barrera selectiva.
13. A. Las proteínas son macromoléculas cuyo monómero son los aminoácidos. Las proteínas poseen múltiples funciones, pero la energética es la menos importante. Los monómeros de las proteínas se unen a través de enlace peptídico. Por lo anterior, solo la afirmación I es correcta.
14. E. Para que se generen mutaciones, además de fallas en los procesos bioquímicos de los ácidos nucleicos (replicación del DNA, transcripción y traducción), es posible responsabilizar gran parte de ellas a factores ambientales, como la radiación UV, el benceno, rayos X y otras sustancias mutágenas. El albinismo, por su parte, se da por una mutación en la enzima tirosinasa.
15. C. El componente principal de las paredes celulares de las células vegetales corresponde a la celulosa, que es un polisacárido compuesto de glucosa, el cual forma un gran red donde se depositan algunas proteínas fibrilares y agua.

TRABAJAREMOS POR CURSOS, JUNTO CON SU PROFESORAS EN LOS SIGUIENTES HORARIOS.



<b>Grupo 1</b>	<p>Karolaine Santander le está invitando a una reunión de Zoom programada.</p> <p><b>Tema: Clase BIOLOGIA COMÚN IV° MEDIO GRUPO 1</b> <b>Hora: JUEVES 2 juL 2020 09:00 AM Santiago Unirse a la reunión Zoom</b></p> <p>DESDE COMPUTADOR: COPIA Y PEGA EN LA BARRA SUPERIOR EL SIGUIENTE LINK: <a href="https://us04web.zoom.us/j/79047053833?pwd=WVlsMXNpVGvQRnVxY1JoYnpBdWxMdz09">https://us04web.zoom.us/j/79047053833?pwd=WVlsMXNpVGvQRnVxY1JoYnpBdWxMdz09</a></p> <p>DESDE CELULAR INGRESA: <b>ID de reunión: 790 4705 3833</b> <b>Contraseña: 1PuCmd</b></p>
<b>Grupo 2</b>	<p>Karolaine Santander le está invitando a una reunión de Zoom programada.</p> <p><b>Tema: Clase BIOLOGIA COMUN IV° MEDIO GRUPO 2</b> <b>Hora: JUEVES 2 juL 2020 11:00 AM Santiago Unirse a la reunión Zoom</b></p> <p>DESDE COMPUTADOR: COPIA Y PEGA EN LA BARRA SUPERIOR EL SIGUIENTE LINK: <a href="https://us04web.zoom.us/j/79088898638?pwd=TmdVVXNuN0ZhSFg5aDFNbkF6ZUFmQT09">https://us04web.zoom.us/j/79088898638?pwd=TmdVVXNuN0ZhSFg5aDFNbkF6ZUFmQT09</a></p> <p>DESDE CELULAR INGRESA: <b>ID de reunión: 790 8889 8638</b> <b>Contraseña: 5QEMeN</b></p>

## Membrana plasmática y modelo de mosaico fluido

Tiempo estimado: 1 Hora Pedagógica (45 Minutos)

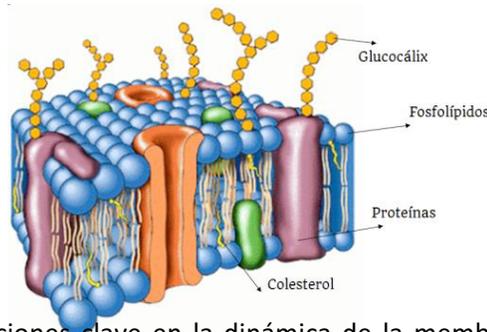
Ante cualquier duda puede realizar tus consultas al Mail de consultas: [Profesorakarolaines@gmail.com](mailto:Profesorakarolaines@gmail.com) horario de atención miércoles y jueves de 9:00 a 10:00 am. Estaré disponible para ayudarte en lo que necesites.

ANTES DE COMENZAR REvisa EL VIDEO EXPLICATIVO REALIZADO POR TU PROFESORA ACCEDIENDO AL LINK: <https://youtu.be/9IKPI1z2aK4>



La membrana plasmática y su composición La membrana plasmática es la barrera externa de todas las células y no solo debe separar a estas del medio exterior, sino que también debe ser capaz de comunicar o transportar muchas sustancias indispensables para el funcionamiento celular. Está compuesta por:

- 1. Los fosfolípidos
- 2. Glucocalix
- 3. El colesterol (o sus análogos)
- 4. Proteínas de membrana



Las proteínas de membrana tienen funciones clave en la dinámica de la membrana plasmática, entre las que se encuentran ser transportadores selectivos de moléculas (canales, bombas, etc), ser enzimas de membrana (como las del intestino delgado), ser receptores de hormonas y otras moléculas, ser transductores de señales (transforman una señal del medio externo hacia el medio interno de la célula) y otras que serán citadas más adelante.

Existen dos grupos de:

- Proteínas integrales: sus cadenas peptídicas cruzan una o más veces la bicapa de lípidos. Pueden formar canales o bombas en la membrana, así como algunas enzimas.
- Proteínas periféricas: Son proteínas que se encuentran adosadas a la membrana plasmática solo en un lado de la bicapa lipídica.

Para poder llevar a cabo una prolija función, la membrana plasmática tiene una organización especial:

- Los fosfolípidos se organizan en una bicapa, dado que sus colas hidrofóbicas tienden a huir del agua. De esa manera, la bicapa en su interior está compuesta por ácidos grasos y por sus caras externas se encuentran los grupos fosfato y glicerol, que tienen afinidad por el agua.

Entre los ácidos grasos de los fosfolípidos existen moléculas de colesterol (o sus análogos). Este colesterol es fundamental para la fluidez de la membrana, dado que su presencia reduce la magnitud de las fuerzas de Van der Waals (fuerzas que atraen o repelen los ácidos grasos, responsable de la unión de ambas capas lipídicas de la membrana). De esa manera la membrana adquiere una consistencia de “gel”.

Las proteínas integrales tienen una zona de aminoácidos hidrofóbicos, que se ubica en la zona hidrofóbica de los fosfolípidos. Debido a esa característica estas proteínas pueden atravesar la membrana y tener un dominio intracelular y otro extracelular.

Por la cara externa de la membrana plasmática es muy frecuente encontrar carbohidratos (oligosacáridos) o ácidos grasos unidos a proteínas de membrana. Su función es actuar como identificadores o marcadores propios de una entidad celular. Algunas células poseen una estructura llamada glicocálix, que es una capa de oligosacáridos bastante definida, unidos a proteínas de membrana, que tiene un rol de identificación celular.

Antiguamente se creía que todos estos componentes de la membrana plasmática se encontraban rígidos e invariables. Hoy en día se han encontrado diversas pruebas de la capacidad de movimiento de los componentes de la membrana.

En base a lo anterior, en 1972 Singer y Nicolson postularon la teoría del mosaico fluido: “La membrana plasmática es una estructura asimétrica, variable a cada segundo, en la cual las proteínas están incrustadas como mosaicos en una pared, pero a diferencia de estos últimos, las proteínas parecieran moverse con mucha fluidez debido al movimiento de los lípidos, causado por la naturaleza anfipática de los mismos”.

**Dibuja la membrana plasmática en conjunto con sus componentes y describe la función que desarrolla cada una estas estructuras.**

