

# QUÍMICA

## Taller de integración I: membranas biológicas

Este taller pretende generar un espacio de discusión para integrar los contenidos de la disciplina Química Biológica y relacionarlos con conceptos de otras disciplinas del área Crecimiento y Desarrollo.

El objetivo de este taller es analizar la estructura y función de las membranas biológicas, integrando conceptos de proteínas, transferencia de información genética y su relación con otras disciplinas del Área como Fisiología e Histología.

### MODALIDAD DE TRABAJO:

La modalidad del encuentro sobre Integración de contenidos de la disciplina Química Biológica consiste en la discusión de las respuestas a las preguntas planteadas más abajo. Por ello, es necesario dedicar el tiempo adecuado a la lectura comprensiva de la bibliografía y a la resolución de las preguntas previo al taller.

La dinámica del taller depende del trabajo previo al taller y de la contribución personal, de la iniciativa en la participación y de la receptividad hacia los aportes de los otros compañeros.

También es importante el uso efectivo del tiempo de duración del taller. Por lo tanto, la participación espontánea y el control del tiempo para las discusiones contribuyen a la optimización del uso del mismo.

### CONTENIDOS

#### Constitución química de las membranas biológicas (UP2)

Membranas celulares: composición química. Estructura y propiedades de los ácidos grasos como componentes de los lípidos de membrana. Estructura de los lípidos que componen las membranas biológicas: glicerofosfolípidos, esfingofosfolípidos, cerebrósidos y gangliósidos.

Características de las membranas: asimetría y fluidez. Función del colesterol en las membranas. Proteínas integrales y periféricas.

**IMPORTANTE:** recuperar contenidos desarrollados durante los seminarios del Módulo Introductorio y que aparecen descriptos en UP 1 y UP2 (NOCIONES BÁSICAS DE QUÍMICA, PROTEÍNAS; TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA)

### RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS:

- Química Biológica. Antonio Blanco-Gustavo Blanco. Editorial El ateneo. Cap. 5 “Lípidos”, Cap. 11 “Membranas”
- Bioquímica. Conceptos esenciales. Feduchi-Romero-Yáñez-Blasco-García Hoz. Cap. 3

- “Lípidos”, Cap. 9 “Membranas biológicas”. De los capítulos de Lípidos, solo considerar los contenidos referidos a la estructura de los lípidos pertenecientes a la membrana.

### OTROS RECURSOS

- Aplicar conceptos desarrollados en otras disciplinas (Histología, Fisiología, etc)

### CONSIGNAS:

La superficie externa de las células está revestida por la membrana plasmática. Las organelas membranosas intracelulares también están rodeadas por membranas cuya organización básica es similar a la de la membrana plasmática. El envoltorio nuclear está compuesto por dos membranas paralelas con un espacio perinuclear interpuesto y presenta poros nucleares.

Todas las membranas biológicas están constituidas por lípidos y proteínas.

1. ¿Cuáles son las funciones que cumplen las membranas biológicas en las células?
2. Los lípidos de las membranas biológicas son moléculas anfipáticas ¿Cómo se comportan las moléculas polares y apolares en el agua? Explique las interacciones que ocurren en cada caso.  
¿Qué significa que una molécula sea anfipática?
3. Los ácidos grasos son un componente estructural de los lípidos de las membranas.  
¿Cuál es la estructura de un ácido graso?
4. Explique el concepto de ácido graso saturado e insaturado. ¿Qué tipos de isómeros se generan por la presencia de dobles enlaces en las cadenas hidrocarbonadas de los ácidos grasos?
5. ¿Todos los ácidos grasos adoptan la misma disposición espacial?
6. Defina temperatura de fusión y explique la relación entre la temperatura de fusión y la presencia de dobles enlaces en los ácidos grasos.
7. Identifique en un esquema de los diferentes fosfolípidos (glicerofosfolípidos y esfingomielina) y glucolípidos la parte polar y no polar y determine a qué moléculas corresponde cada parte.
8. ¿Cómo es la fluidez de las membranas biológicas de acuerdo a la composición de los lípidos?
9. ¿Qué función cumple la presencia del colesterol en las membranas plasmáticas?
10. ¿Cómo se clasifican las proteínas de membrana según su interacción con la bicapa lipídica?
11. ¿Pueden las proteínas de membrana asociarse con moléculas de otra naturaleza?

12. ¿Qué niveles de organización estructural presentan las proteínas integrales y periféricas? Explique cómo esta organización está relacionada con su función en la membrana.
13. ¿Qué características definen a las proteínas integrales?  
¿Qué funciones tienen en la membrana?  
¿Cómo se disponen las cadenas laterales de los aminoácidos de las proteínas integrales en relación con la bicapa lipídica?
14. ¿Cómo se relaciona la estructura de las proteínas de membrana con los diferentes tipos de transporte a través de la membrana?
15. Las proteínas periféricas no alcanzan el centro hidrofóbico de la bicapa lipídica. ¿Cómo están unidas a la membrana?
16. ¿Qué funciones específicas desempeñan las proteínas periféricas en la membrana?
17. ¿Es igual la composición lipídica y proteica de todas las membranas biológicas?
18. ¿Qué significa que las membranas celulares sean asimétricas? Fundamente su respuesta.
19. ¿Cómo afectaría una alteración de la fluidez al funcionamiento celular? (Por ejemplo, el transporte de moléculas o en la respuesta a señales externas)
20. ¿Dónde está contenida la información genética para la síntesis de las proteínas de membrana?
21. Para la síntesis de proteínas de membranas, ¿es necesaria la replicación del ADN?
22. Durante el proceso de transcripción previo a la síntesis de proteínas de membrana, ¿se transcriben los mismos genes en todas las células?  
Discuta qué significa que la transcripción sea selectiva y qué determina esta selectividad.  
Explique cómo se relaciona este proceso con la diferenciación celular observada en los tejidos.
23. ¿Cómo se interpreta la información genética contenida en la secuencia de nucleótidos del ADN?
24. Explique qué consecuencias podría tener, sobre la estructura y función de una proteína de membrana, una mutación puntual donde cambia una única base nitrogenada.