

Estructura de la bicapa lipídica
Figuras y composición, Javier Corzo

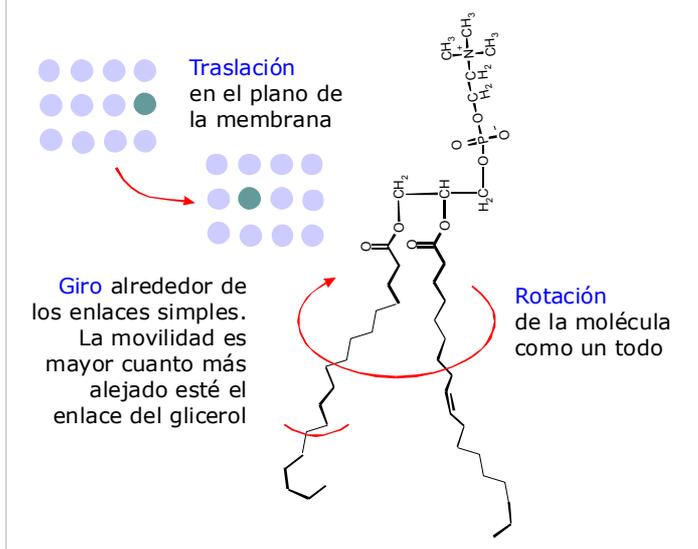
Composición lipídica de diversas membranas

lípido	Eritrocito (humano)	Mielina (humana)	Mitocondria (buey)	<i>E.coli</i>
Fosfatidilcolina	19	10	39	0
Fosfatidiletanolamina	18	20	27	65
Fosfatidilglicerol	0	0	0	18
Fosfatidilinositol	1	1	7	0
Fosfatidilserina	8,5	8,5	0,5	0
Cardiolipina	0	0	22,5	12
Esfingomielina	17,5	8,5	0	0
Glucoesfingolípidos	10	26	0	0
Colesterol	25	26	3	0

Temperatura de “fusión” de bicapas de fosfatidilcolina

Nº carbonos	Nº dobles Enlaces	Acido graso	Tm (°C)
		nombre	
22	0	Behénico	75
18	0	Estearico	58
16	0	Palmítico	41
14	0	Myrístico	24
18	1	Oleico	- 22

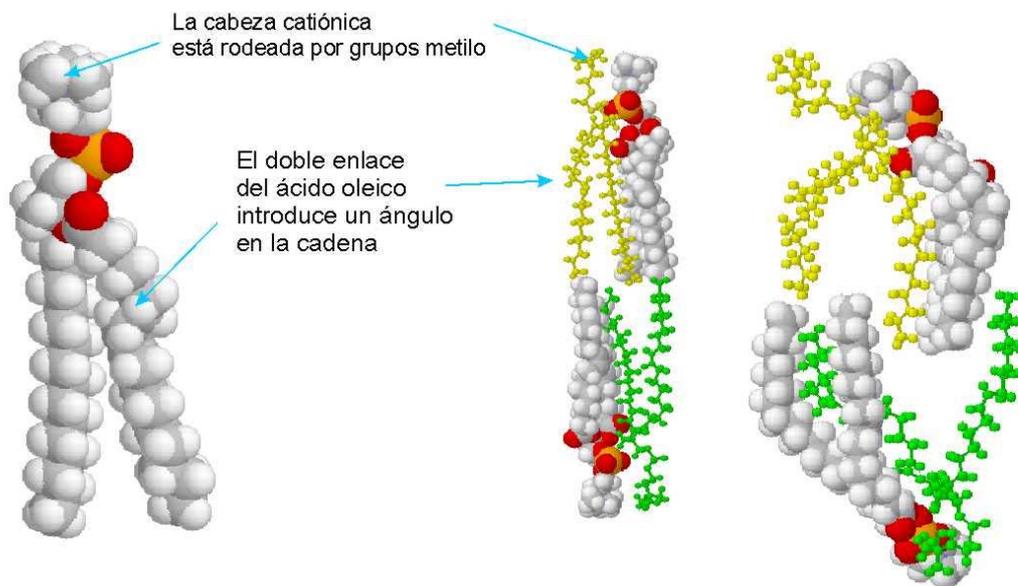
Movimientos de una molécula de fosfolípido en la membrana



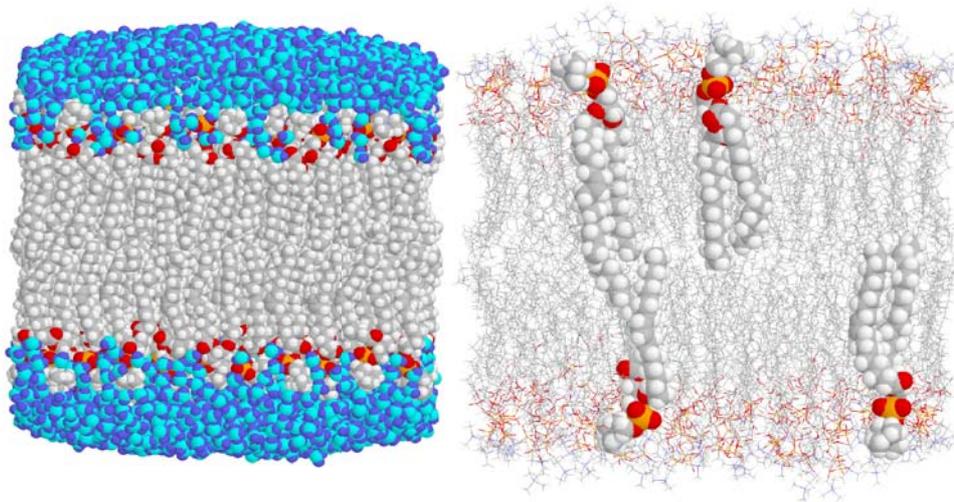
Las figuras de membrana y de fosfolípidos que se muestran a continuación se han preparado a partir de las coordenadas moleculares obtenidas de la siguiente modelización:

H. Heller, M. Schaeffer, K. Schulten. "Molecular dynamics simulation of a bilayer of 200 lipids in the gel and in the liquid-crystal phases". J. Phys. Chem. 97:8343-8360, 1993.

Simulation has been performed at the Theoretical Biophysics Group Beckmann Institute, University of Illinois, Urbana-Champaign, USA.

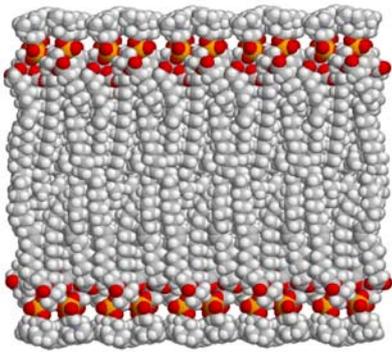


Fase de "gel" (movilidad intermedia entre la fase cristalina, totalmente ordenada, y la fase de cristal líquido, totalmente desordenada). Debe ser la fase que predomina en las membranas reales..

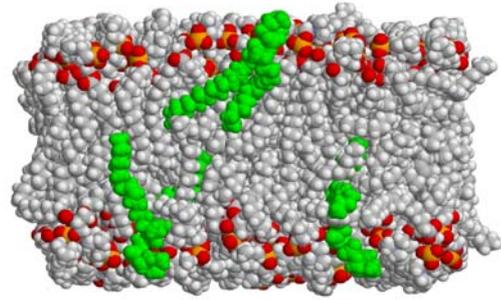


En esta representación se puede observar como las cadenas laterales de los fosfolípidos están desordenadas. Hay que recordar que esto es una "instantánea" de un proceso dinámico y muy rápido: las moléculas de fosfolípido están moviéndose continuamente.

<p>Vista en planta. Se puede apreciar la colocación "al azar" de las cabezas polares de la fosfatidilcolina, marcadas por los átomos de fósforo en representados en "spacefill"</p>	<p>Las moléculas de agua (en azul y cian) no pueden penetrar en la bicapa más allá de donde se encuentran las cabezas polares</p>



Fase "cristal".
Existe a temperaturas bajas: las moléculas de fosfolípido están muy ordenadas e inmóviles



Fase "flúida"
El desorden es máximo, pero los fosfolípidos siguen interaccionando entre sí mediante interacciones hidrofóbicas en las cadenas de ácido graso, que ahora están completamente entrelazadas.