



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

NUEVOS VECTORES DE MEDICAMENTOS PARA APLICACIÓN TÓPICA

Autores: Cuenllas Escribano, Julia y Valdés González, Paz

Trabajo de Fin de Grado, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid

INTRODUCCIÓN

RETO DE LA TERAPÉUTICA ACTUAL → desarrollo de formas farmacéuticas capaces de alcanzar la célula diana, de manera que:

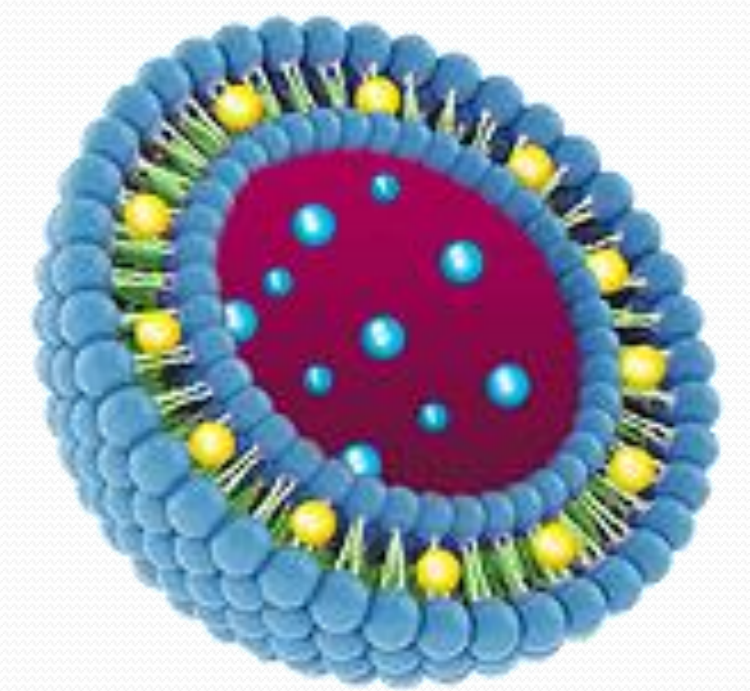
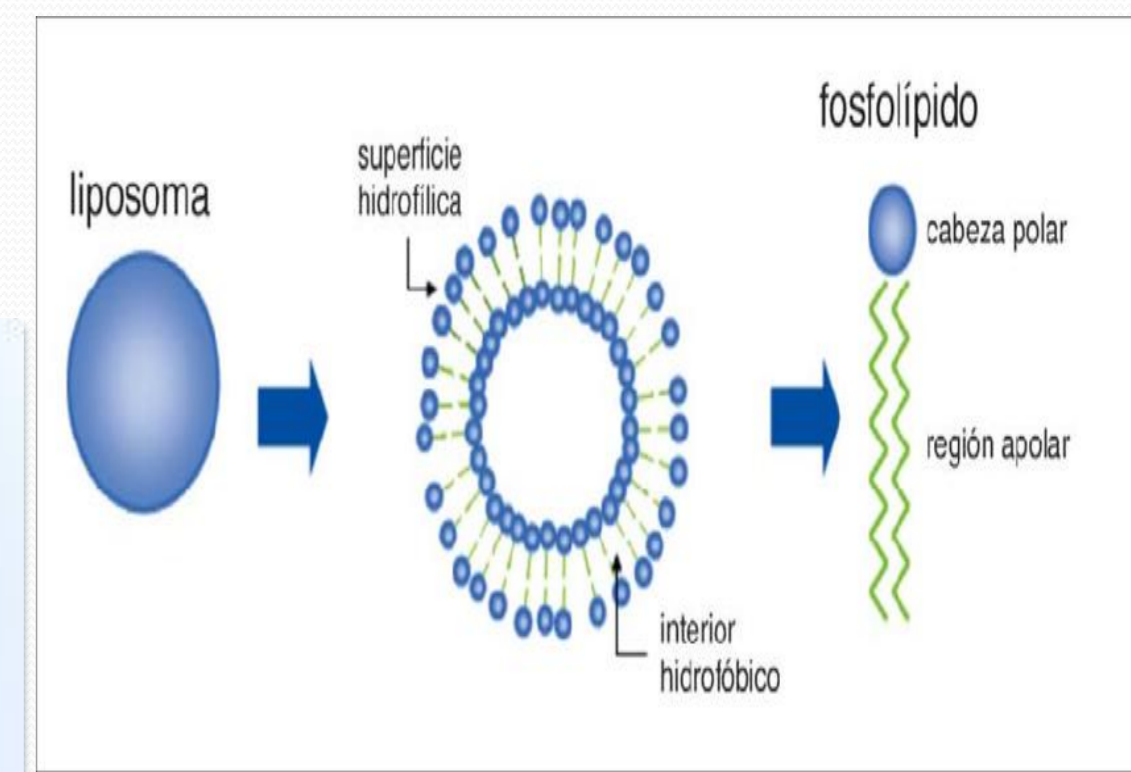
↓ **DOSIS** = **EFFECTO** ↓ **REACCIONES ADVERSAS**

NANOTECNOLOGÍA → Estudio y desarrollo de formulaciones en una dimensión de nanómetros (10^{-9} m), para formar nanodispositivos capaces de suministrar fármacos a un órgano o tejido específico y que sean biocompatibles y biodegradables. Las **VESÍCULAS** son estructuras coloidales con una membrana bimolecular compuestas por agentes con actividad superficial, las cuales en medio acuoso se cierran encapsulando en su interior dicho medio.

- ✓ **LIPOSOMAS** → constituidos por bicapas de fosfolípidos. Encierran uno o varios compartimentos acuosos.
- ✓ **NIOSOMAS** → Formados por agentes superficiales de carga no iónicos. Surgen para mejorar limitaciones de los anteriores.

OBJETIVOS

- ✓ Búsqueda de nuevas técnicas de administración de fármacos por vía dérmica y transdérmica basadas en vesículas.
- ✓ Conocer la composición, formación y caracterización de liposomas y niosomas y su capacidad para dar dirección al suministro de fármacos por vía tópica, mejorar la biodisponibilidad así como estabilidad.



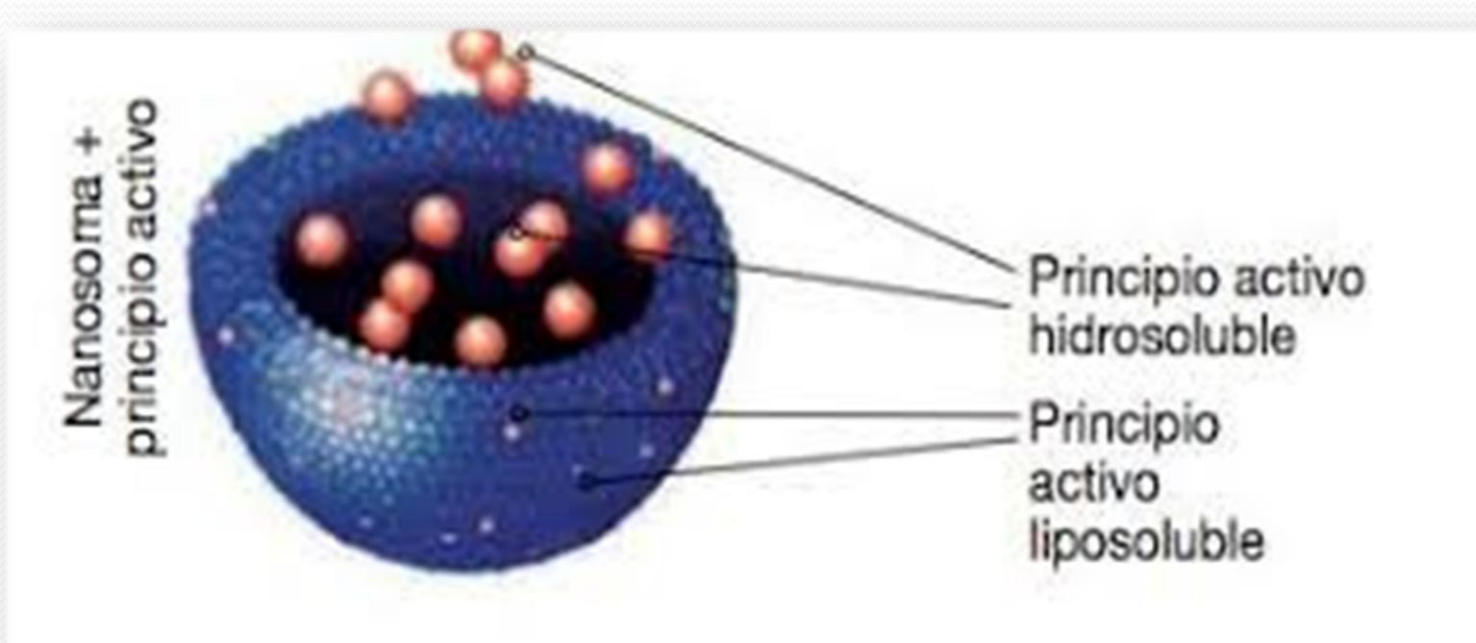
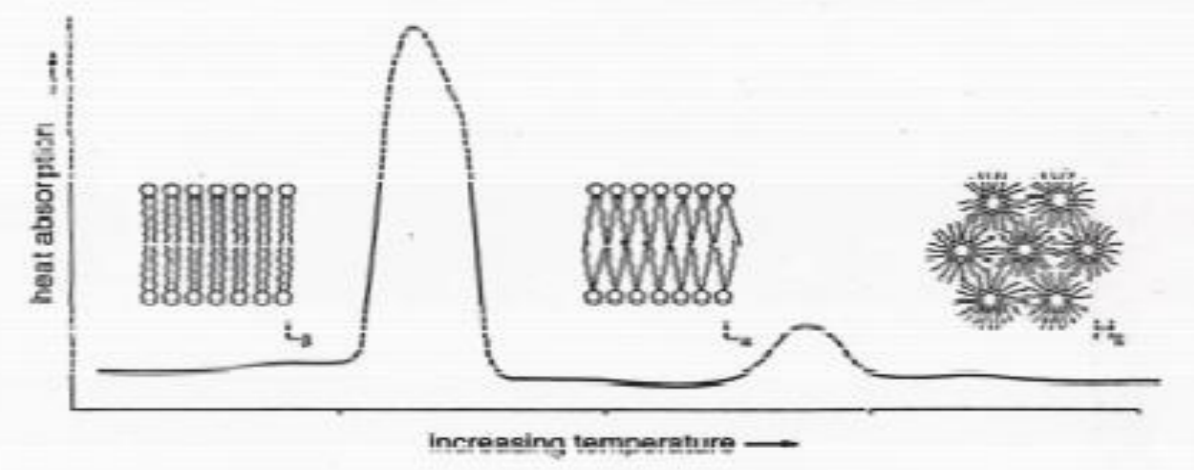
METODOLOGÍA

- Búsqueda bibliográfica:
- ✓ Artículos científicos
 - ✓ Revistas de divulgación
 - ✓ Bases de datos: Google Académico

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

COMPOSICIÓN

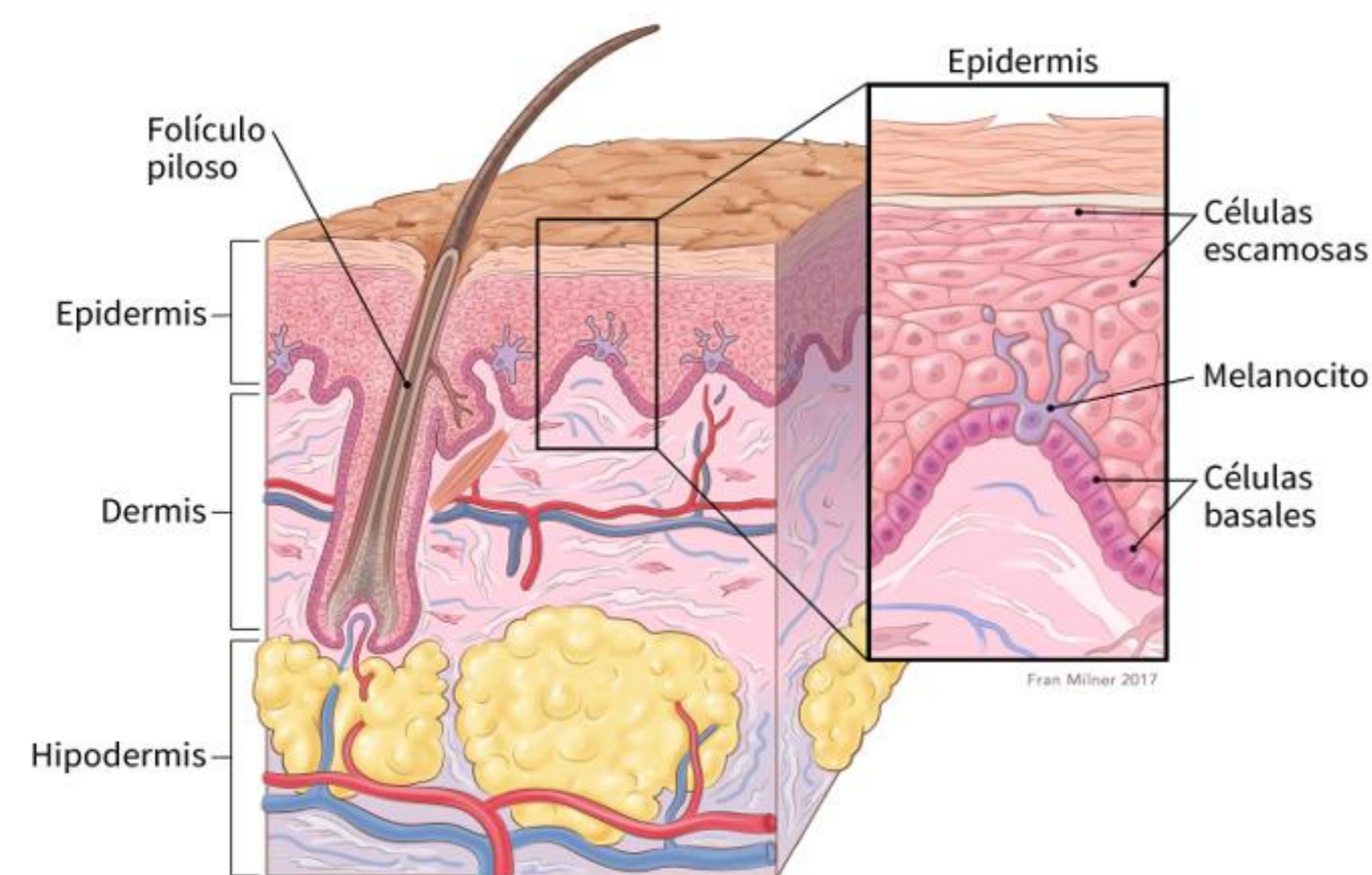
- ❖ **LIPOSOMAS:** fosfolípidos, como fosfatidilcolina → Carácter anfílico → Formación de bicapas en medio acuoso
 - ❖ **NIOSOMAS:** agentes superficiales de carga (tensoactivos no iónicos) → Carácter anfílico → Autoensamblaje en medio acuoso. En ocasiones, los agentes superficiales de carga con valores de HLB de 9 -16 (polisorbatos como Tween) forman estructuras lamelares abiertas.
- ✦ **SOLUCIÓN:** adición de **COLESTEROL** como agente aditivo: favorece el ensamblaje de los niosomas.



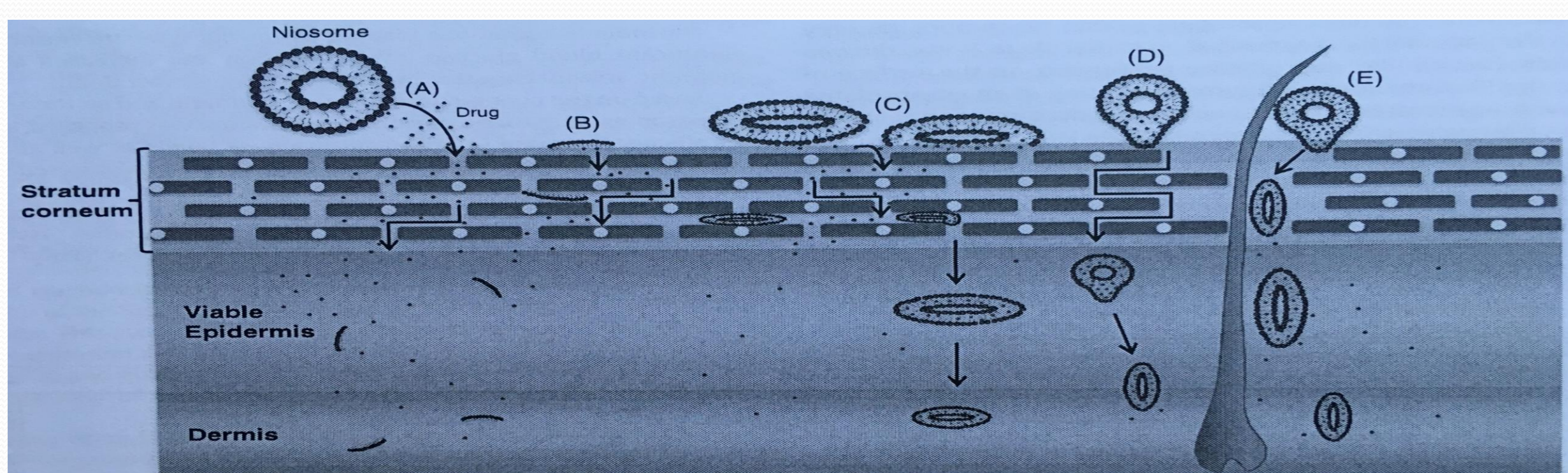
Fármaco **hidrosoluble** → zona hidrófila de la vesícula.
Fármaco **liposoluble** → zona lipófila de la vesícula.

ADMINISTRACIÓN VESICULAR VIA TRANSDÉRMICA

- ✓ Mayor inconveniente de los sistemas de liberación de fármacos vía tópica: Pobre penetración de compuestos a través de la piel
- ✓ La principal barrera de la piel es el estrato córneo de la epidermis. Las vesículas que contienen los fármacos buscan desestabilizar esta estructura e introducirse hasta la hipodermis y así llegar al torrente sanguíneo.
- ✓ Mecanismos para mejorar la permeabilidad de los fármacos que emplean niosomas como sistemas de liberación:
 - ✦ Efecto potenciador de la penetración
 - ✦ Fusión directa de vesículas con el estrato córneo
- ✓ El empleo de niosomas en la vía transdérmica presenta numerosas ventajas:
 - ✦ Vía no invasiva para principios activos con actividad sistémica
 - ✦ **ELIMINACIÓN DEL EFECTO DE PRIMER PASO HEPÁTICO**
 - ✦ Mejor adherencia y aceptación del tratamiento por parte del paciente
 - ✦ Se pueden administrar fármacos hidrófilos y lipófilos.
 - ✦ Presentan baja toxicidad: son **BIOCOMPATIBLES** y **BIODEGRADABLES**
 - ✦ Menor coste de la materia prima que los liposomas
 - ✦ Mejor distribución del fármaco
 - ✦ Mayor estabilidad



MECANISMOS DE PENETRACIÓN DE LOS NIOSOMAS VÍA TÓPICA



CONCLUSIONES

- ✓ Los niosomas constituyen una alternativa muy prometedora a liposomas.
- ✓ Los niosomas deformables son el actual objeto de estudio para su implantación en la administración vía transdérmica, ya que mejoran la penetración a través de la piel en comparación con niosomas y liposomas. Son vesículas flexibles que se deforman y pasan a través de estructuras estrechas de la piel sin pérdidas de fármaco.

BIBLIOGRAFÍA

1. Carlotta Marianecchi, Luisa Di Marzio, Federica Rindali, Christian Celia, Donatella Paolino, Franco Alhaique, Sara Esposito, Maria Carafa (2013). Niosomes from 80s to present: The state of the art. *Advanced in Colloid and Interface Science*
2. T. Coviello, A.M. Trotta, C. Marianecchi, M. Carafa, L.Di Marzio, F.Rinaldi, C. Di Meo, F. Alhaique, P. Matricardi (2014). Gel-embedded niosomes: Preparation, characterization and release studies of a new system for tropical drug delivery. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*.
3. Hamdy Abdelkader, Adam W. G. Alani & Raid G. Alany (2014). Recent advances in non-ionic surfactant vesicles (niosomes): self assembly, fabrication, characterization, drug delivery applications and limitations, *Drug Delivery*, 21:2, 87-100, DOI: [10.3109/10717544.2013.838077](https://doi.org/10.3109/10717544.2013.838077)
4. Rita Muzzalupo, Lourdes Pérez, Aurora Pinazo, Lorena Tavano (2017). Pharmaceutical versatility of cationic niosomes delivered from amino acid-based surfactants: skin penetration behavior and controlled drug release.
5. Saeid Moghasssemi, Afra Hadjizadeh (2014). Nano-niosomes as nanoscale drug delivery systems: An illustrated review. *Journal of Controlled Release*.