



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**

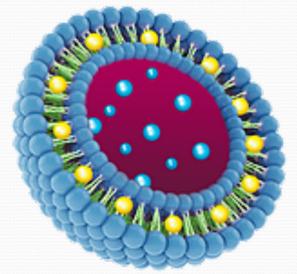
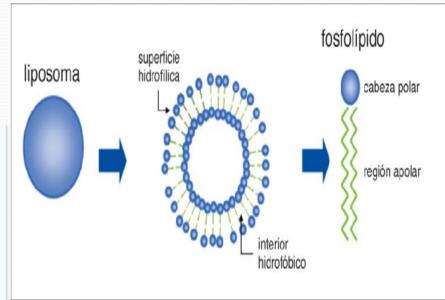
**NANOTECNOLOGÍA** → Estudio y desarrollo de formulaciones en una dimensión de nanómetros ( $10^{-9}$  m), para formar nanodispositivos capaces de suministrar fármacos a un órgano o tejido específico y que sean biocompatibles y biodegradables.

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

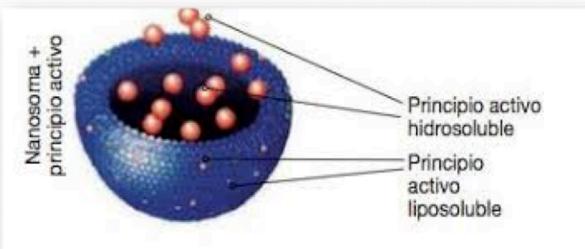
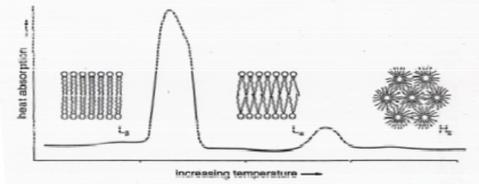
Búsqueda bibliográfica:

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

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### COMPOSICIÓN

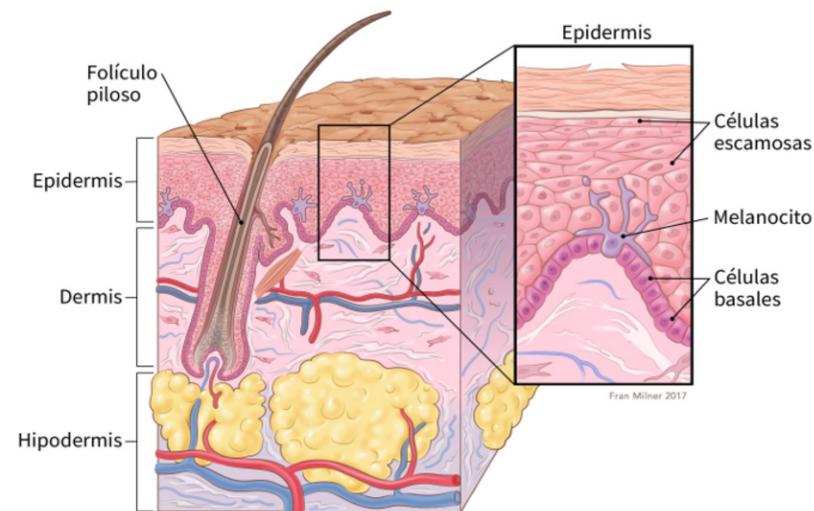
- ❖ **LIPOSOMAS:** fosfolípidos, como fosfatidilcolina → Carácter anfílico → Formación de bicapas en medio acuoso
- ❖ **NIOSOMAS:** agentes superficiales de carga (tensoactivos no iónicos) → Carácter anfílico → Autoensamblaje en medio acuoso. En ocasiones, los agentes superficiales de carga con valores 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.



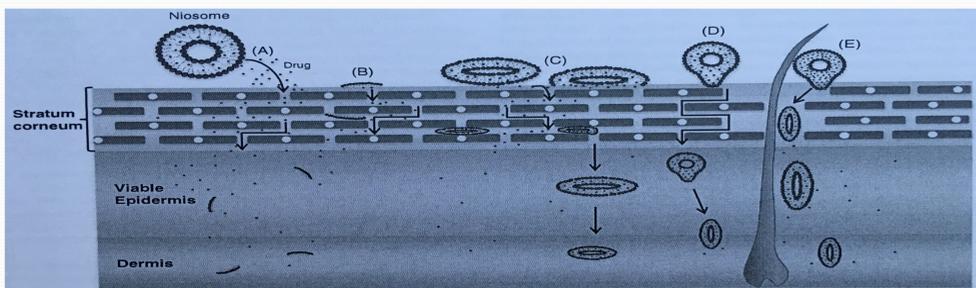
Fármaco **hidrosoluble** → zona hidrófila de la vesícula.  
Fármaco **liposoluble** → zona lipófila de la vesícula.

### 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 Marianecci, 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. Marianecci, 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*.