

## Clasificación de los sistemas dispersos según el tamaño de las partículas de la fase interna

Denominación	Características	Ejemplo
Disoluciones	Tamaño de partícula de la fase dispersa menor de 1 nm. La fase interna difunde rápidamente y atraviesa las membranas semipermeables y los filtros ordinarios	Disoluciones de electrolitos (NaCl, KCl, ...), excipientes y fármacos
Dispersiones coloidales	Tamaño de partícula entre 1 nm y 0,5 $\mu\text{m}$ . La fase interna difunde lentamente, muestra movimiento browniano y atraviesa los filtros ordinarios pero no las membranas semipermeables.	Dispersiones de macromoléculas (metilcelulosa en agua, albúmina en agua), micelas
Dispersiones	Tamaño de partícula superior a 0,5 $\mu\text{m}$ . La fase interna no muestra movimiento browniano y es retenida por los filtros utilizados habitualmente en tecnología farmacéutica	La mayoría de las suspensiones y emulsiones farmacéuticas.

**Clasificación de los sistemas dispersos según la naturaleza de la fase externa o dispersante (gas, líquido ó sólido)**

<b>Fase dispersa</b>	<b>Fase dispersante</b>	<b>Sistema</b>
LIQUIDO	GAS	AEROSOL (Niebla)
SÓLIDO	GAS	AEROSOL (Humo)
GAS	LIQUIDO	ESPUMA
LIQUIDO	LIQUIDO	EMULSION
SÓLIDO	LIQUIDO	SUSPENSION
GAS	SÓLIDO	ESPUMA SÓLIDA
LIQUIDO	SÓLIDO	EMULSIÓN SÓLIDA
SÓLIDO	SÓLIDO	DISPERSIÓN SÓLIDA

## **Clasificación de los sistemas dispersos según la interacción entre los componentes de la fase interna y de la fase externa**

- **Sistemas liófilos:** La fase dispersa muestra una gran afinidad por la fase externa, formando dispersiones coloidales homogéneas, como por ejemplo metilcelulosa en agua. El sistema formado tiene mayor viscosidad que el agua llegando a la consistencia de geles.
- **Sistemas liófilos:** La fase dispersa no tiene afinidad por la fase externa y forman sistemas dispersos heterogéneos. Ejemplo: nanosuspensiones, suspensiones, etc.
- **Sistemas de anfifilos:** Los anfifilos son moléculas con parte de su estructura hidrofílica y otra parte hidrofóbica. Al dispersarse tienden a formar distintas estructuras tales como micelas, liposomas y cristales líquidos. La adopción de una u otra estructura depende de la naturaleza del disolvente y del anfifilo.

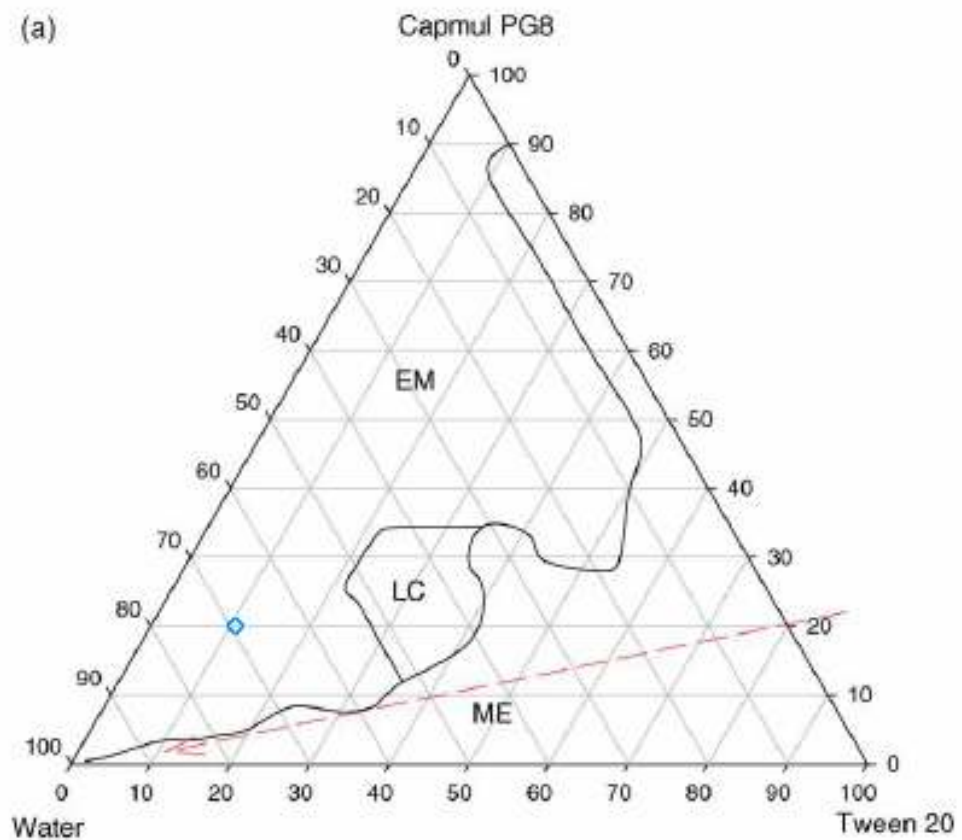
## Ejemplos de medicamentos formulados como sistemas dispersos heterogéneos

Tipo	Vía de administración	Ejemplo
Emulsión	Oral	Emulsiones de vitaminas liposolubles. Permiten resolver los problemas de baja solubilidad acuosa y mal sabor.
	IV	Emulsiones de aceites vegetales (principalmente de soja) para nutrición parenteral; estas emulsiones se han propuesto como vehículos de fármacos liposolubles.
	Tópica	Numerosos medicamentos de aplicación cutánea conocidos genéricamente como pomadas son emulsiones. Es muy frecuente el empleo de emulsiones de baja viscosidad en cosmética.
Suspensión	Orales	La formulación como suspensiones permite administrar fármacos de baja solubilidad o mal sabor como una forma "líquida". Esta forma se utiliza ampliamente para la administración de antibióticos $\beta$ -Lactámicos (amoxicilina trihidrato)
	IM	El fármaco se disuelve lentamente en el tejido muscular, prolongándose el efecto terapéutico (medroxiprogesterona)
	Tópica	Numerosos medicamentos de aplicación cutánea son suspensiones; su denominación correcta es pastas.
Aerosol	Pulmonar	La fase dispersa puede ser sólida o líquida. En la administración pulmonar de esteroides (por ejemplo, la budesonida) y agonistas $\beta$ 2-adrenérgicos para el tratamiento del asma.

## Sistemas de tres componentes

Para identificar la composición de una mezcla de representada por un punto en el triángulo hemos de tener en cuenta:

- Los vértices representan los componentes puros
- Los lados representan mezclas binarias.
- Las líneas opuestas a cada uno de los vértices corresponde a mezclas en la que la proporción del componente representado en el vértice permanece constante.
- Para identificar la composición de una mezcla representada por un punto en el interior del triángulo utilizamos lo expuesto con los tres componentes.



### **Problema**

Se desea preparar 25 g de un concentrado de Tween 20 y Capmul PG8 que una vez diluido con la cantidad necesaria de agua de lugar a una dispersión de cristal líquido de composición agua: Tween20: Capmul PG8 igual a 40:30:30. Calcular la composición ponderal y porcentual (p/p) del concentrado y la cantidad de agua que es necesario adicionar.

Solución: a) 50/50; b) 10 g de agua

Para la resolución del problema es necesario utilizar el diagrama de fases