

Producción e introducción de una plataforma de medios nanoestructurados con aplicabilidad en la salud humana, animal y los procesos biotecnológicos en Cuba.



El cultivo microbiano

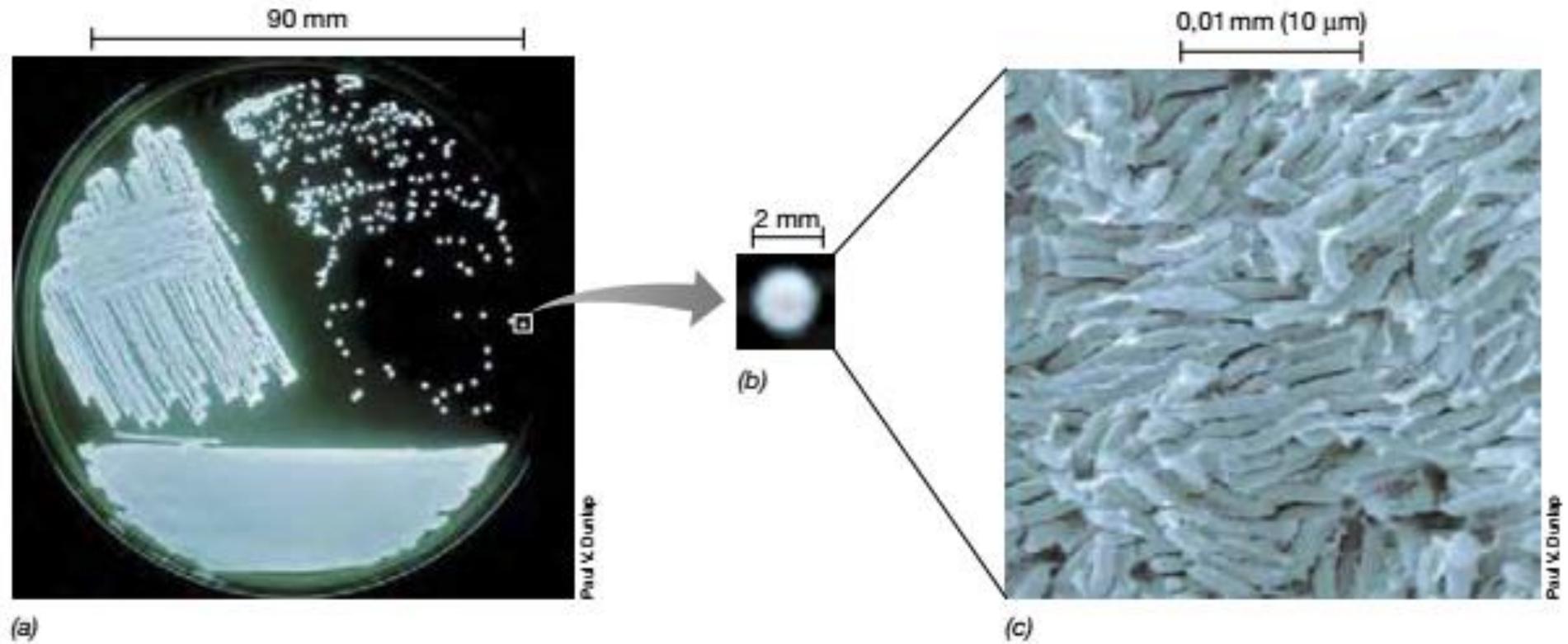


Figura 1.1 Células microbianas. (a) Colonias bioluminiscentes (que emiten luz) de la bacteria *Photobacterium* en un cultivo de laboratorio en una placa de Petri. (b) Una sola colonia puede contener más de 10 millones (10^7) de células individuales. (c) Micrografía electrónica de barrido de células de *Photobacterium*.

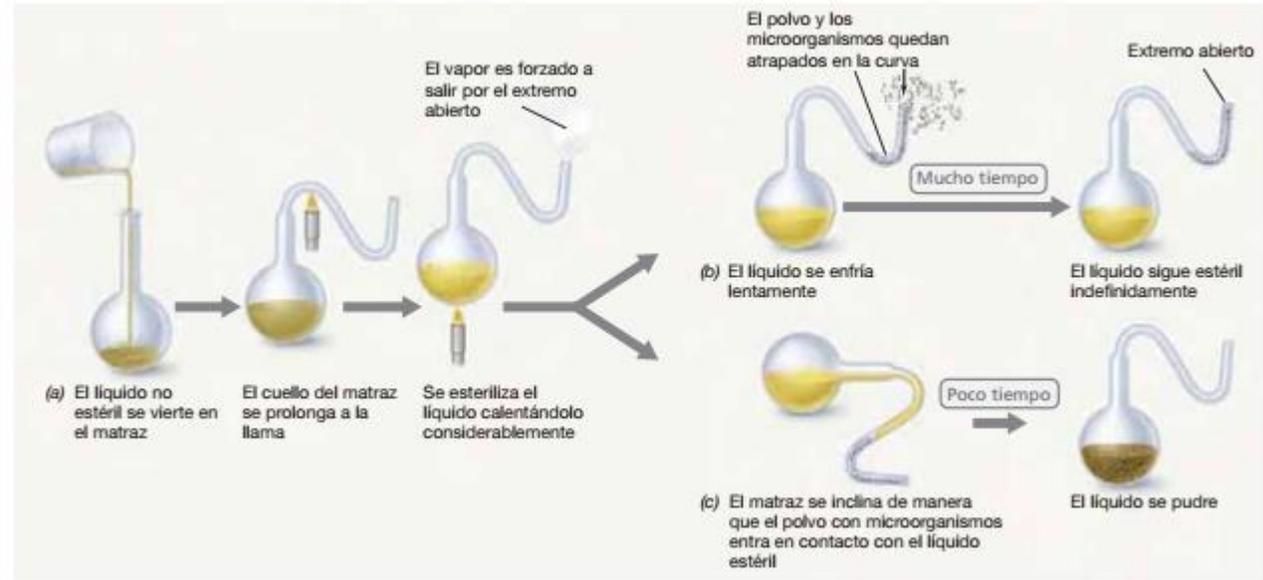


(a)



(b)

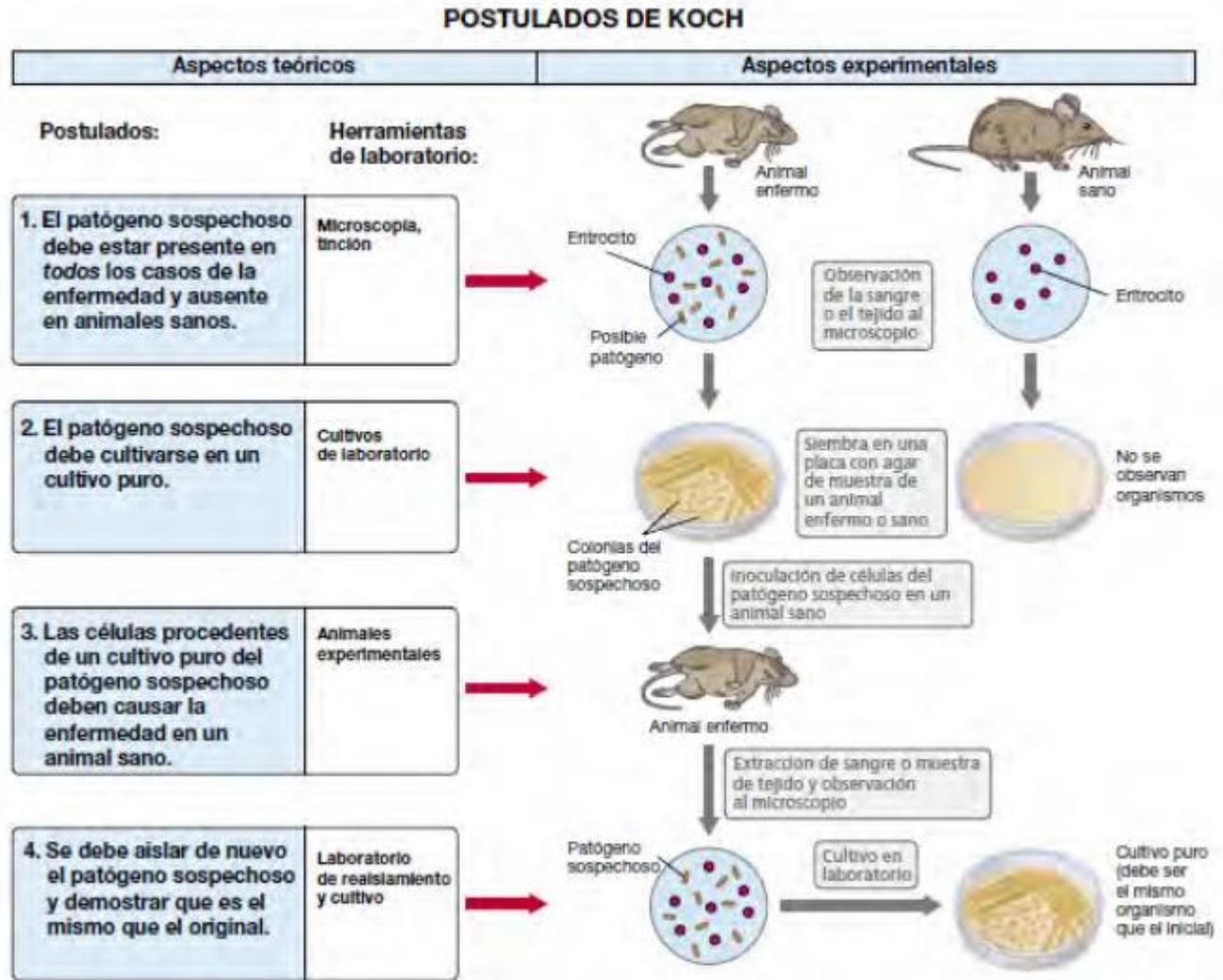
Figura 1.18 Louis Pasteur y algunos símbolos de su contribución a la microbiología. (a) Billete francés de 5 francos en memoria de Pasteur. El pastorcillo Jean-Baptiste Jupille aparece matando a un perro rabioso que había atacado a unos niños. La vacuna de la rabia de Pasteur salvó la vida a Jupille. (b) Parte del Instituto Pasteur, en París (Francia). Hoy en día, este edificio, construido para Pasteur por el gobierno francés, alberga un museo que muestra algunos de los matraces de cuello de cisne originales usados en sus experimentos y una capilla con la tumba de Pasteur.



El origen del cultivo microbiano in vitro

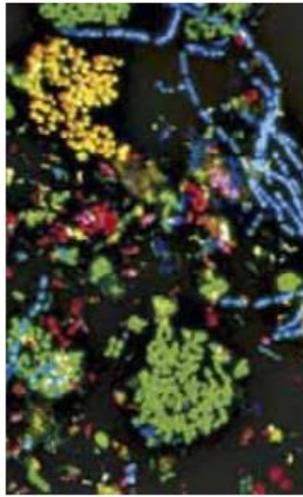


Figura 1.19 Robert Koch. El médico y microbiólogo alemán es conocido por ser el fundador de la microbiología médica y por sus famosos postulados.

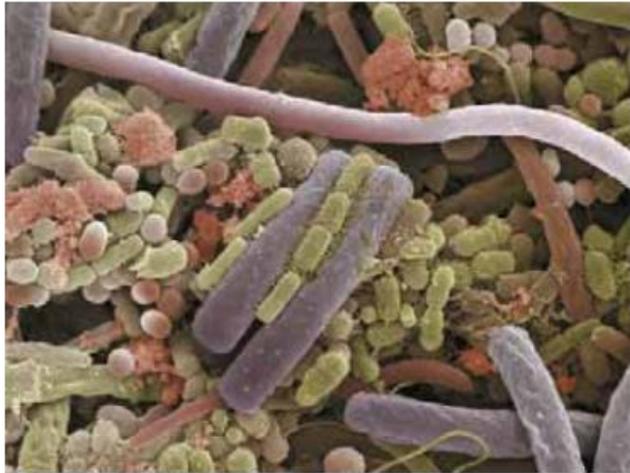




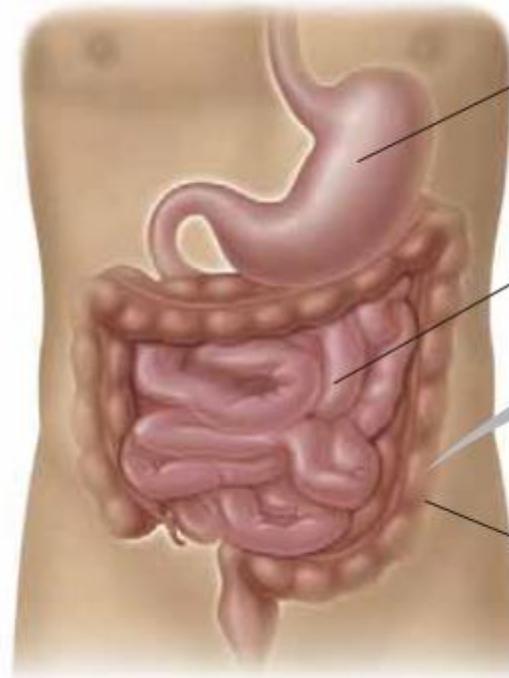
(a)



(b)



(c)



(a)

Estómago
(pH 2, 10^4
células/g)

Intestino delgado
(pH 4-5, hasta
 10^8 células/g)

Intestino grueso
(pH 7, 10^{11}
células/g)

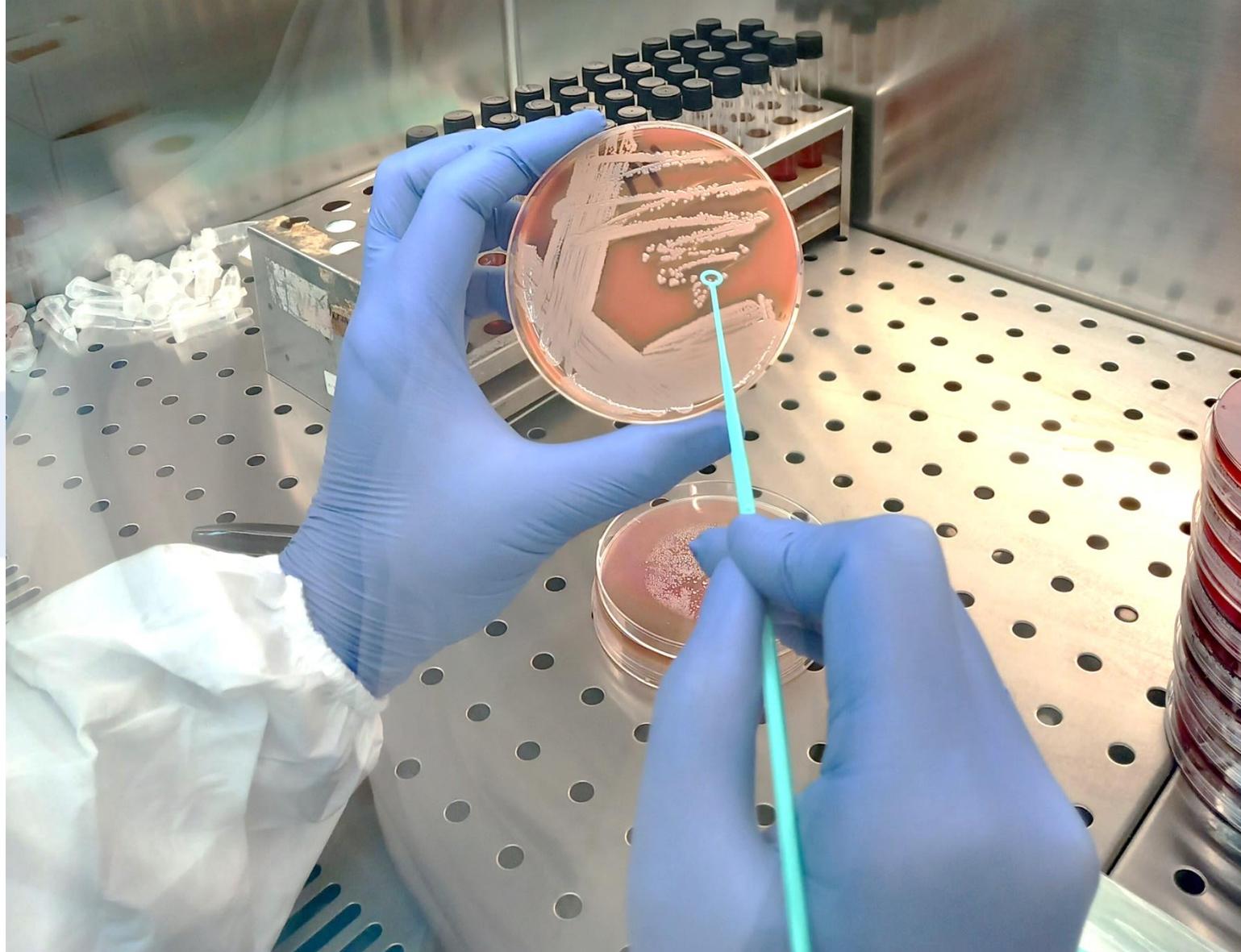


(b)

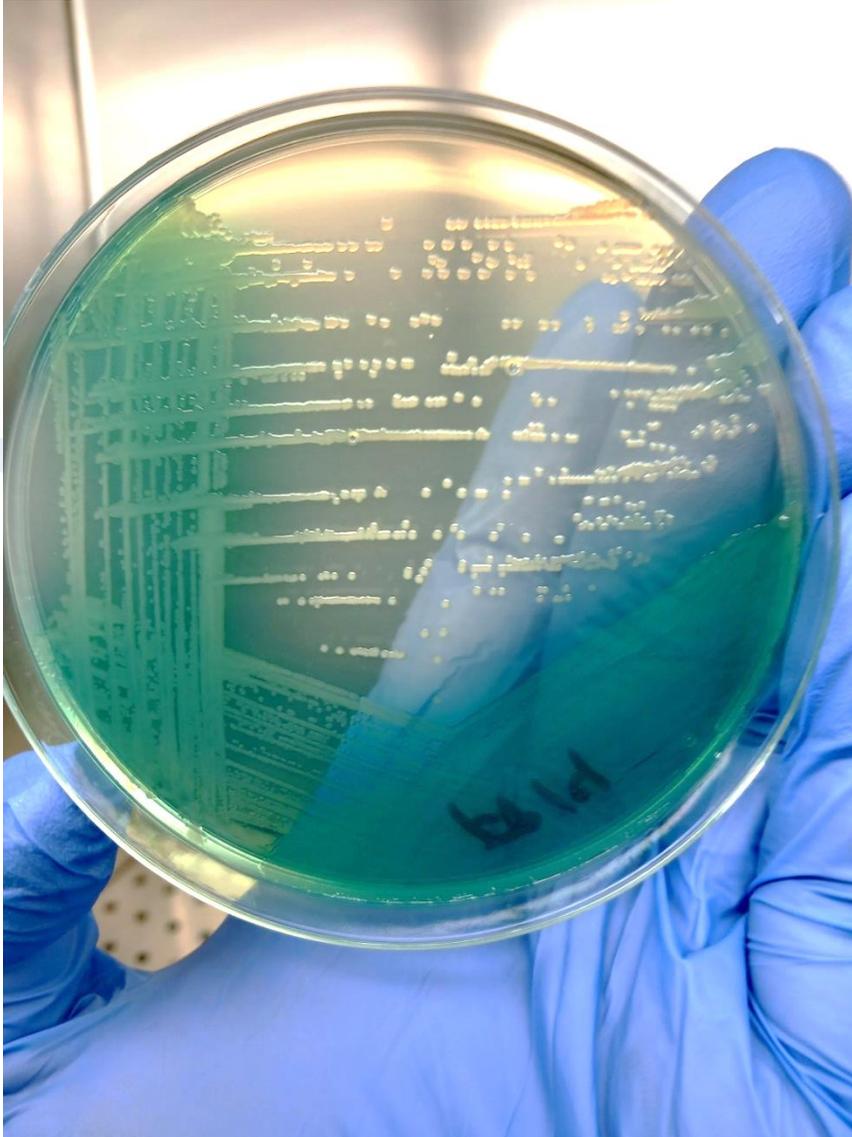
El microbioma

Cultivables
Viables no cultivables
No cultivables

Medios de cultivo



Crecimiento característico en medios sólidos





Fundamentos de fisiología del crecimiento microbiano

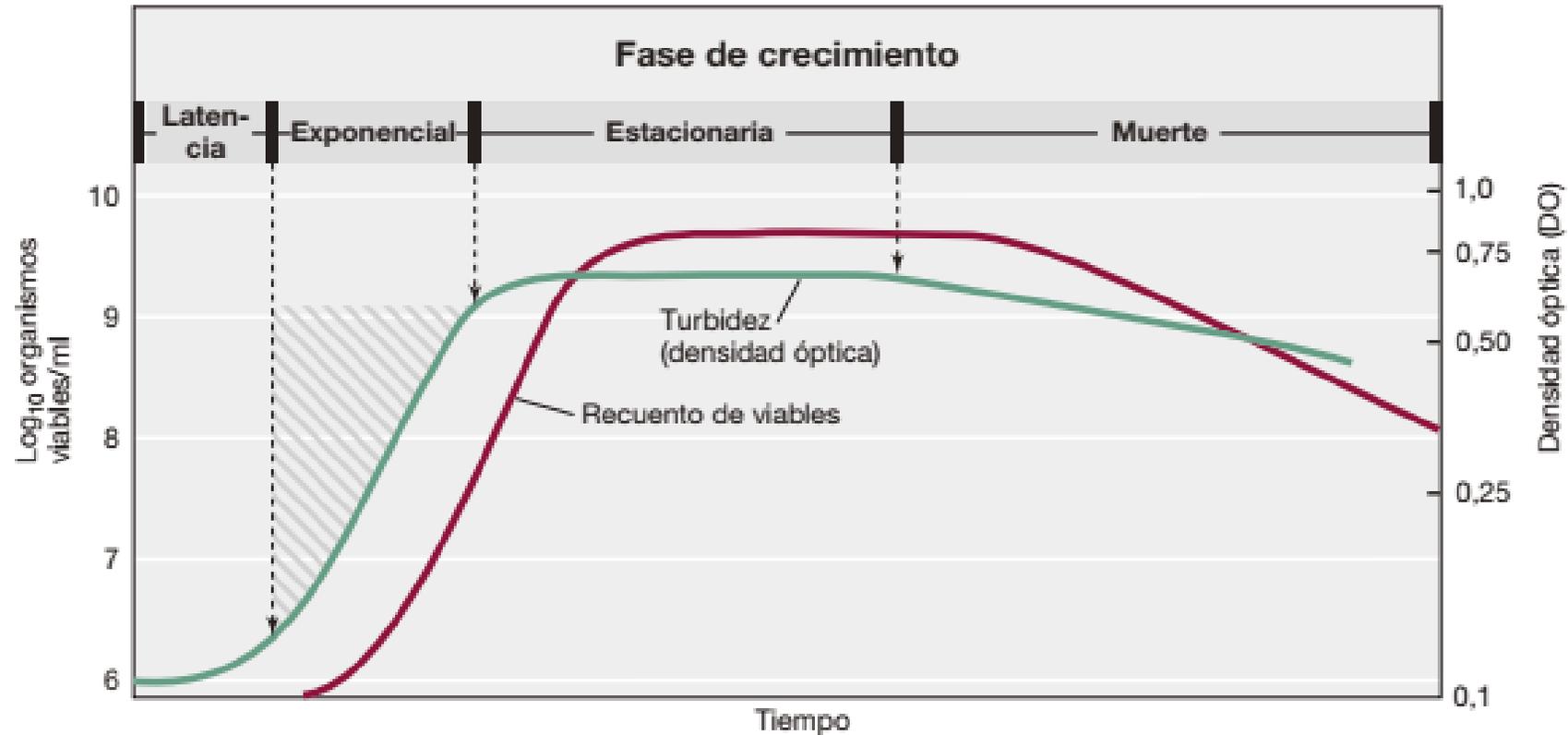


Figura 5.11 Curva de crecimiento típica de una población bacteriana. Un recuento de viables mide el número de células del cultivo que son capaces de reproducirse. La densidad óptica (turbidez), una medida cuantitativa de la dispersión de la luz por un medio de cultivo, aumenta con el aumento del número de células.

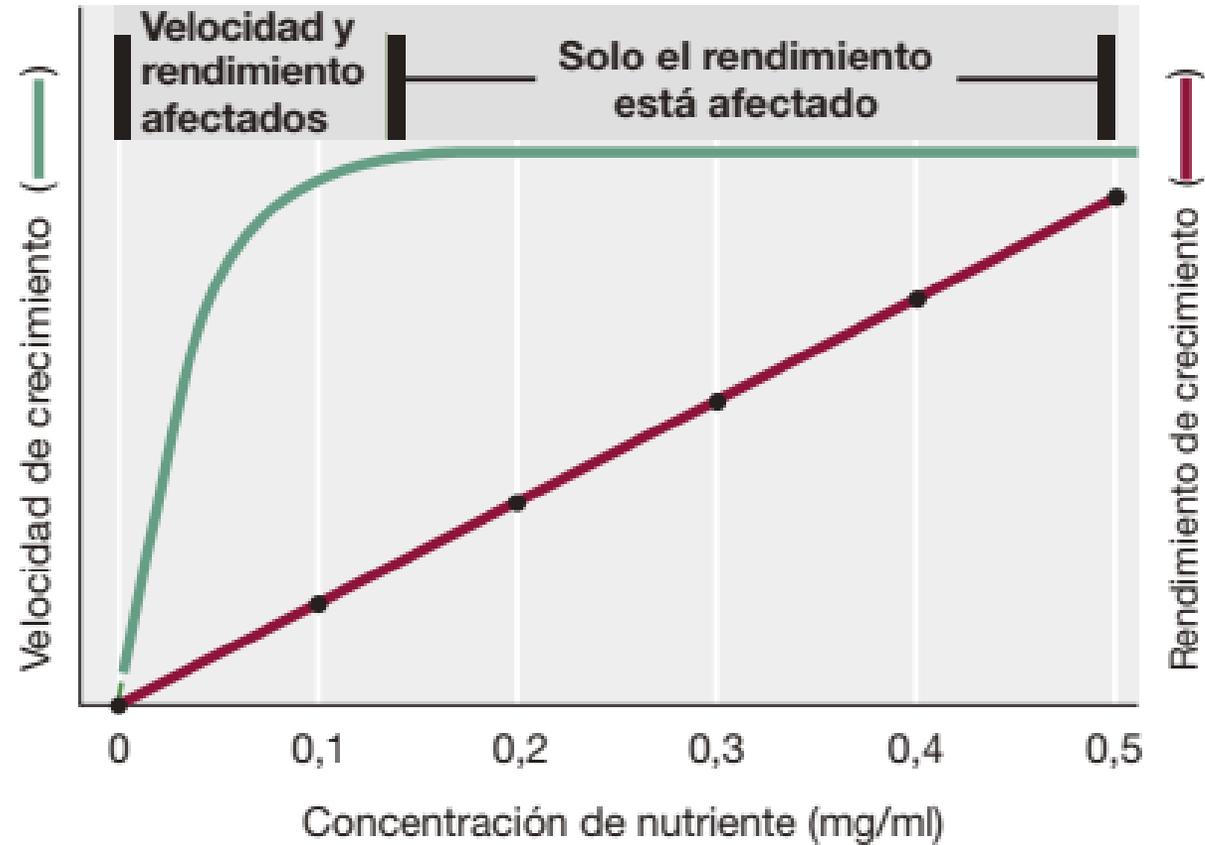


Figura 5.13 Efecto de los nutrientes en el crecimiento. Relación entre la concentración de nutriente, la velocidad de crecimiento (curva verde) y el rendimiento (curva roja) en un cultivo discontinuo (sistema cerrado). Solo a bajas concentraciones de nutriente se ven afectados tanto la velocidad de crecimiento como el rendimiento.



Fundamentos de los medios nanoestructurados

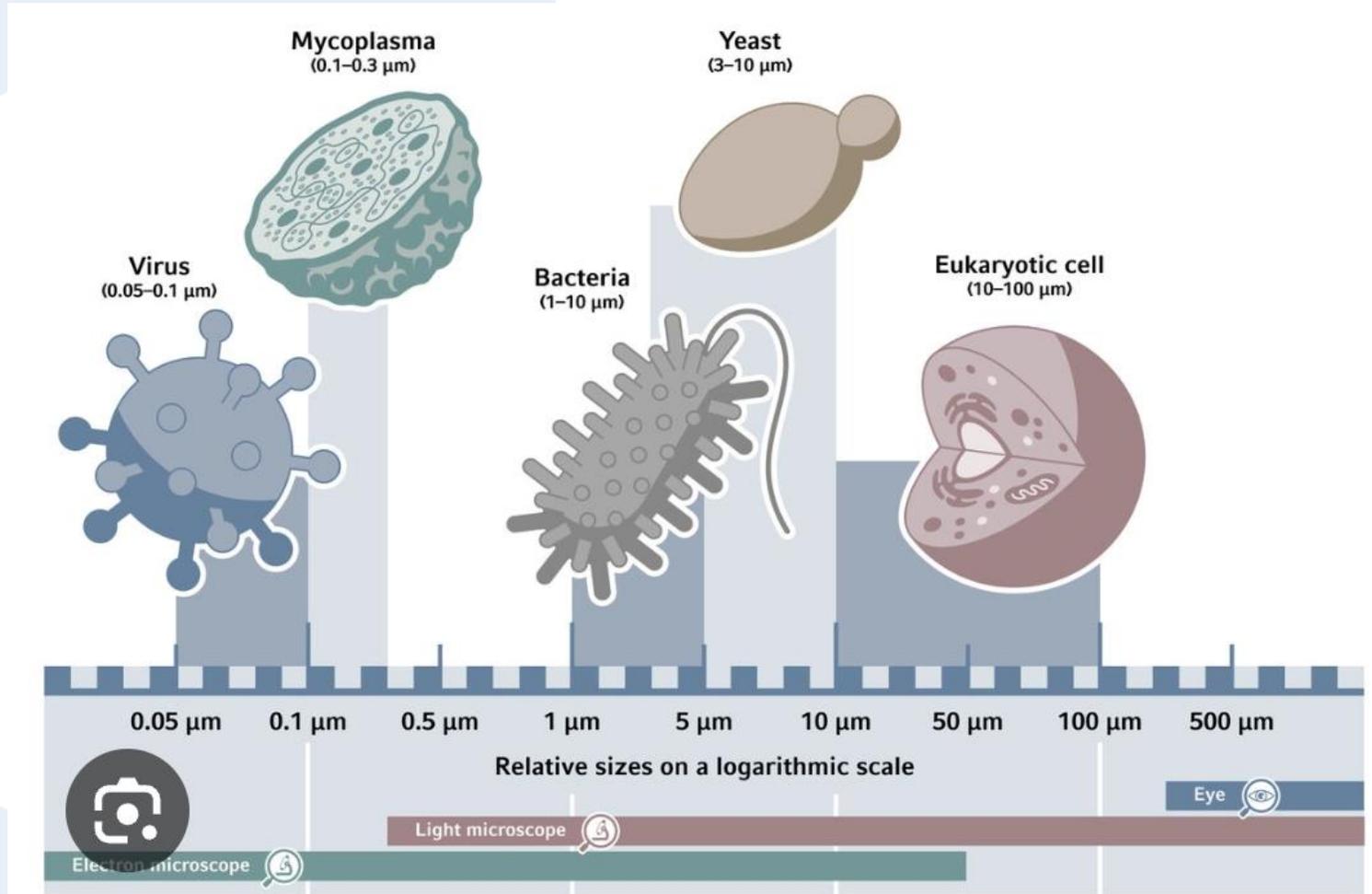
NANOTECNOLOGÍA

Manipulación de la **materia a escala nano** y su aplicación tecnológica en los procesos físicos, químicos y biológicos

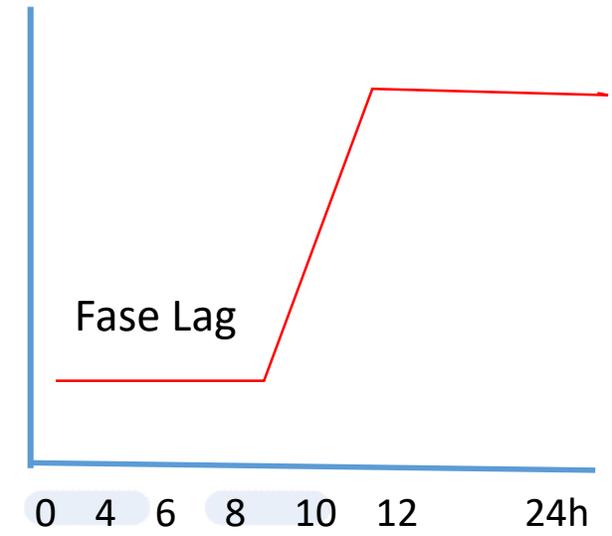
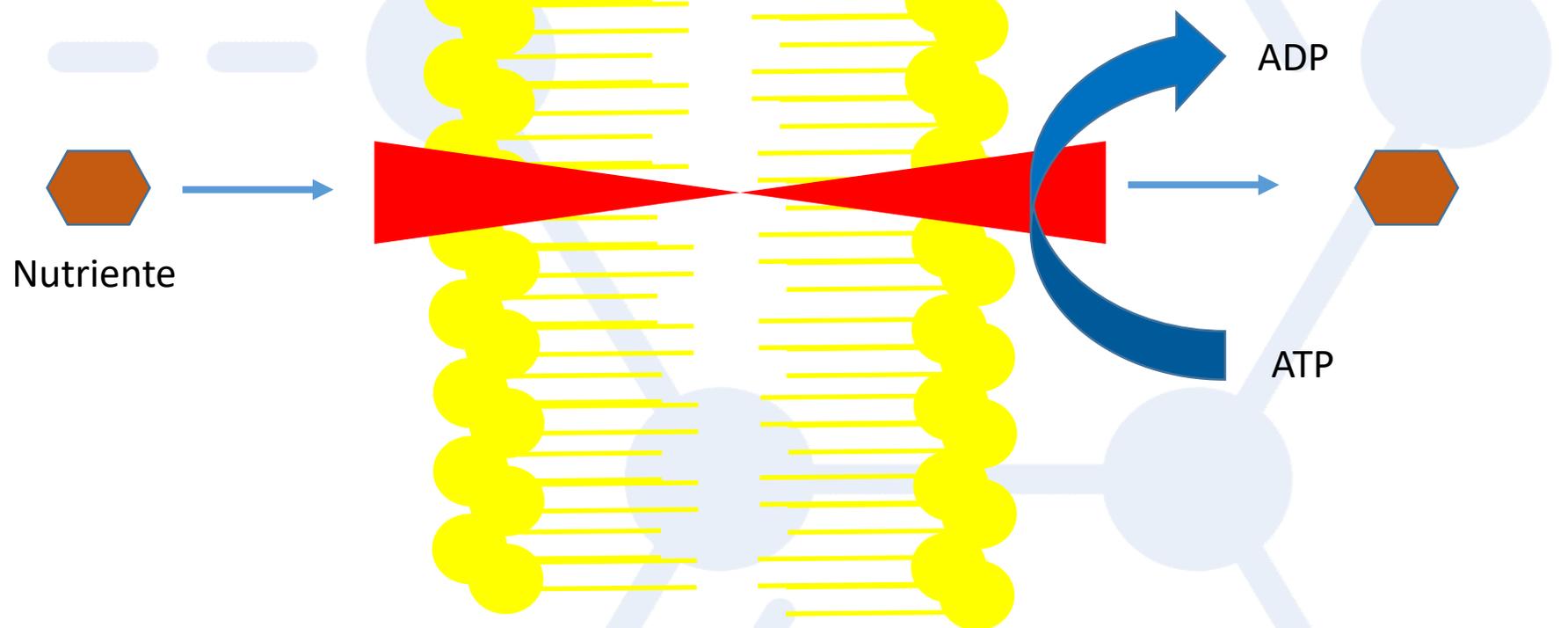


Mundo Nano

- Objetos de tamaño (o al menos una de sus dimensiones) inferior o igual aproximadamente a los 100 nm (0,1 micra)
- Dentro de los agentes biológicos encontramos a los virus y micoplasmas (NanoBiomedicina)



MEMBRANA CITOPLASMÁTICA



Nutriente

ADP

ATP

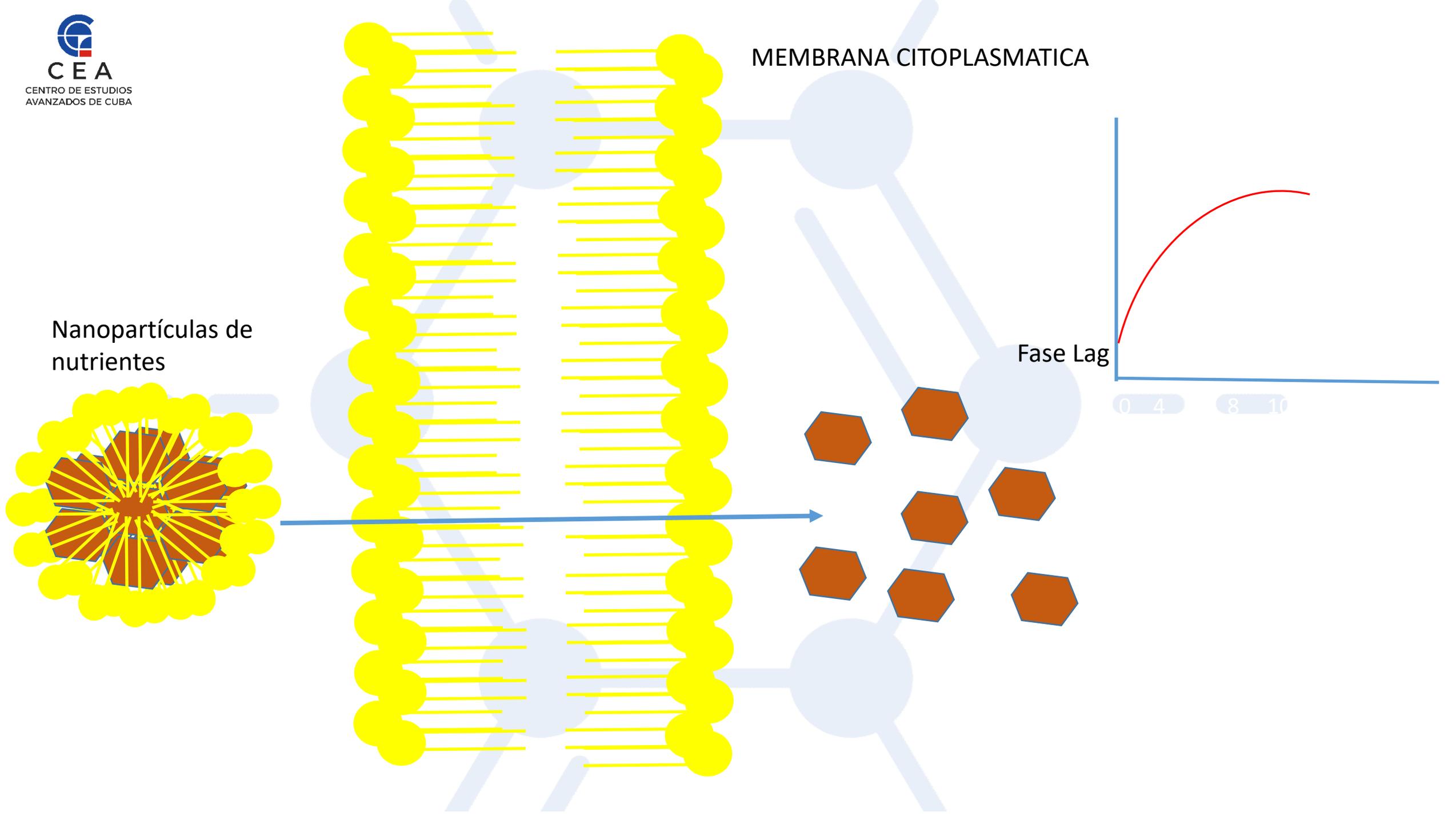
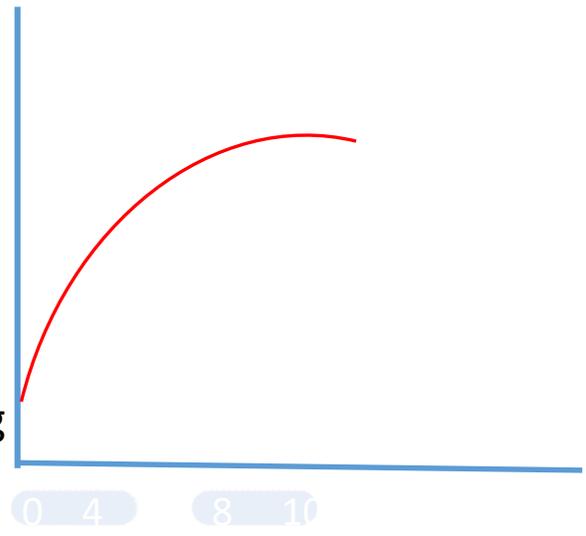
Fase Lag

0 4 6 8 10 12 24h

Nanopartículas de
nutrientes

MEMBRANA CITOPLASMATICA

Fase Lag

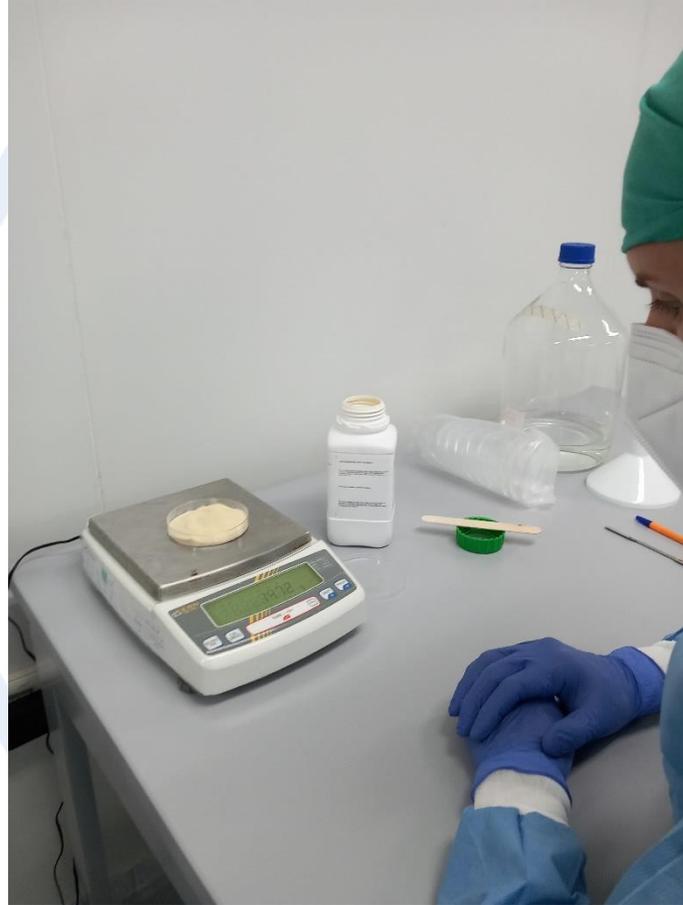




Medios de cultivo nanoestructurados

1. Selección de la materia prima adecuada

- Fácil dilución
- No residuos ni precipitados
- Altas propiedades nutricionales y promoción del crecimiento



Medios de cultivo nanoestructurados

2. Principios de formulación

- Cantidades exactas
- Ambiente aséptico
- Mezcla de nutrientes a nanoestructurar



Medios de cultivo nanoestructurados

2. Principios de formulación

-Nanoestructuración bajo principios *up-down* o métodos físicos



Medios de cultivo nanoestructurados

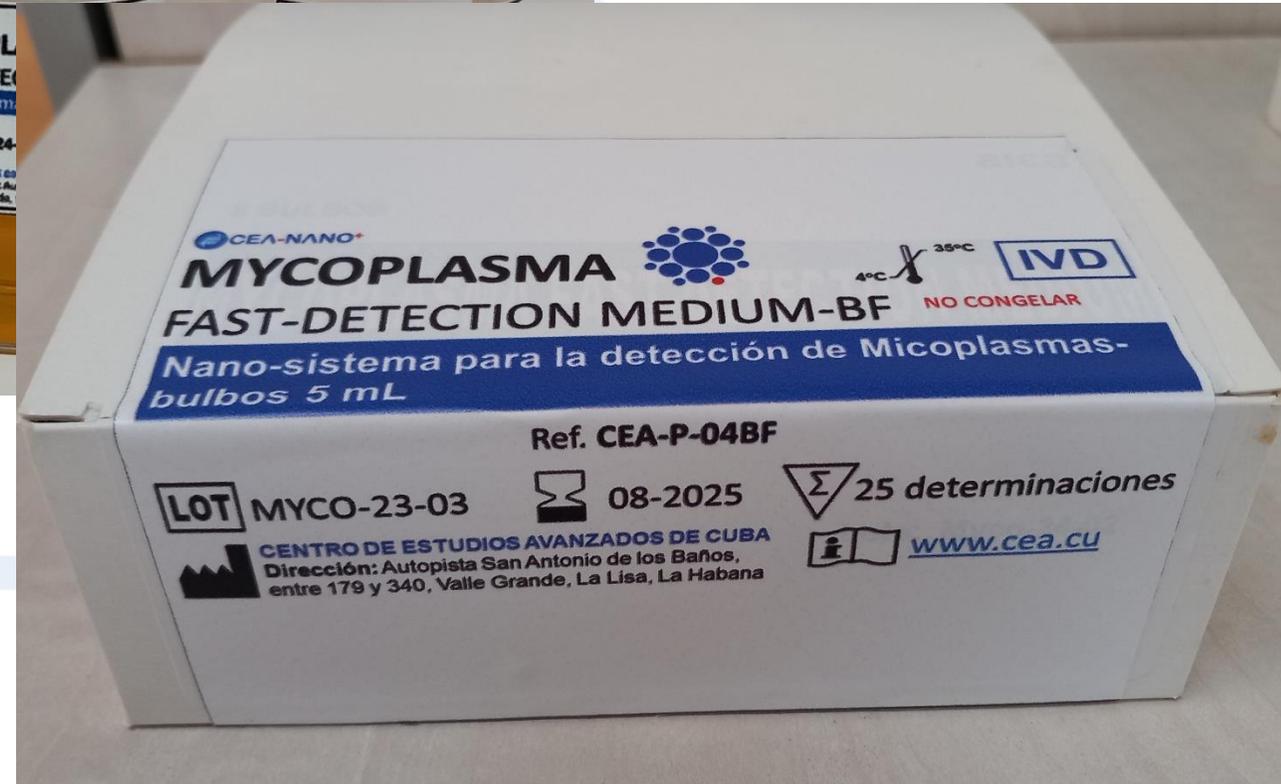
3. Formulación final y conformación

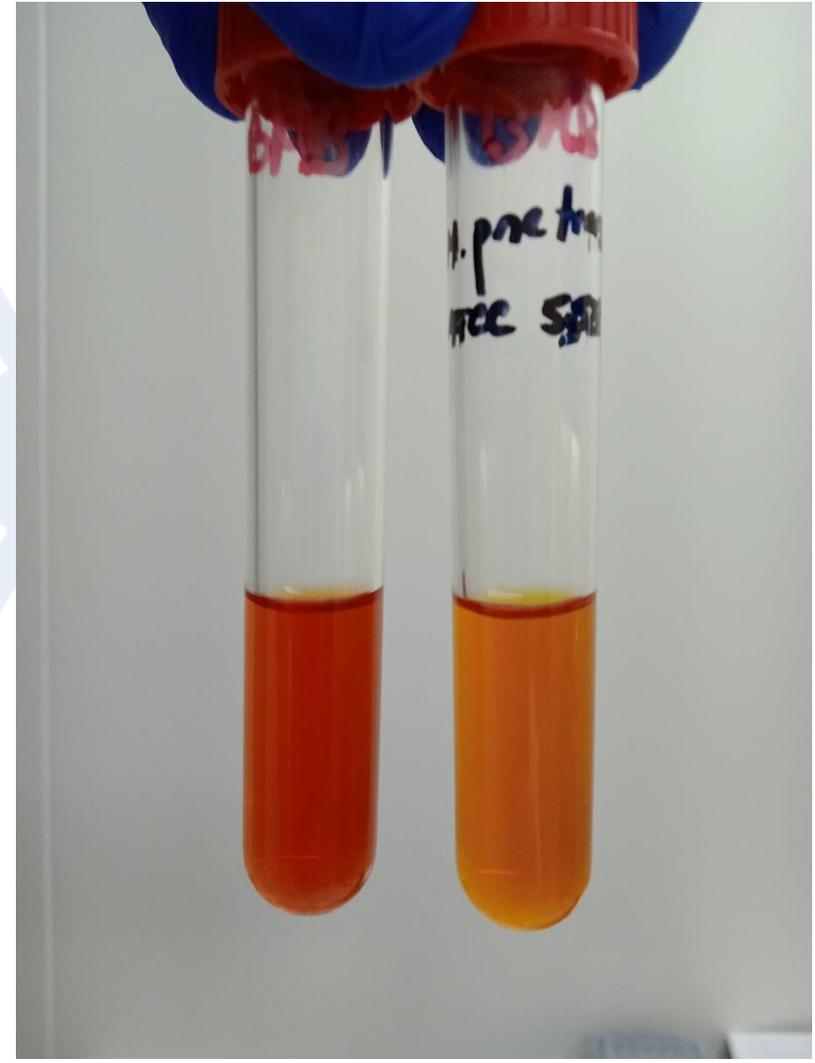
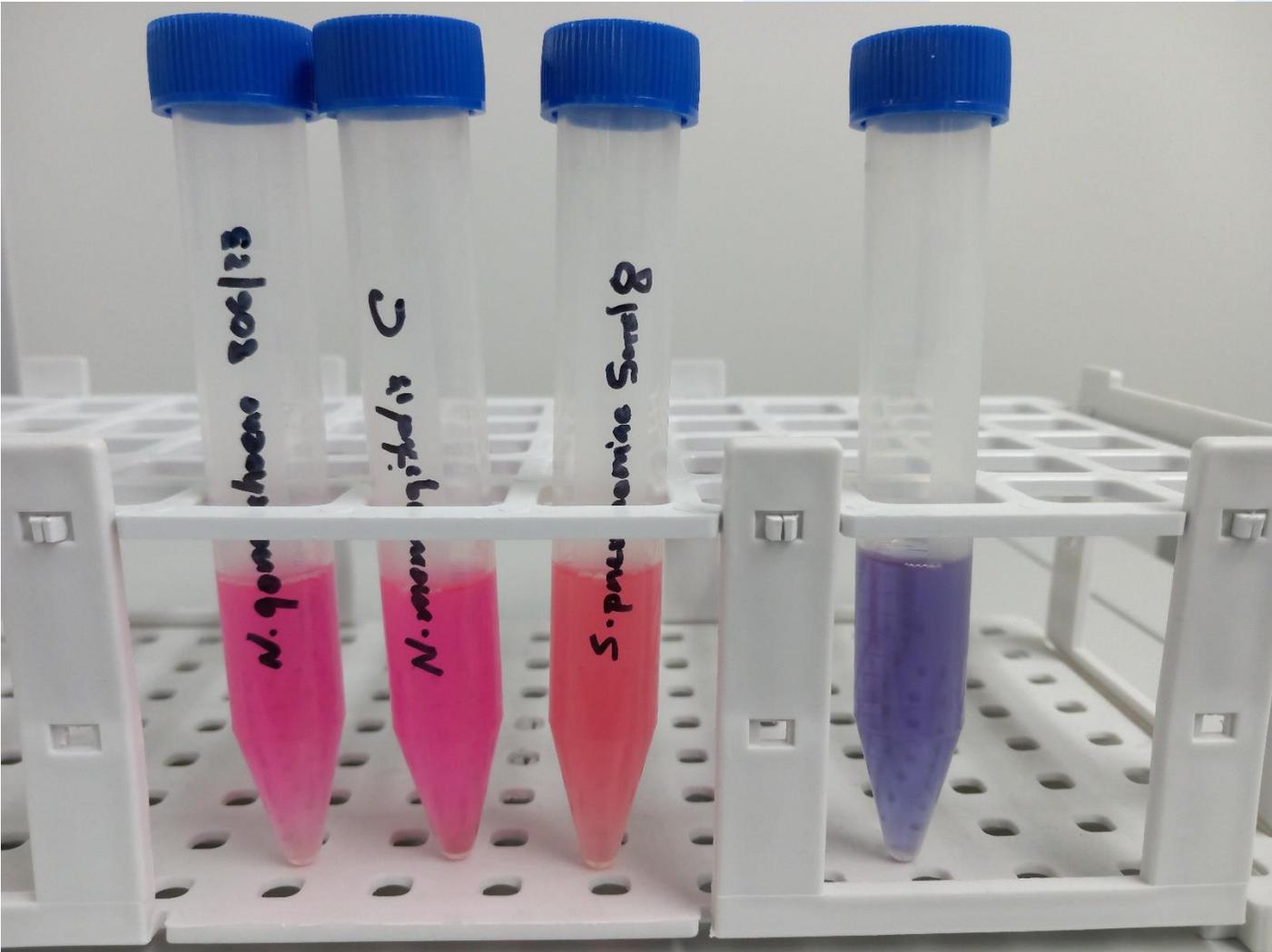
- Nanopartículas y nanoagregados de precursores, biomoléculas, etc.
- Producción bajo condiciones asépticas de la industria biofarmacéutica



Aplicaciones de los medios nanoestructurados









"Día llegará en que pueda llevar consigo el hombre, como hoy el tiempo en un reloj, la luz, el calor y la fuerza en algún aparato diminuto..."

José Martí (O.C., t. 8, p. 416)