



NANOPARTÍCULAS DE SÍLICE MESOPOROSA PARA APLICACIONES BIOMÉDICAS

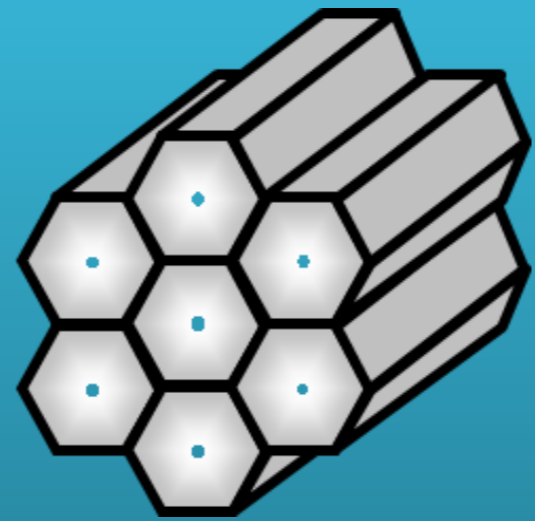
MORA RAIMUNDO, PATRICIA
Trabajo de Fin de Grado

UCM, Facultad de Farmacia

INTRODUCCIÓN: La nanomedicina se basa en la nanotecnología para mejorar la biodisponibilidad de los fármacos y reducir sus efectos adversos, disminuir la dosis y la frecuencia de dosificación y conseguir una administración más sencilla mejorando la seguridad del tratamiento. Entre todos los nanomateriales disponibles destacan las nanopartículas de sílice mesoporosa (MSNs). Dentro de ellas las más investigadas para aplicaciones biomédicas son las de estructura tipo MCM-41.

Principales características de MSNs (del tipo MCM-41)

1. Disposición ordenada de los mesoporos
2. Distribución del tamaño de poro en un rango de 2-50nm
3. Elevado volumen de poro ($\sim 1 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$).
4. Elevada superficie específica ($500\text{--}1500 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$).
5. Elevada densidad de grupos silanol (Si-OH)



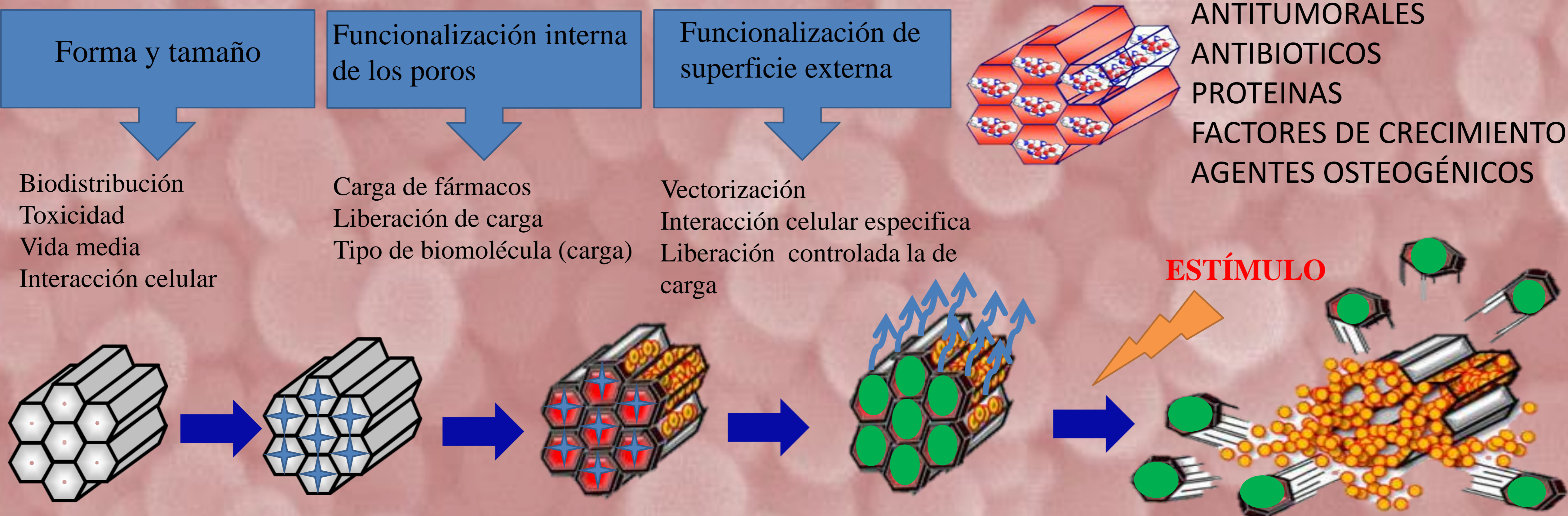
MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó una revisión bibliográfica analizando el material publicado sobre aplicaciones biomédicas de nanopartículas de sílice mesoporosa, utilizando artículos encontrados en las principales revistas de investigación. Se seleccionaron los artículos más recientes, utilizando revisiones de a partir del año 2000 en adelante.

OBJETIVOS:

- Describir las propiedades que posee este tipo de material que lo hace ventajoso para la biomedicina.
- Determinar cómo conseguir estas características específicas mediante el proceso de síntesis, y valorar como pueden afectar a la biocompatibilidad.
- Destacar las principales aplicaciones de MSNs existentes hasta la actualidad, haciendo hincapié en que beneficios pueden aportar.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

1. SISTEMAS DE LIBERACIÓN DE FÁRMACOS



2. AGENTES DE CONTRASTE → TÉCNICAS DE IMAGEN PARA DIAGNÓSTICO DE TUMORES.

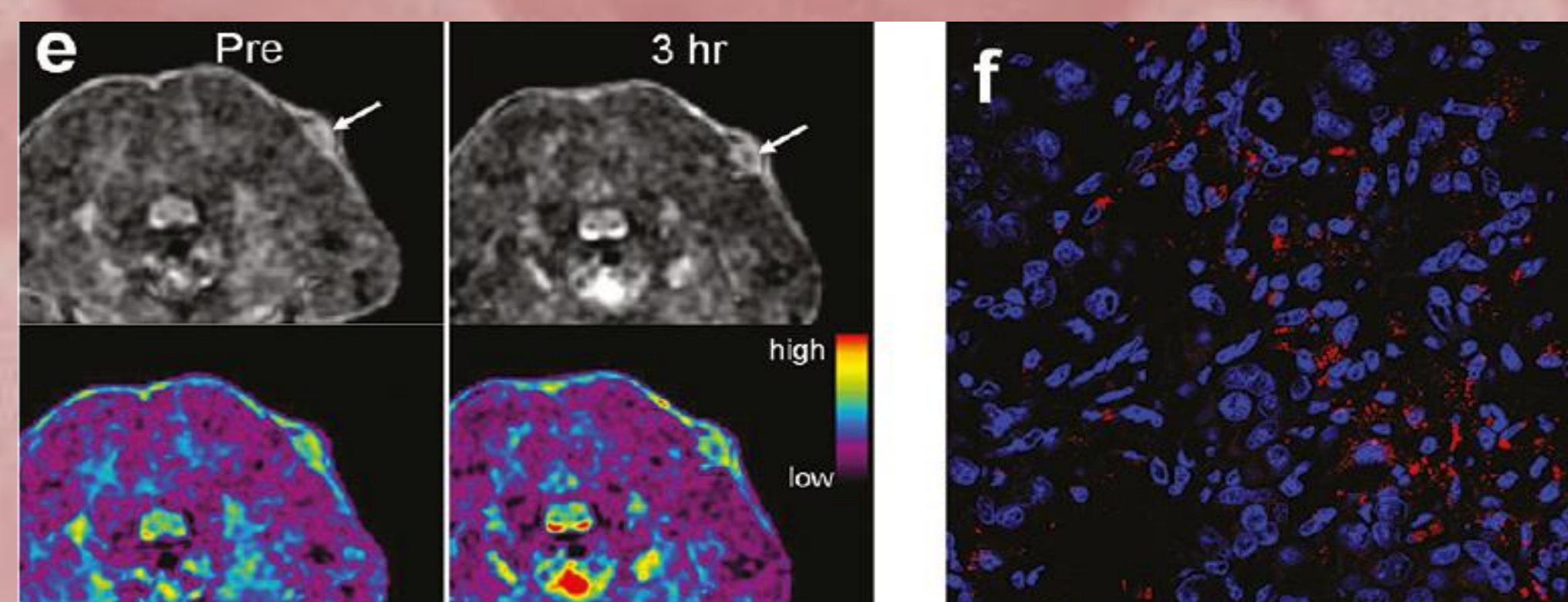
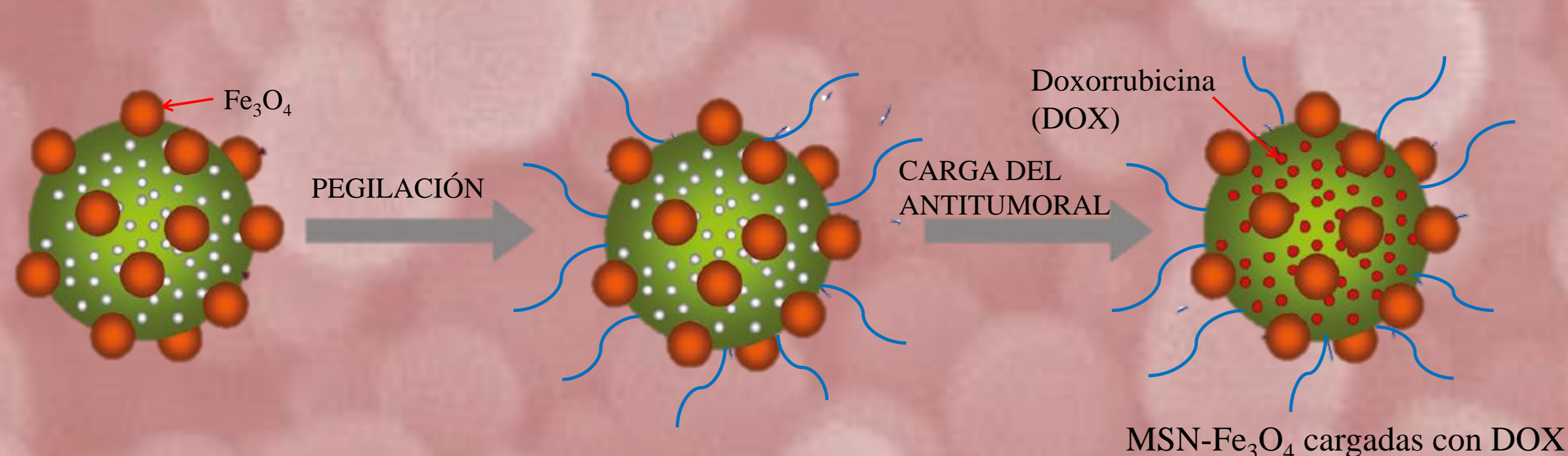


Imagen por IMR de un tumor, pre inoculación y tras 3 horas de la inoculación de MSN- Fe_3O_4 -DOX

Imagen por microscopía óptica por irradiación de fluorescencia

CONCLUSIONES: Las nanopartículas de sílice mesoporosa aportan grandes ventajas:

- Permiten tratamientos más eficaces con menos reacciones adversas, especialmente en el cáncer ya que consiguen una acción dirigida a las células tumorales, disminuyendo así la afectación de tejidos sanos, principal problema de los tratamientos actuales como la quimioterapia.
- Generan imágenes de contraste más definidas mediante técnicas poco invasivas, consiguiendo así un diagnóstico de mayor calidad.
- Gracias a las propiedades previamente descritas ofrecen mejoras en otras aplicaciones como la regeneración ósea o como adyuvantes de vacunas, descritas en el trabajo escrito.

BIBLIOGRAFÍA

- Wang, Y.; Zhao, Q. F.; Han, N.; Bai, L.; Li, J.; Liu, J.; Che, E. X.; Hu, L.; Zhang, Q.; Jiang, T. Y.; Wang, S. L., Mesoporous silica nanoparticles in drug delivery and biomedical applications. *Nanomed.-Nanotechnol. Biol. Med.* **2015**, *11* (2), 313-327.
- Baeza, A.; Manzano, M.; Colilla, M.; Vallet-Regi, M., Recent advances in mesoporous silica nanoparticles for antitumor therapy: our contribution. *Biomaterials Science* **2016**, *4* (5), 803-813.
- Liberman, A.; Mendez, N.; Trogler, W. C.; Kummel, A. C., Synthesis and surface functionalization of silica nanoparticles for nanomedicine. *Surf. Sci. Rep.* **2014**, *69* (2003), 132-158.