

CERETANUM



Revista de la Real Academia de San Dionisio, de Ciencias, Artes y Letras, de Jerez de la Frontera

Año 2025

Número 7

MEDICINA

EL IMPACTO DE LA NANOTECNOLOGÍA EN LA MEDICINA DEL SIGLO XXI

Alfonso Cercas Sánchez

Médico especialista en Medicina Intensiva

Exjefe de Sección del Servicio de Medicina Intensiva. Hospital del SAS, Jerez

Exprofesor Asociado del Departamento de Medicina Interna de la

Facultad de Medicina de la Universidad de Cádiz

"No hay enfermedades sino enfermos" (Hipócrates, siglo V a. C.)

Ceretanum 7 (2025). ISSN 2952-3605

Resumen

Esta revisión explora el origen, desarrollo, utilización actual, retos y perspectivas futuras de la nanotecnología aplicada a la medicina, conocida como nanomedicina. Comienza describiendo la medicina de precisión que está basada en las ciencias ómicas, la capacidad de analizar componentes moleculares individuales y la utilización de los elementos que la nanotecnología ha creado. Se destaca la existencia de nanoestructuras naturales, el uso histórico de forma empírica por artesanos de varias culturas y su fundamento teórico inicial hasta su aplicación científica actual y futura. Esta ciencia y tecnología es una revolución que impulsa la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades y actúa también en la regeneración de los tejidos. Genera así un cambio radical en el cuidado de la salud, con muchas posibilidades aún por descubrir para ser utilizada con la mayor eficacia, eficiencia y seguridad. Se reseñan así mismo los múltiples desafíos que afronta la nanomedicina, su necesaria regulación y los aspectos bioéticos, entre otros. Finalmente, se considera el futuro próximo de su desarrollo con los progresos en curso, la medicina fisiológica personalizada para los pacientes en estado crítico y la utilización integrada con la inteligencia artificial y la terapia génica.

Summary

This review explores the origin, development, current use, challenges, and future perspectives of nanotechnology applied to medicine, known as nanomedicine. It begins by describing precision medicine, which is based on the omics sciences, the ability to analyze individual molecular components, and the use of elements created by nanotechnology. The existence of natural nanostructures is highlighted, along with their historical empirical use by artisans from various cultures, their initial theoretical foundations, and their current and future scientific applications. This science and technology represent a revolution that drives the prevention, diagnosis, and treatment of diseases and also plays a role in tissue regeneration. It thus brings about a radical change in healthcare, with many possibilities yet to be discovered to ensure its use with the greatest efficacy, efficiency, and safety. The review also addresses the multiple challenges faced by nanomedicine, its necessary regulation, and bioethical aspects, among others. Finally, it considers the near future of its development, including ongoing advances, personalized physiological medicine for critically ill patients, and its integrated use with artificial intelligence and gene therapy.

Palabras clave

Ómicas, radiómicas, nanoescalas, nanopartículas, nanobiosensores, radiofármaco.

Key words

Omics, radiomics, nanoscales, nanoparticles, nanobiosensors, radiopharmaceutical

ANEXO DE FIGURAS QUE ACOMPAÑAN AL ARTÍCULO

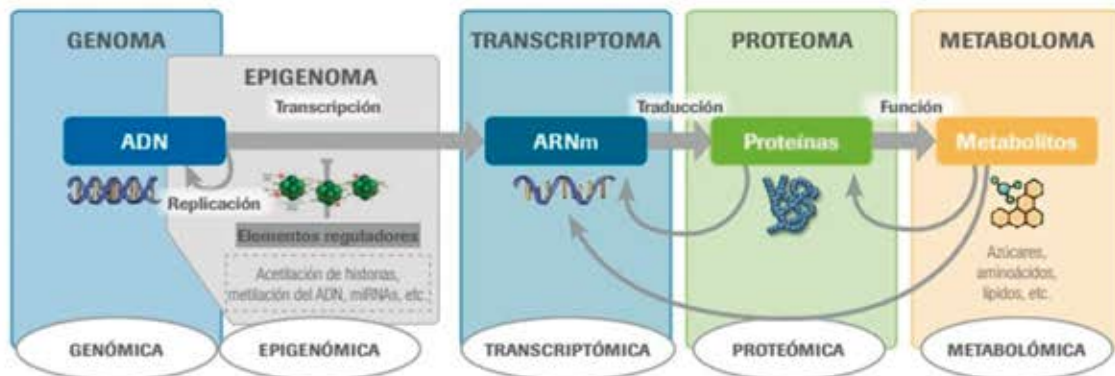


Fig 1. Ciencias ómicas (Fundación Instituto Roche)

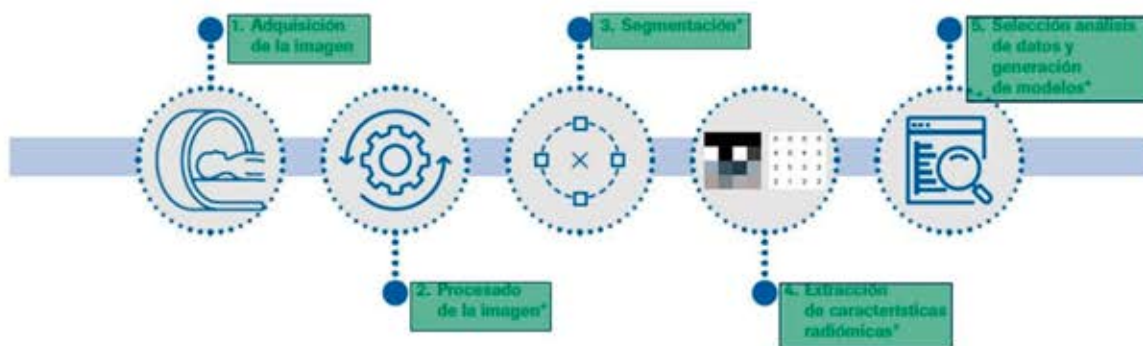


Fig 2. Flujo operativo de la Radiómica (Fundación Instituto Roche)

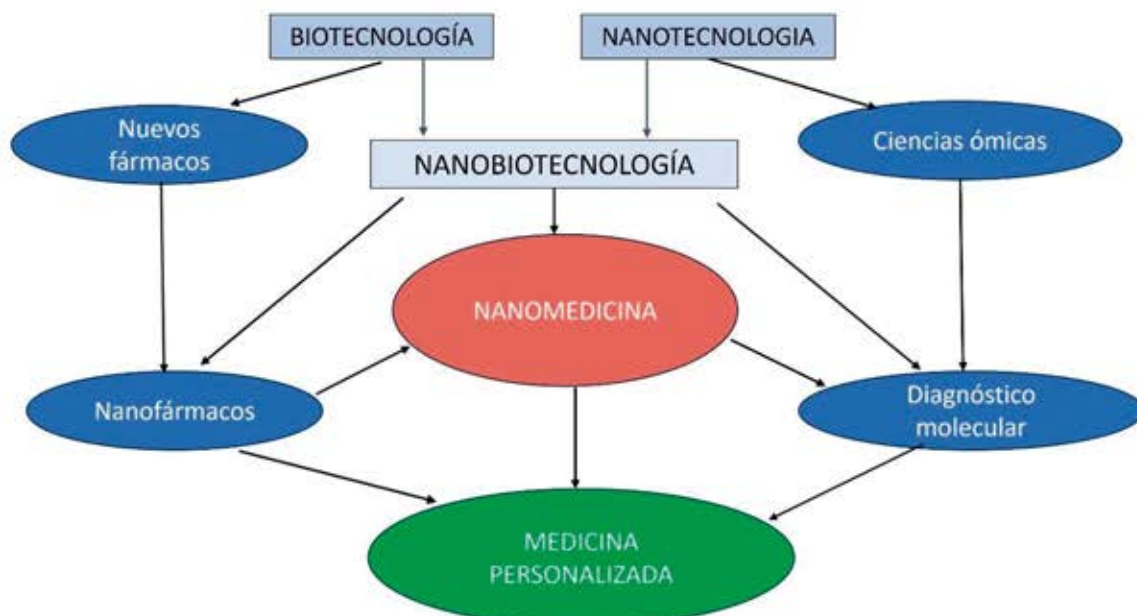


Fig 3. El desarrollo de la medicina personalizada

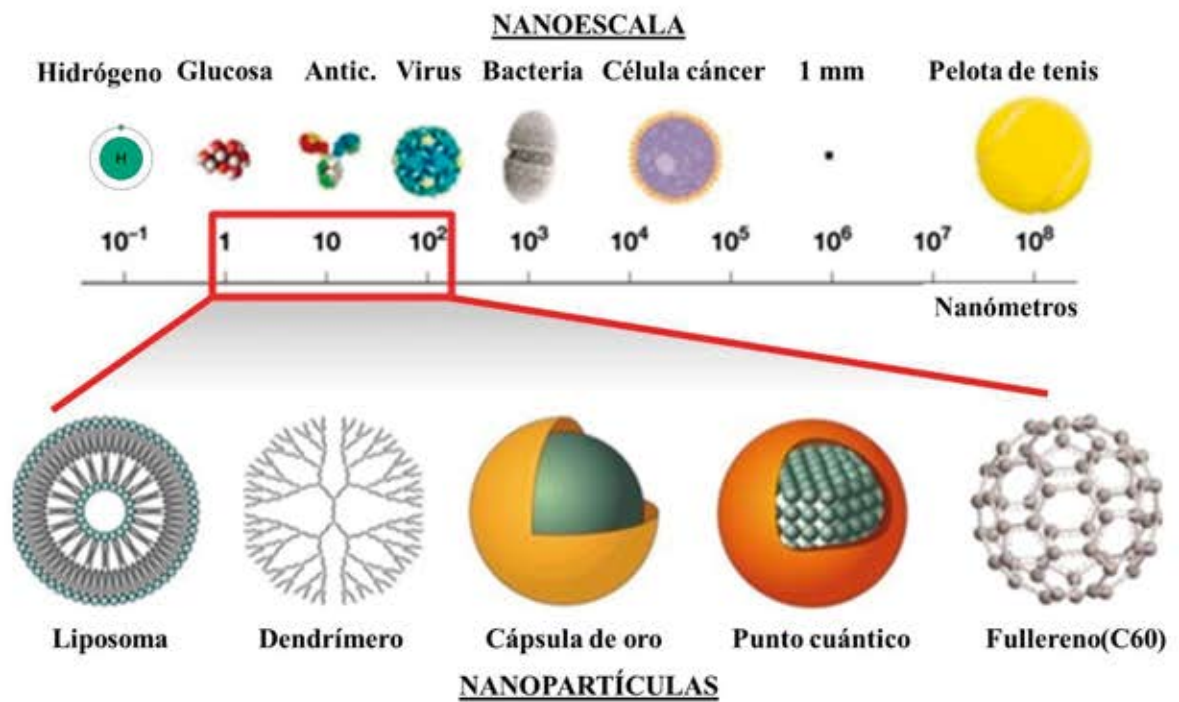


Fig 4. Nanoescala y nanopartículas

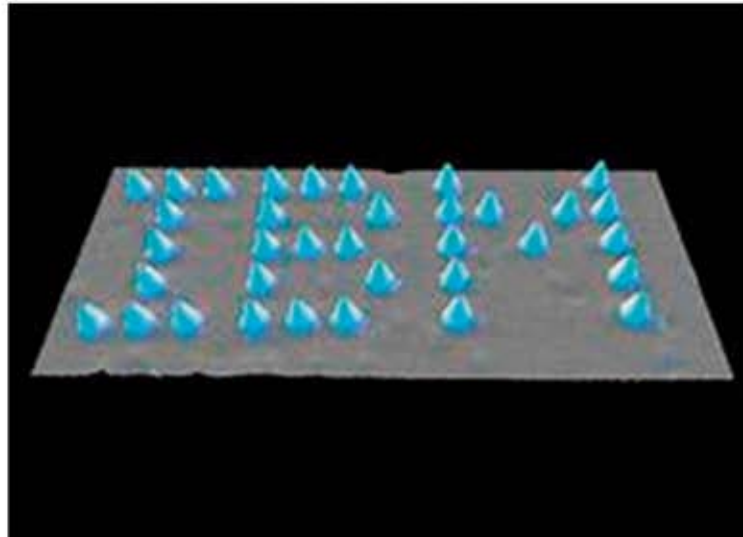


Fig 5. Logotipo de IBM (IBM Almaden Research Center)



Fig 6. Copa de Licurgo (Museo Británico)

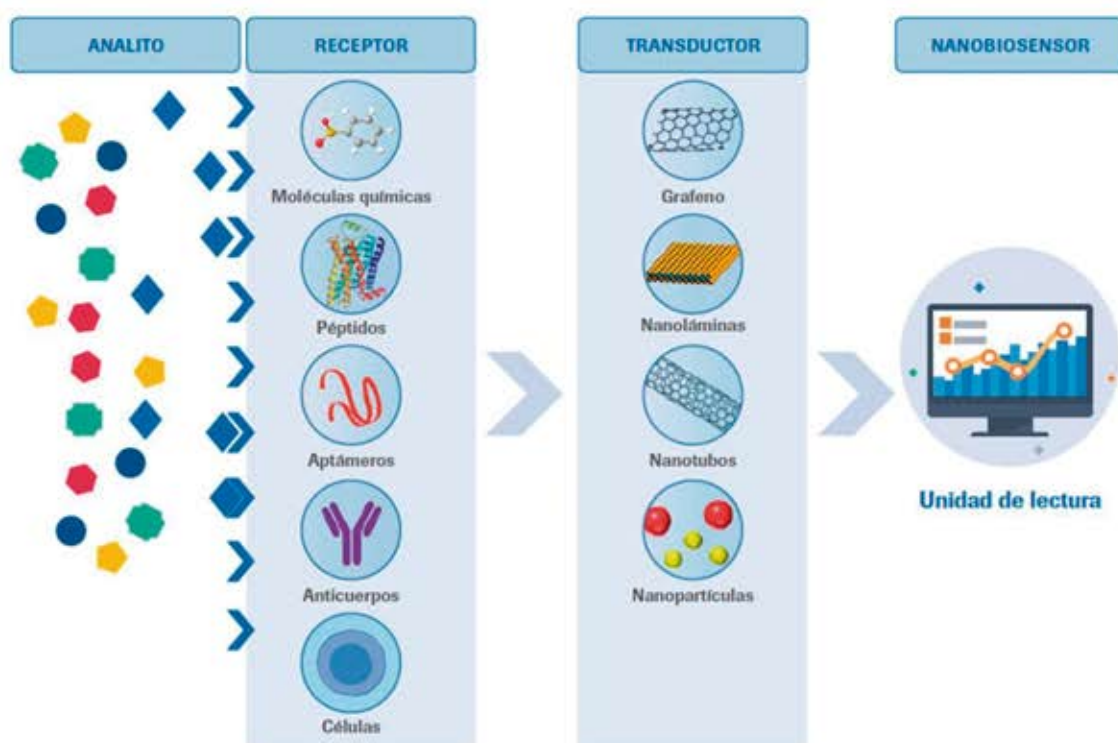


Fig 7. Nanobiosensores para detección de analitos (Fundación Instituto Roche)

Isótopo radiactivo

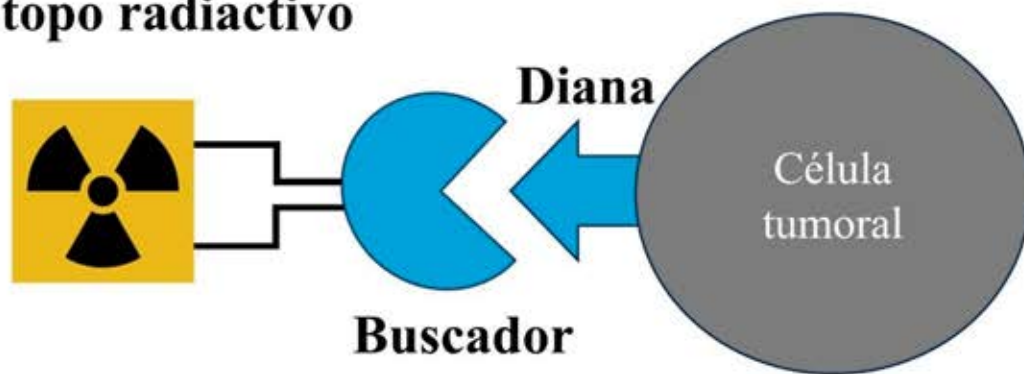


Fig 8. Transporte y entrega selectiva de radiofármaco

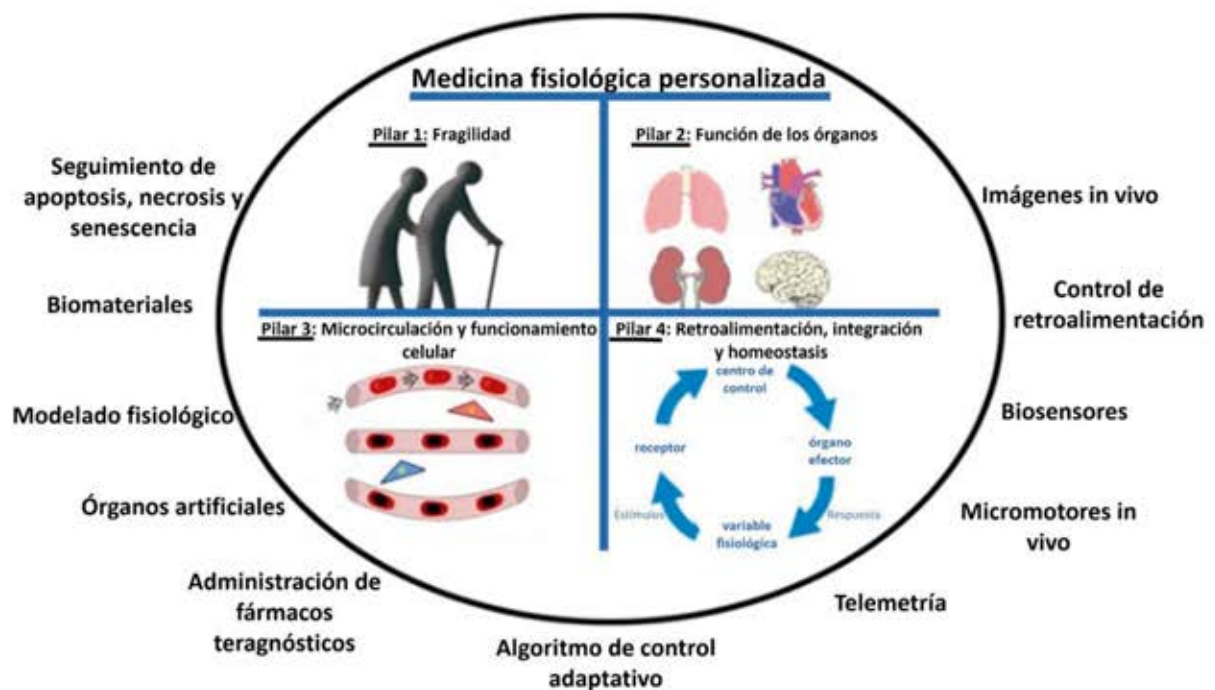


Fig 9. Medicina fisiológica personalizada en UCI (modificada de referencia 14)



Fig 10. Expectativas futuras en medicina intensiva (modificada de referencia 17)

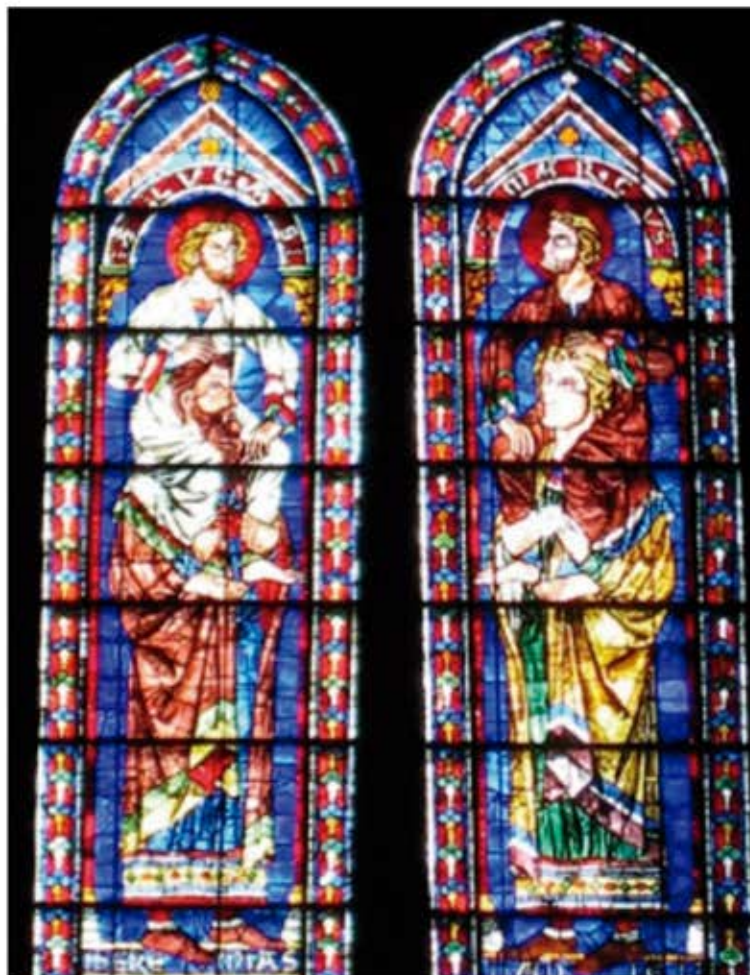


Fig 11. Fragmento de vidriera (Catedral de Chartres)