

**Fuente:** Estudiantes UDLAP

**Fecha:** 1 de diciembre 2020

### ¿Qué es la Nanobiotecnología?

**Autores:** Paula Álvarez Hernández. Actualmente es estudiante de 3er semestre en Nanotecnología e Ingeniería molecular en la Universidad de las Américas Puebla y Jose Pablo Estrella Leyva. Estudiante de la carrera Técnico Superior Universitario en Nanotecnología Área Materiales en la Universidad Tecnológica de Altamira

La nanotecnología consta del estudio de diversos materiales a escalas nanométricas, las cuales indican  $10^{-9}$  metros en la escala del Sistema Internacional de Unidades (Jiménez, 2019). De esta novedosa ciencia derivan muchas aplicaciones y ramas. Una de ellas es la nanobiotecnología, la cual se enfoca en las aplicaciones de nanotecnología de usos biológicos y bioquímicos.

Con la interdisciplinariedad de las áreas, se pueden estudiar elementos existentes en la naturaleza para fabricar nuevos y mejorados dispositivos, también ofrece a las ciencias enfocadas en la biología diversos materiales, así como herramientas que puedan ayudar a la mejora de su funcionamiento de manera significativa. De parte de la biología le ofrece a la nanotecnología la ventana para poder explorar, aprender y utilizar nanoestructuras funcionales que son inherentes a los seres vivos. Es importante considerar que los materiales nanométricos presentan nuevas características o en otros casos pueden mejorar los materiales ya existentes, esto debido a las propiedades que se obtienen de utilizar escalas nanométricas, por lo que esta ciencia no solo se enfoca en hacer cosas pequeñas, sino que se encarga de aprovechar las oportunidades y nuevas características intrínsecas que se pudiesen encontrar a estas escalas tan diminutas.

De la nanobiotecnología derivan dos ramas importantes: su aplicación en la medicina de una manera más directa y los sistemas biológicos como moldes para el desarrollo de nuevos productos de escala nanométrica (Lechuga, 2006). Resulta importante resaltar que la nanobiotecnología ha sido pionera en la invención de nuevas técnicas aplicables a medicamentos, a efecto de que estos sean cada vez más eficientes en el tratamiento de enfermedades, siendo una de las aplicaciones la liberación controlada de fármacos, consistente en depositar el medio activo (la sustancia que trata el padecimiento) dentro de una cápside que, una vez ingerida, libera gradualmente su contenido. Lo anterior, da una nueva respuesta a la forma en cómo es administrada la ingesta de medicamentos vía oral por parte de los pacientes, puesto que el compuesto activo muchas veces no es en un ciento por ciento aprovechado, ya que, una vez engullido, este se dispone a recorrer todo el aparato digestivo para poder ser digerido por el intestino grueso, y es ahí, donde el medio activo únicamente reacciona con ciertos receptores que están presentes en moléculas, proteínas y bioreceptores en las paredes de los microorganismos patógenos, dando como resultado un aprovechamiento relativo, dado que todo lo que no es absorbido por el organismo, es degradado por nuestro metabolismo.

Uno de los grandes retos en desarrollo son las "nanoterapias", las cuales están dirigidas específicamente a los tejidos y órganos enfermos, evitando dañar células sanas. En este ámbito, el principal enfoque ha sido la aplicación en pacientes con enfermedades no controladas como el cáncer, la liberación controlada de fármacos podría darle un nuevo enfoque al tratamiento. Por otro lado, la ingeniería de tejidos, es una de las áreas donde la nanobiotecnología tiene un gran impacto, puesto

que, históricamente y con el aumento de la calidad de vida del ser humano, este ha tenido que emplear nuevas técnicas de aplicación celular en la reconstrucción de tejidos humanos dañados, teniendo así a la quitosina (polisacárido) como uno de los principales materiales biocompatibles, ya que es utilizada de diversas formas nanoestructuradas como matriz en la elaboración de fármacos, así como también como andamio celular a efecto de mantener juntas las células en los tejidos, o bien en la formación de nanocompositos de quitosina-hidroxipatita para la regeneración de tejido óseo.

De igual forma, otra de las aplicaciones son los biosensores, dispositivos que tienen como finalidad detectar la presencia de compuestos químicos, proteínas o cualquier biomoléculas presentes a causa de enfermedades o microorganismos patógenos, actualmente se desarrollan nanomateriales biocompatibles que cumplen con esta función, teniendo una detección temprana a través de estos, permitiendo actuar y combatir las enfermedades con más eficiencia, teniendo como resultado un incremento significativo en la calidad de vida de los pacientes.

A pesar de todas las grandes aplicaciones que mencionamos en el presente, aún es necesario realizar más investigaciones pues existen variedad de enfermedades que afectan la salud de la población mundial, y muchos de los tratamientos actuales no son completamente accesibles o en ciertos casos no hay tratamiento como tal que dé una respuesta positiva.

## Referencias

Lechuga, L. M.; Martínez-Alonso, C. (2006). Nanobiología: avances diagnósticos y terapéuticos. *Revista de Investigación en Gestión de la Innovación y Tecnología*, 35.

Jiménez, A. J. A. (2019). La nanotecnología: El mundo de las máquinas a escala nanométrica. *RBA Libros*. Recuperado el 11 de Octubre de 2020.

## Acerca de los autores:

Paula Álvarez Hernández. Actualmente es estudiante de 3er semestre en Nanotecnología e Ingeniería molecular en la Universidad de las Américas Puebla. Ha participado en convocatorias del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE). Ha concursado en El Congreso de Investigación CUAM-ACMor en Morelos en el tópico Ecología y Sociedad en 2016, mismo que valió la invitación en la Sociedad Científica Mexicana de Ecología. En 2018 fungió como asesora estudiante para equipo de proyecto de investigación. Representante de México en la Asociación Latino Americana de Instituciones Metodistas en 2017. Actualmente colaborando en la Columna Científica organizada por la mesa de Nanotecnología e Ingeniería molecular de la UDLAP. [paula.alvarezhz@udlap.mx](mailto:paula.alvarezhz@udlap.mx)

Jose Pablo Estrella Leyva. Estudiante de la carrera Técnico Superior Universitario en Nanotecnología Área Materiales en la Universidad Tecnológica de Altamira. Asistió al congreso NANOCYTEC en 2019 realizó un curso en ingeniería en puntos cuánticos, nanomateriales superparamagnéticos por medio del INA. [491910276@utaltamira.edu.mx](mailto:491910276@utaltamira.edu.mx)

**Tags:** Nanotecnología, nanobiología, biosensores, ingeniería de tejidos, quitosina, bioreceptores, liberación controlada de fármacos, Jose Pablo Estrella Leyva, Paula Álvarez Hernández.



Categorías: Ciencia y salud; Innovación y tecnología.