

# ¿Cómo se hacen las nanopartículas?

Mariana Castillo Hernández<sup>1</sup> y Lilia Sánchez-Minutti<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Procesos Biotecnológicos, Universidad Politécnica de Tlaxcala, Tlaxcala, México.

Correspondencia: [lilia.sanchez@uptlax.edu.mx](mailto:lilia.sanchez@uptlax.edu.mx)

<http://doi.org/10.5281/zenodo.10710020>

## ¿Qué es la nanotecnología y qué son las nanopartículas?

Nanotecnología: ciencia que estudia la creación y construcción de nanomateriales.

Nanopartículas: materiales formados por átomos o moléculas enlazados entre sí y que presentan en al menos una de sus dimensiones un tamaño entre 0.1- 100 nm [1].

## ¿Cómo se clasifican?

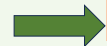
De acuerdo a:

Composición química

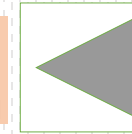


Inorgánicas, orgánicas, cerámicas y bionanopartículas

Dimensiones

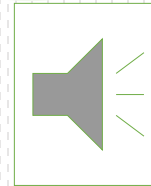


Una, dos o tres dimensiones [2]



## Importancia de las nanopartículas

Tienen potencial uso en áreas como la médica, alimentaria, agrícola, en la catálisis enzimática y la electrónica. Sus propiedades físico químicas varían en comparación con los materiales a granel [2].



## Aproximaciones y métodos de síntesis

[1,3]

Top down: Los materiales a granel son descompuestos.

Bottom-up: Ensambladas átomo por átomo

Evaporación térmica  
Depósito químico en fase vapor  
Preparación de clústeres gaseosos  
Implantación de iones  
Molienda

- Alto consumo energía
  - Uso de instrumentación compleja
  - Son costosos
- Excepto el de molienda

Coloidal  
Reducción fotoquímica y radioquímica  
Irradiación con microondas  
Utilización de dendrímeros  
Síntesis solvotermal  
Sol/gel  
Síntesis verde

- Algunos utilizan químicos tóxicos
- La síntesis verde es simple, no tóxica y rentable

La creación de nuevos materiales por medio de la nanotecnología ha servido para mejorar algunos procesos, el avance tecnológico ha permitido la creación de métodos para obtener y caracterizar los nanomateriales, sin embargo, la utilización de las nanopartículas involucra una evaluación de los riesgos ambientales y a la salud humana.

## Implicaciones ambientales y a la salud

- Es necesario conocer:
- Cómo interactúan con las membranas biológicas
- Si tienen añadido algún compuesto tóxico que sea liberado al ambiente
- Forman complejos con otras moléculas [4].



## ¿Cómo se caracterizan las nanopartículas? [3]

La estabilidad en solución acuosa

Interacción con bacterias

La forma, tamaño y morfología

Determinación de la estructura cristalina

Difracción de rayos X

Microscopio electrónico de barrido

Imágenes anulares de campo

Espectrofotometría UV



[1] Ansari M, Shahzadi K, Ahmed S. En: Javad S, editor. Switzerland. Springer Nature. 2020. p 1-23.

[2] Ijaz I, Gilani E, Nazi A, Bukhari A. Detail review on chemical, physical and green synthesis, classification, characterizations and applications of nanoparticles, Green Chem Lett Rev. 2020; 13(3): 59-81.

[3] Zanella R. Metodologías para la síntesis de nanopartículas: controlando forma y tamaño. Mundo nano. Revista interdisciplinaria en nanociencias y nanotecnología. 2012; 5(1): 69-81.

[4] Medina ME, Galván LE, Reyes RE. Las nanopartículas y el medio ambiente. Universidad, Ciencia y Tecnología. 2015; 19(74): 49-58.