



Introducción a la Nanotecnología

Dra. Ileana Feliciano

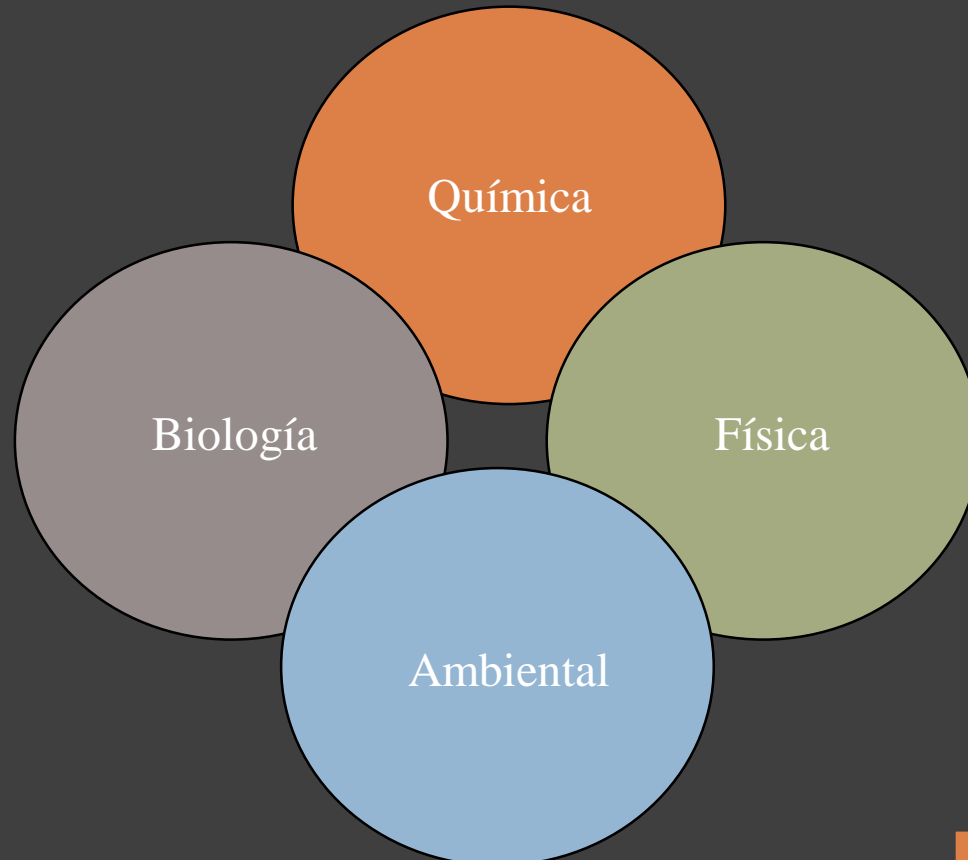
Universidad de Puerto Rico-Recinto de Río Piedras

ileana.feliciano1@upr.edu

25 de junio de 2020

¿Qué es la Nanotecnología?

- Es el estudio y la manipulación de la materia a nivel atómico y molecular para fabricar materiales a escala nanométrica.



Conociendo un poco de historia...

- **Richard Feynman- 1959**

- Fue un físico estadounidense que en el Congreso de la Sociedad Americana de Física en Caltech California, pronunció el discurso “*There’s Plenty of Room at the Bottom*” (Hay mucho espacio al fondo).



- **Norio Taniguchi-1974**

- El término “nano-tecnología” fue usado por primera vez donde se refería a materiales con dimensiones a nanoescala.



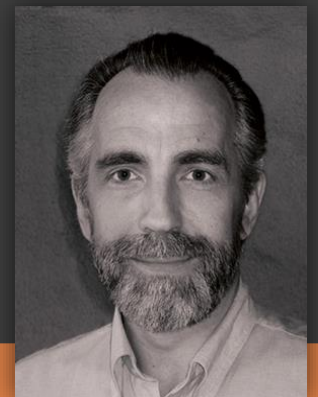
- **Gerd Binnig and Heinrich Rohrer-1981**

- Fueron los inventores del “*Scanning Tunneling Microscope*”.
Un instrumento para poder ver imágenes a nivel atómico.



- **Eric Dexter- 1986**

- Aplicó el concepto de nanotecnología en su libro “*Motores de la Creación*”, donde describe las implementación y aplicación de la nanotecnología.




¿Què es un Nanómetro?

- Un nanómetro es equivale a mil millonésima parte de un metro.
- La abreviatura de nanómetro es **nm**.

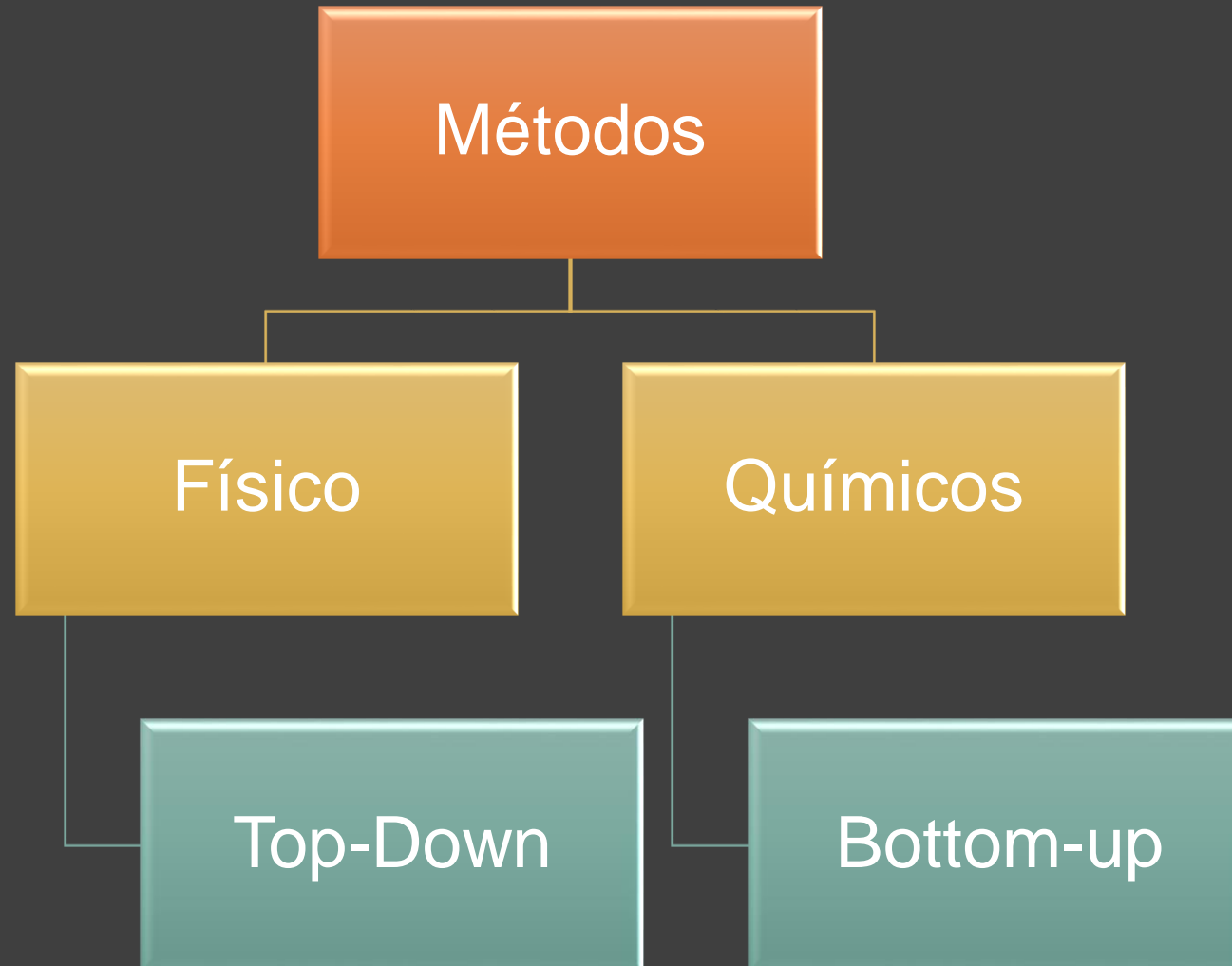
$$1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ metro}$$



Nanopartículas

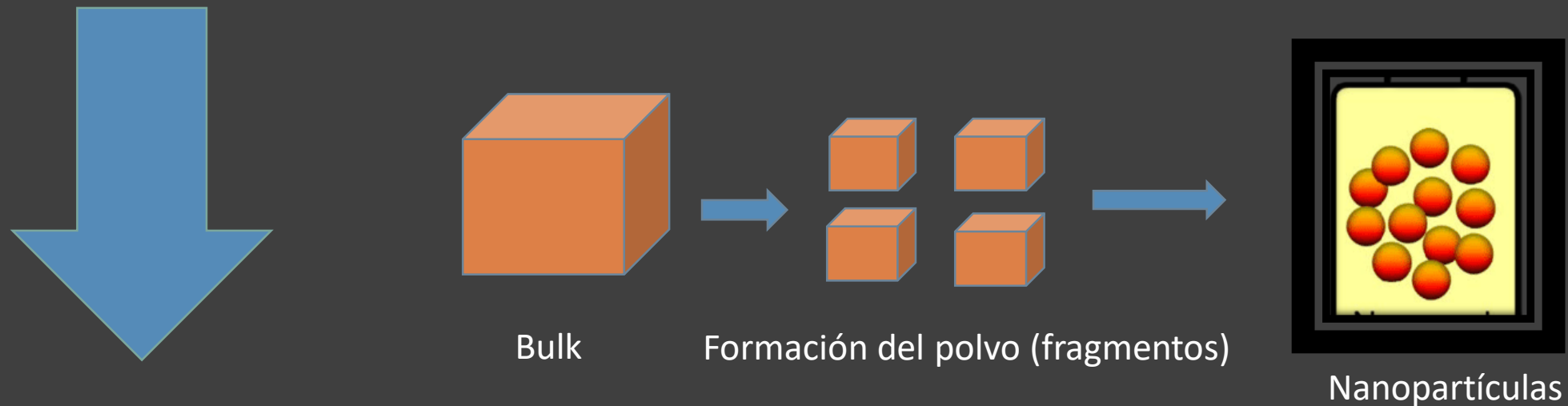
- Las propiedades físicas y químicas de las nanopartículas son muy diferentes a las de los mismos materiales a escala macro.
 - **Están pueden ser afectadas por:**
 - Tamaño
 - Forma
 - Composición
 - Estructura
 - **Cambiando sus propiedades:**
 - Ópticas
 - Eléctricas
 - Magnéticas
 - Catalíticas
- 

Métodos para la síntesis de las Nanopartículas



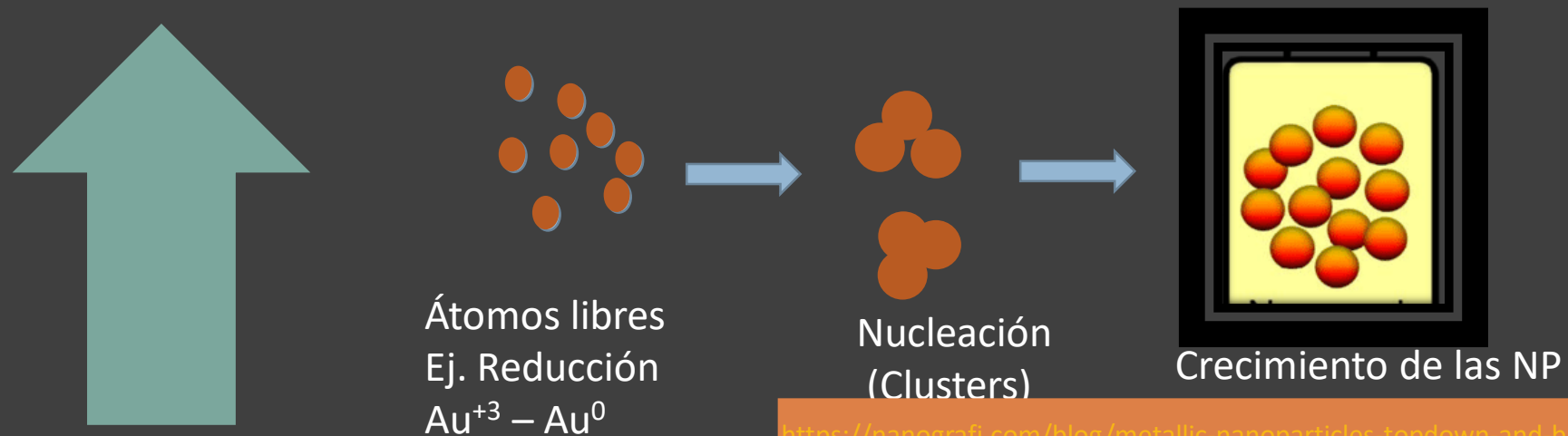
Top-Down (arriba-abajo)

- Es un método que produce nanopartículas de un mayor tamaño mediante un proceso físico tal como la molienda.
- Las nanopartículas presentan diferentes tamaños, forma y con mayor cantidad de impurezas.



Bottom-up (abajo-arriba)

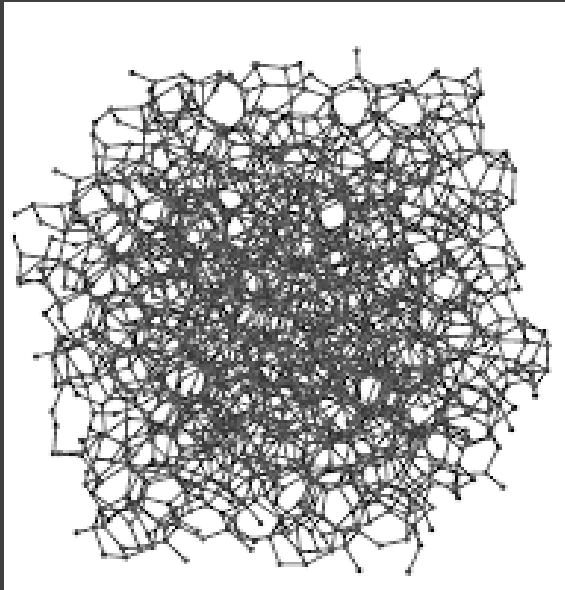
- Es un método para sintetizar las nanopartículas, ensamblando átomos y moléculas mediante procesos químicos.
- El autoensablaje es el proceso que conduce a la formación de las nanoestructuras mediante la atracción de los átomos y moléculas.
- En este método se puede controlar el tamaño de las nanopartículas, uniformidad y su forma, reduciendo la cantidad de impurezas.



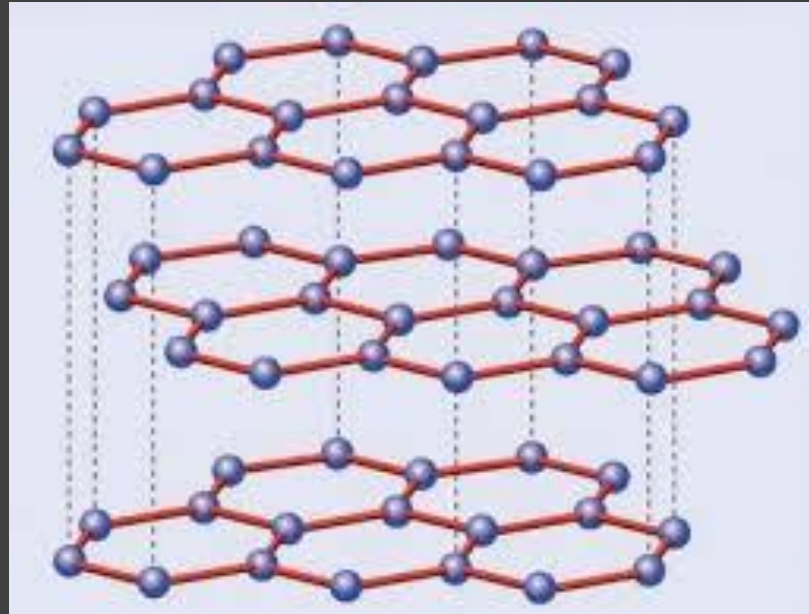
Alótropos de Carbono

- Es la propiedad que poseen determinados elementos químicos de poseer diferentes estructuras atómicas o moleculares.
- Las moléculas formadas por un solo elemento y que poseen distinta estructura.

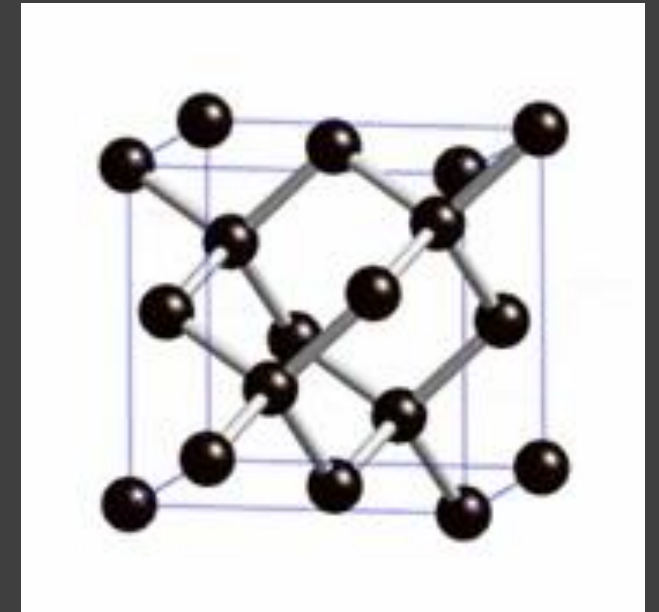
Carbono amorfo



Grafito

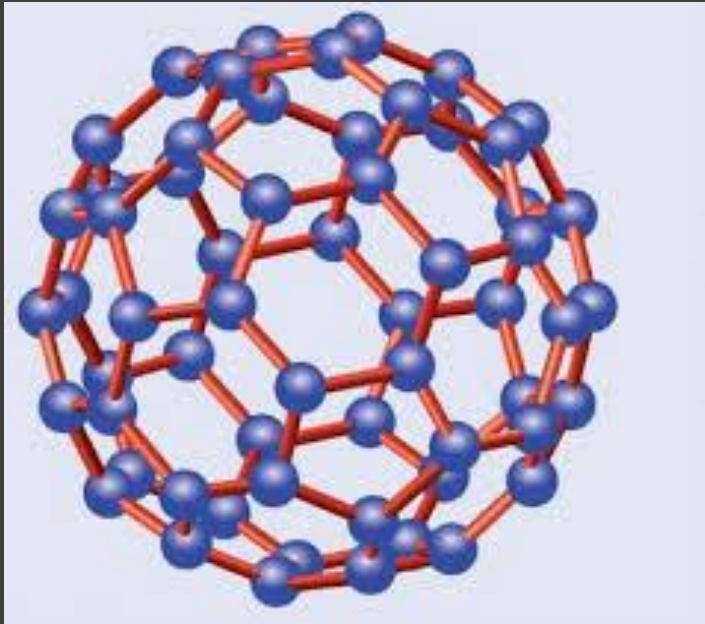


Diamante

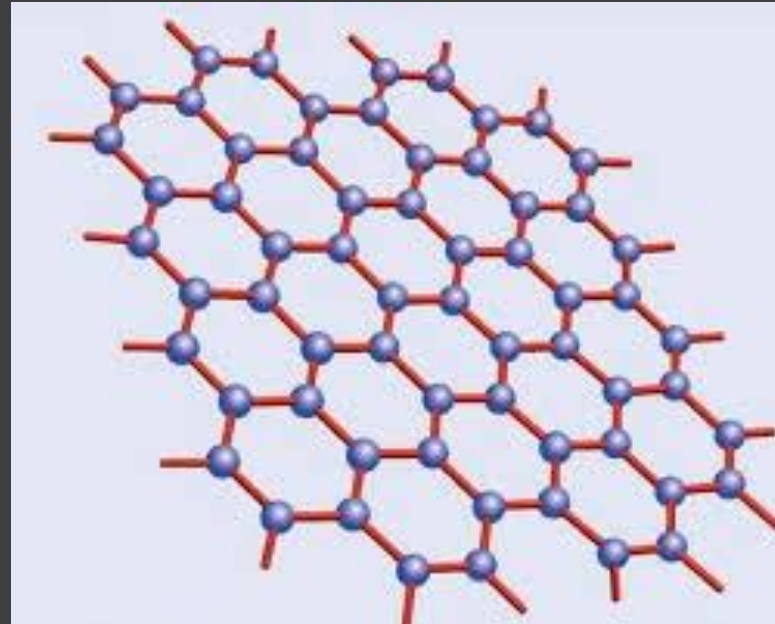


Alótopos de Carbono

Fulereo (C 60)



Grafeno



Nanotubos de Carbono

