

NANOESTRUCTURAS SEMICONDUCTORAS: ENFOQUE GLOBAL DE LA ELECTRÓNICA A LA ESCALA DEL ÁTOMO.

FREDY ANTONIO RODRIGUEZ PRADA. Ph.D.
Profesor de la Universidad de Santander – UDES

DOI: <http://dx.doi.org/10.15649/2346075X.403>

El denominado “fenómeno NANO” hace parte de la cotidianidad actual de las personas y los medios de comunicación se han encargado de suscitar el interés de la comunidad en este tema. Es difícil no escuchar términos como nanociencia, nanotecnología, nanomateriales, nanopartículas, entre otros; así como a científicos y estudiosos del tema mencionar un futuro que promete desplegar una amplia gama de aplicaciones basadas en dispositivos miniaturizados a tal tamaño que su naturaleza es comparable a la de la escala atómica. Algunas de estas aplicaciones perfectamente hacen pensar en historias de “ciencia ficción”, sin embargo, hoy en día los incontables aportes en el estudio de la materia a escala nanoscópica y los recientes avances tecnológicos han favorecido el advenimiento y desarrollo de dispositivos que ofrecen potenciales propiedades para su uso en aplicaciones biomédicas, optoelectrónicas, energéticas, armamentistas, de telecomunicaciones, computación, etc. Una de las tantas pruebas de esto son los actuales avances en la creación de tejidos a partir de nanopartículas de Plata, Oro y Paladio permitiendo textiles con novedosas y sorprendentes cualidades; como es la resistencia a virus y bacterias⁽¹⁾.

Una de las disciplinas técnico-científicas de mayor incursión en investigación, desarrollo e innovación es el de las nanoestructuras semiconductores⁽²⁾, las cuales exhiben diversas e importantes propiedades optoelectrónicas. Este campo abarca un extenso horizonte en el estudio, síntesis, manipulación y aplicación de estos materiales a dispositivos miniaturizados; consiguiendo así una miniaturización no sólo de tamaño, sino un ingreso a un rango dimensional de órdenes de magnitud comparables a las distancias entre planos atómicos en un material sólido, y por lo tanto su estudio se realiza desde un punto de vista estrictamente cuántico. Entre todas las nanoestructuras semiconductoras, el mayor interés para futuras aplicaciones lo presentan los puntos cuánticos, llamados también átomos artificiales

debido al espectro energético discreto que los caracteriza, relacionado con la restricción en el movimiento electrónico en todas las direcciones. Este panorama ubica a estas nanoestructuras en un foco de atractivo interés con relevantes alcances en nanotecnología para el desarrollo de dispositivos como, interruptores ópticos de alta velocidad, transistores de un sólo electrón, foto-detectores, láseres semiconductores y compuertas lógicas para computación cuántica. Algunas aplicaciones específicas exploran la posibilidad de sistemas energéticos alternativos más eficientes a partir de células fotovoltaicas de última generación para la elaboración de paneles Lo que marca un revolucionario impacto tecnológico, industrial y socioeconómico a nivel mundial y en menor medida a nivel nacional.

En este sentido los esfuerzos de los investigadores en esta disciplina han establecido una base teórica para el estudio de la ciencia de materiales, promoviendo un panorama experimental para la caracterización y fabricación de materiales nano-estructurados que pueden ser integrados a aplicaciones en áreas de ciencias básicas y aplicadas. No obstante, a pesar de estos esfuerzos, aún se presenta una amplia brecha entre los avances en investigación teórica y experimental, impidiendo un progreso vertiginoso en la investigación aplicada. Un aspecto negativo adicional se asocia al bajo índice de publicaciones en nanociencias a nivel nacional.

Al respecto, desde hace más de dos décadas en Colombia se han venido adelantando investigaciones que han arrojado reportes importantes en diversos medios de divulgación científica, y financiando mediante los respectivos organismos para la promoción en ciencia, tecnología e innovación, proyectos enfocados al desarrollo y uso de la nanotecnología, tanto para la generación de nuevo como para la solución problemáticas presentes en sectores específicos⁽³⁾.

¹ Dong H, Wang D, Sun G, Hinestroza J. Assembly of Metal Nanoparticles on Electrospun Nylon 6 Nanofibers by Control of Interfacial Hydrogen Bonding Interactions. *Chemistry of Materials*. 2008, 20, 21:6627

² Fahrner WR, *Nanotechnology and nanoelectronics – Materials, devices and measurement techniques*; Springer – Verlag Berlin Heidelberg 2005

³ Red NanoColombia [internet]; Disponible en: <http://rednanocolombia.org/>