

ETICA MEDIOAMBIENTE Y SOCIEDAD

Sección a cargo de la Lic. Roxana Hidalgo Rodríguez

Lic. en Microbiología, MSc.
Máster en Bioética.



La nanotecnología y el nanopensamiento ético.

La nanotecnología, ciencia que estudia, diseña, crea, sintetiza y manipula la materia a nano escala, brinda soluciones vanguardistas y más eficientes para los problemas ambientales, así como muchos otros enfrentados por la humanidad, porque permite a los científicos aplicarla en sistemas novedosos y poco costosos con propiedades únicas.

Richard Feynman, premio nobel de Física en 1965, fue el primero en hacer referencia a las posibilidades de la nanociencia y la nanotecnología en el célebre discurso que

dio en el Caltech (Instituto Tecnológico de California) el 29 de diciembre de 1959, titulado: *En el fondo hay espacio de sobra* (*There's Plenty of Room at the Bottom*).

Otras personas colaboradoras, como Rosalind Franklin, James Dewey Watson y Francis Crick, profundizaron en estudios sobre el ácido desoxirribonucleico (ADN) y plantearon que esta era la molécula principal en la regulación de todos los procesos del organismo, promoviendo así la importancia de las moléculas como **determinantes en los procesos de la vida**. Resultando de gran interés médico las

aplicaciones de esta ciencia, nanotecnología, en el mundo microscópico ya que en él se encuentran las alteraciones estructurales que provocan la enfermedad.

Con todos estos avances, surgieron nuevas ciencias como la Ingeniería Genética, hoy en día muy polémica debido a repercusiones como la clonación o la mejora de especies, detección y control de plagas, alimentos transgénicos.

La mayor parte de los países en vías de desarrollo, destinan importantes recursos a la investigación en nanotecnología, de forma específica en la nanomedicina, que proporciona nuevos métodos de diagnóstico y cribaje de enfermedades, mejores sistemas para la administración de fármacos, y herramientas para la monitorización de algunos parámetros biológicos, como control de desnutrición en lugares pobres, lo cual contribuye al avance sostenible del Tercer Mundo.

Otro ejemplo particular lo constituye el desarrollo de nanomateriales orgánicos derivados del carbono, que han sido impregnados en dispositivos como sensores ambientales para la absorción, filtración y control de patógenos, así como en mecanismos para captación y almacenamiento de energía renovable.

Sin embargo, estudios desarrollados por Kuhlbusch T.A.J. y colaboradores, relacionados con la potencialidad tóxica por la exposición continuada a pequeños niveles de nanomateriales y nanopartículas, en áreas de trabajo donde se manipula con estas nano estructuras, concluyeron que puede ocurrir una intensificación de las respuestas fisiológicas en el organismo de las personas, de forma que aumente la respuesta inflamatoria, linfática, alérgica, genotóxica, carcinogénica hasta la aparición de fibrosis, todo lo cual da como resultado afectación de la función cardiovascular. Se resume entonces, de estas evaluaciones, que las nanoestructuras pueden ocasionar daños a la salud y al medio ambiente.

Si realizamos un análisis global y moral, sobre todo el avance dentro de este campo de la nanotecnología, podemos percibir que aún necesitamos profundizar en el desarrollo de técnicas de identificación y comportamiento físico-químico, así como de disponibilidad y toxicidad de estos nuevos materiales sobre los ambientes que nos rodean. Esto resultaría de vital importancia desde una visión ética, ya que evitaríamos sobreestimar el carácter positivo de las biotecnologías, siempre en busca de conocer y actuar sobre los procesos biológicos como *objeto de saber teórico*, así como subdimensionar sus riesgos, dado en sus imprevisibles resultados, como por ejemplo

la aplicación tecnológica de transformaciones sobre el ser humano y el medio ambiente, lo que comprometería la vida presente y de futuras generaciones.

Por todo lo anteriormente planteado, hacemos un llamado a reflexionar de conjunto, entre ciencia y sociedad, es decir, analizar detenidamente los conceptos e ideas provenientes del saber científico teórico, de personas productoras de conocimiento creativo, para llegar a normativas correctas considerando a la persona humana, en primer término, como parte del *saber hacer* en el desarrollo y aplicación de la ciencia. ◀

1. Biblioteca de Consulta Microsoft ® Encarta ® 2005.
2. Kuhlbusch TAJ, Asbach C, Fissan H, Göhler D, Stintz M. Nanoparticle exposure at nanotechnology workplaces: a review. Part Fibre Toxicol 2011; 8:1-18.
3. Hubbs AF, Mercer RR, Benkovic SA, Harkema J, Sriram K, Schwegler-Berry D, et al. Nanotoxicology – a pathologist's perspective. Toxicol Pathol 2011; 39:301-24.

