



Boletín informativo

Año 3 No.28

Abril de 2015

LA NANOTECNOLOGIA

Sólo tenemos que cerrar los ojos y soñar: el control de la naturaleza a escala atómica promete revolucionar la medicina, mejorar los procesos de depuración y desinfección del agua, eliminar la contaminación, aumentar la velocidad de los procesadores y la memoria de los ordenadores...La nanotecnología llega y somos nosotros, quienes debemos desarrollar y gestionar los avances que traerá.

La nanotecnología (deriva del griego *nanno* que significa enano) es el control de la materia a escalas de entre 1 y 100 nanómetros. Es la posibilidad de manejar las cosas a escala molecular, atómica y subatómica, lo que podría reportar beneficios increíbles a las sociedades

presentes y futuras.

Entre sus campos de aplicación se incluyen: medioambiente, exploración espacial, tecnologías de la comunicación e informática, sector energético, textil, construcción y arquitectura, agricultura, ganadería, electrónica, cosmética, industria militar, automovilística, seguridad personal y vial, higiene y salud pública, deportes, espionaje y reducción de la brecha digital, entre otras.

El término fue acuñado en 1974 por el japonés *Taniguchi Norio* y fue *Richard Feynman* (premio Nobel de Física en 1965) con su famosa conferencia titulada "Hay mucho espacio en el fondo", quien marcó un hito para el desarrollo de la nanotecnología, haciendo ver la posibi-

lidad de mover las cosas átomo por átomo.

El gran despertar de la nanotecnología comenzó a partir de los años 80, a partir del desarrollo de una amplia gama de microscopios de sonda de barrido, que logran imágenes a escala atómica. El descubrimiento de los nanotubos de carbono (NTC), nanobiosensores de excelentes propiedades mecánicas y eléctricas, realizado en Japón por *Sumio Iijima* en 1991. Hoy existen cerca de 3 mil productos generados con nanotecnología, la mayoría para usos industriales, aunque las investigaciones más avanzadas se registran en el campo de la medicina y la biología.

En el área de la medicina se

han publicado varias investigaciones y resultados de la nanotecnología. Su aplicación en el diagnóstico, tratamiento, monitoreo y control de sistemas biológicos es denominada nanomedicina. Esta rama de la nanotecnología agrupa tres áreas principales: el nanodiagnóstico, la liberación controlada de fármacos y la medicina rege-

nerativa.

La investigación en cáncer ilustra muchas de las potencialidades de la nanobiotecnología a largo plazo ya que es de esperar que ayude a desarrollar una terapia anticáncer. En este sentido, se están realizando trabajos de experimentación con láser que han logrado eliminar las células cancerosas respetan-

do las sanas. El trabajo realizado en la universidad de Stanford, ha utilizado nanotubos de carbono y se ha aprovechado su capacidad para calentarse cuando son expuestos a la luz de un láser. Diferentes investigadores están desarrollando un modelo experimental de linfoma en ratas, para comprobar si mediante la simple

exposición de la piel del ratón a la luz láser, son capaces de matar células cancerosas una vez incorporados los nanotubos de carbono. También hablan de la inyección directa en el tumor, por ejemplo en la mama, que sería luego expuesta a la luz cercana al infrarrojo que destruiría el tejido.

La nanomedicina regenerativa persigue la reparación o reemplazamiento de tejidos y órganos me-

dante la aplicación de métodos procedentes de terapia génica, terapia celular, dosificación de sustancias bioregenerativas e ingeniería tisular.

En cuanto a los riesgos, para *Robert Madelin* director general de Salud y Protección al Consumidor de la Comisión Europa en Helsinki, la nanotecnología esta aún en pañales. Según este experto, la mayoría de las nanopartículas serán probablemente ino-

cuas, pero hay que estudiar "caso por caso". No descarta "efectos agudos adversos y consecuencias a largo plazo", y subraya que un material puede ser seguro a dimensiones normales y esto no implica que también lo sea su versión nano.

Ante su alto grado de complejidad e incertidumbre, la ola de optimismo, estímulo y desarrollo de la nanotecnología a nivel mundial, resulta altamente

necesario el estudio, evaluación y debate sobre sus implicaciones sociales, éticas, ambientales y legales. Es necesario pensar en las regulaciones de la nanotecnología de manera que se puedan cosechar sus beneficios y evitar los daños que pueda causar su mal uso.

La nanociencia es un área emergente de la ciencia y

aunque su impacto en la vida moderna aún parece una historia de ciencia ficción, el conocimiento de los procesos biológicos, químicos y físicos a nivel molecular, se convertirán en una de las revoluciones científicas más importantes para la humanidad, ya se acerca el momento de que sea una realidad palpable y cotidiana, pero para ello, como ciencia

multidisciplinaria requiere de las aportaciones de científicos de campos muy diversos.

La Unión Europea en su conjunto se coloca como la primera potencia mundial en el campo de la nanotecnología y Estados Unidos, además de Australia, Japón, Corea del Sur, la India, China e Israel, son algunos países que apuestan abierta y estratégica-

mente por su progreso a través de planes e inversiones destinadas a la investigación y el desarrollo. Finalmente se puede concluir que la nanotecnología y su aplicación en las ciencias médicas puede resultar de un valor extraordinario en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades que constituyen un problema actual en la morbilidad, la mortalidad y

la calidad de vida de la población. La investigación en nanotecnología en cuanto a la evaluación de los posibles riesgos a la salud debe ser potenciada. Las regulaciones en materia de nanotecnología son de gran importancia en los momentos actuales y debe dedicársele especial atención de manera que se puedan cosechar sus beneficios y evitar los daños

que pueda causar su mal uso.

El desarrollo de nuevos productos químicos basados en estos principios resulta prometedor y no hay duda de que estamos frente a lo que será una revolución llamada a ser más importante – de lo que en su tiempo fue - la propia revolución industrial.