

Fuente: Estudiantes UDLAP

Fecha: 30 de septiembre 2020

Nanotecnología en nuestro entorno

Autores:

Mónica Leal Palma es estudiante de tercer semestre de la Licenciatura en Nanotecnología e Ingeniería Molecular y la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo de la UDLAP

Jorge Jiménez Cisneros es estudiante de la Licenciatura en Nanotecnología e Ingeniería Molecular de la UDLAP.

La nanotecnología consta del estudio de materiales a escala nanométrica, los cuales, están constituidos por nanoestructuras en tamaños comprendidos entre 1 y 100 nm. (Ouahid, 2016). Además, la nanotecnología abarca el diseño, caracterización, producción y aplicación de materiales en diferentes áreas (Ramsden, 2016). Esto ha permitido que exista una gran variedad de posibles aplicaciones para consumo público. De hecho, ya se tiene una cantidad copiosa de productos que han migrado de los laboratorios a las tiendas departamentales (Vance et al., 2015).

Algunos sectores industriales donde se aplica la nanotecnología son: Cosméticos, automovilística, agroalimentaria, electrónica, productos de cuidado personal, fármacos, dispositivos médicos, pinturas y recubrimientos, materiales de construcción, sensores, empaques de alimentos, textiles, detergentes, aditivos de combustibles, tratamiento de aguas y remediación ambiental, entre otros (Zhang, Leu, Aitken & Riediker, 2015).

Por otro lado, algunos de los nanomateriales más comunes y sus aplicaciones son los siguientes:

El dióxido de titanio es utilizado en recubrimientos, remediación ambiental, en bloqueadores y celdas solares, así como en el sector salud; las nanopartículas de plata, que son ampliamente usadas por sus propiedades antimicrobianas, se aplican en textiles, empaques de comida, dispositivos médicos, y en tratamiento de aguas; el óxido de zinc es implementado en bloqueadores, pinturas, cosméticos, productos de limpieza y empaques de comida; finalmente, el dióxido de silicio se utiliza en recubrimientos protectores, pinturas, empaques de comida y en el sector salud. No obstante, muchos otros nanomateriales también tienen aplicaciones, particularmente metales y materiales a base de carbono (Vance et al., 2015 y Zhang et al., 2015).

A continuación, se presenta una base de datos llamada "Nanodatabase", a la que se puede ingresar con el siguiente enlace: www.nanodb.dk. Esta página presenta productos que contienen nanomateriales cuyo número ha ido incrementando continuamente lo que evidencia que los nanomateriales son cada vez más utilizados particularmente en las secciones de salud y belleza, seguidos por casa y jardín, y automotores.

Conviene subrayar que varios productos no mencionan los tipos de nanoestructuras que utilizan, pues no hay legislaciones al respecto (Hansen et al., 2015). De hecho, existen posturas

divergentes en cuanto al etiquetado: Algunos sostienen que es necesario que el público esté informado sobre el producto mientras que otros creen que el mencionar que contiene nanotecnología, produciría miedo (Vance et al., 2015).

Aunado a lo anterior, se ha visto a los nanomateriales como algo “no natural” y este miedo no es completamente injustificado, pues hay algunos ejemplos de sustancias pequeñas como asbestos o los contaminantes PM2.5 en el aire, que son dañinos para el ser humano. No obstante, existen varios nanomateriales provenientes de fuentes naturales.

Ejemplos de estas son las cenizas nanoscópicas, resultado de la actividad volcánica u otro tipo de combustión, al igual que otras nanopartículas que se transportan en el polvo, polen o en el aire, como las que se desprenden de la comida permitiendo percibir su olor. Asimismo, los elementos fundamentales de la vida tienen un tamaño nanométrico: el ADN es una molécula de aproximadamente 2 nm de diámetro, y los procesos que ocurren dentro de las células se realizan en dimensiones nanométricas. (Griffin et al., 2017).

Por otra parte, muchas de las propiedades de los objetos en la naturaleza se deben a las estructuras nanométricas pertenecientes a los mismos, como las alas de algunos insectos y su color iridiscente como las de una mariposa o del nácar; la habilidad de algunos animales para trepar paredes como en el caso de la salamandra, gracias a las almohadillas en sus patas formadas por cerdas con dimensiones nanométricas, haciendo que surjan fuerzas atractivas responsables de su adición, entre otras. (Briones, Casero, Martín & Serena, 2017).

Por lo anterior, algunos de los diseños de nanomateriales han sido posibles gracias a la nanotecnología encontrada en la naturaleza. Un ejemplo de estos son los que tienen la propiedad de repeler el agua, es decir, materiales hidrofóbicos desarrollados a partir de la observación de las hojas de loto, donde se encontró la formación de una capa de nanocristales que evita que las gotas penetren; estos materiales son empleados para crear pinturas y textiles, siendo unos de los varios ejemplos de nanoestructuras desarrolladas a partir de la inspiración en la naturaleza.

Referencias

- [1] Briones, L. C., Casero, J. E., Martín, G. J. & Serena, D. P. (2017). Nanociencia y nanotecnología. *FECYT*. ISBN: 978-84-691-7266-7.
- [2] Griffin, S., Masoof, M. I., Nasim, M. J., Sarfraz, M., Ebokaiwe, A. P., Schäfer, K. H., Keck, C. M., & Jacob, C. (2017). Natural nanoparticles: A particular matter inspired by nature. *Antioxidants*, 7(3). Doi: 10.3390/antiox7010003
- [3] Hansen, S. F., Røberskov Heggelund, L., Revilla Besora, P., Mackevica, A., Boldrin, A. & Baun, A. (2015). Nanoproducts- what is actually available to European costumers?. *Environmental Science Nano*, 3. Doi: 10.1039/C5EN00182J
- [4] Ouahid, H. A. (2016). Nanotecnología y sus potenciales aplicaciones en microbiología (Tesis de grado). Universidad de Sevilla. Recuperado de: [https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/49173/TFG-V7%20\(1\)ouahid%20hessissen,%20Amin.pdf;jsessionid=8DA82E7728A9AD8792F7FC6E86AC764D?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/49173/TFG-V7%20(1)ouahid%20hessissen,%20Amin.pdf;jsessionid=8DA82E7728A9AD8792F7FC6E86AC764D?sequence=1&isAllowed=y)
- [5] Ramsden, J. (2016). What is nanotechnology?. Doi: 10.1016/B978-0-323-39311-9.00007-8.

- [6] Vance, M. E., Kuiken, T., Vejerano, E. P., McGinnis, S. P., Hochella Jr, M. F., Rejeski, D., & Huli, M. S. (2015). Nanotechnology in the real world: Redeveloping the nanomaterial consumer products inventory. *Beilstein Journal of Nanotechnology*, 5: 1769-1780. Doi: 10.3762/bjnano.6.181
- [7] Zhang, Y., Leu, Y. R., Aitken, R. J., & Riediker, M. (2015). Inventory of engineered nanoparticle-containing consumer products available in the Singapore retail market and likelihood of release into the aquatic environment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12: 12: 8717-8743. Doi: 10.3390/ijerph120808717.

Acerca de los autores:

Jorge Jiménez Cisneros. Estudiante de la Licenciatura en Nanotecnología e Ingeniería Molecular de la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP). Cuenta con una publicación en *The Handbook of Environmental Chemistry*, bajo el título de: Nanotechnologies for Removal of Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs from Wastewater. Además, ha colaborado en el Laboratorio de Investigación de Electrocatálisis de la UDLAP. Actualmente, participa en la Columna Científica de la Mesa Directiva de Nanotecnología e Ingeniería Molecular de la UDLAP.

Mónica Leal Palma. Estudiante de tercer semestre de la Licenciatura en Nanotecnología e Ingeniería Molecular y la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo de la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP). Pertenece al capítulo estudiantil Catalyst de la American Chemical Society y participa en la Columna Científica de la Mesa Directiva de Nanotecnología e Ingeniería Molecular de la UDLAP.

Tags: Jorge Jiménez Cisneros, Mónica Leal Palma, nanomateriales, nanotecnología, nanopartículas, nanocristales, nanoestructuras, Estudiantes UDLAP