

Fuente: Estudiantes UDLAP

Fecha: 1 de diciembre 2020

La nanotecnología a través del arte.

Autor: Jorge Jiménez Cisneros. Estudiante de la Licenciatura en Nanotecnología e Ingeniería Molecular de la Universidad de las Américas Puebla

El arte y la ciencia mantienen una relación complementaria pues ambos buscan explicar la realidad, aunque interpretada de diferente manera. Asimismo, poseen una relación colaborativa que puede ser vista de dos maneras: El arte al servicio de la ciencia y el arte basado en ciencia. (Bonilla Estevez & Molina Prieto, 2011 y Vega, Calderón, Fernández, Garro & Miranda, 2015).

El primero involucra la representación de conceptos científicos mediante obras artísticas con el propósito de facilitar la comprensión del público y lograr una exitosa difusión del conocimiento (Vega et al., 2015). Esto es importante porque si hablamos de nanociencia, que es el estudio de materiales a escala nanométrica (1-100 nm), en ocasiones, surgen dificultades al estudiar conceptos de estructuras que no pueden ser vistas por el ojo humano, por lo que recursos visuales pueden ser de mucha ayuda (Ouahid, 2016 y Orfescu, 2018).

De esta manera, surge la disciplina del nanoarte, la cual, utiliza técnicas de microscopía electrónica para generar imágenes de estructuras nanométricas con un valor artístico intrínseco y que, al ser procesadas digitalmente y darles color, pueden ser consideradas como obras artísticas. Así, y debido a su atractivo, es posible despertar la curiosidad de una audiencia y familiarizarla con objetos nanométricos, técnicas de síntesis y de caracterización (Elnashar, 2018 y Tello Zamorano, Segura del Río & Pérez Donoso, 2016). Entonces, mediante la nanotecnología, es posible percatarnos de algo que siempre ha existido pero que hasta ahora logramos ver. En palabras de Vega et al. (2015): “La nanotecnología convive en lo cotidiano, y lo cotidiano se torna espectacular al verlo desde la nanotecnología.”

Por otro lado, ya se han realizado varias exhibiciones y competencias de nanoarte que tienen el propósito de llevar las imágenes científicas más allá de su rol como difusoras del conocimiento, para transformarlas en objetos dignos de apreciación. Algunos ejemplos son: NanoArt21, Science as Art y Nanomandala (Elnashar, 2018 y De Ridder-Vignone, 2012).

En segundo lugar, es posible hacer uso de fenómenos físicos para la creación de obras artísticas. De hecho, en la antigüedad se utilizaban nanoestructuras sin saberlo pues no podían ser observadas (Orfescu, 2018). Algunos ejemplos se comentarán a continuación:

- **Azul maya:** Es un pigmento que fue desarrollado por los mayas en el siglo VIII y que se utilizó en murales, cerámica y estatuas. Se compone de fibras de tamaño nanométrico de arcilla palygorskita, cuyos poros están cubiertos por añil, obtenido de la planta *indigofera suffruticosa*, lo que impide que moléculas de agua, ácidos o disolventes orgánicos penetren en ellos, haciendo que sea un colorante de gran estabilidad (Chiari, Giustetto & Carsom 2008).

- Lustre en cerámica: Se trata de una técnica de decoración cuyas peculiaridades son el cambio de color según el ángulo en que se observe, así como sus colores brillantes e iridiscentes. Fue típica en las épocas medieval y renacentista siendo Deruta y Gubbio sus mayores centros de producción. Estudios han demostrado que los efectos cromáticos se deben a nanopartículas de cobre y plata, con tamaños entre 5 y 100 nm. También se han descubierto nanopartículas de cobre en mosaicos romanos y en esmaltes celtas, pero pocos ejemplares han sobrevivido (Padovani et al., 2003 y Sciau, 2012).
- Copa de Licurgo y nanopartículas de oro: Debido a un efecto llamado plasmón superficial, la luz interacciona con partículas en el rango nanométrico, produciendo colores que dependen del tamaño y forma de las mismas. Por ello, desde el imperio romano, se usaron nanopartículas de oro para producir vidrio de diferentes colores. Un ejemplo clásico es la copa de Licurgo, que data del siglo IV y que es un material dicróico, es decir, que presenta diferentes tonalidades dependiendo si se ilumina desde fuera o desde dentro. También se usaron las nanopartículas en el siglo XVII para producir el vidrio oro rubí y, aunque ya no se utilizan mucho, de vez en cuando se recurren a ellas para fabricar vidrio rojo (Dekker, Kool, Bunschoten, Velders & Saggigomo, 2020 y Wrigglesworth, 2019).

A manera de conclusión se puede decir que las nanoestructuras poseen propiedades únicas e interesantes que les permite tener un gran rango de aplicaciones, siendo una de ellas el arte, y es posible crear estructuras hermosas y estables que han perdurado hasta el día de hoy.

Referencias

- [1] Bonilla Estevez, H. & Molina Prieto, L. F. (2011). Arte y ciencia: dos senderos que convergen en una misma realidad. *Revista nodo*, 6(11).
- [2] Chiari, G., Giustetto, R. & Carson, D. (2008). AZUL MAYA una maravillosa nanotecnología precolombina. *Boletín de monumentos históricos*, 12.
- [3] De Ridder-Vignone, K. D. (2012). Public engagement and the art of nanotechnology. *Leonardo*, 45(5): 433-438.
- [4] Dekker, F., Kool, L., Bunschoten, A., Velders, A. H. & Saggigomo, V. (2020). Syntheses of gold and silver dichroic nanoparticles; looking at the Lycurgus cup colors. *Chemistry Teacher International*.
- [5] Elnashar, E. A. (2018). Nanoart as multidisciplinary of nanotechnology with novel art for fashion and interior design.
- [6] Orfescu, C. (2018). NanoArt as visual aid in nanoscience and nanotechnology. Doi: 10.4018/978-1-5225-5332-8.ch005
- [7] 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)

- [8] Padovani, S., Sada, C., Mazzoldi, P., Brunetti, B., Borgia, I., Sgamellotti, A., Giullivi, A., D'Acapito, F. & Battaglin, G. (2003). Copper in glazes of Renaissance luster pottery: Nanoparticles, ions, and local environment. *Journal of Applied Physics*, 93(12).
- [9] Sciau, Ph. (2012). Nanoparticles in Ancient Materials: The Metallic Lustre Decorations of Medieval Ceramics. Doi 10.5772/34080.
- [10] Tello Zamorano, A., Segura del Río, R. & Pérez Donoso, J. (2016). Nanoarte como herramienta de educación de la nanociencia y la nanotecnología.
- [11] Vega, J. R., Calderón, J. A., Fernández, N., Garro, L. & Miranda, X. (2015). De lo nano a lo cotidiano, el arte como canal para la difusión y la concientización. *Revista de física*, 49.
- [12] Wigglesworth, E. (2019). Ruby gold glass: early nanotechnology in art and science. *Chemistry in New Zealand*, 83(2): 86-88.

Acerca del autor:

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. jorge.jimenezcs@udlap.mx

Tags: Jorge Jiménez Cisneros, arte, nanoarte, nanotecnología, ciencia, colaboración, conceptos, científicos, obras de arte, nanoarte, nanométrica, microscópica, estudio.