La magia de los hongos
en la nanotecnología

The magic of fungi in nanotechnology

Por Edwis Reinhold García Villavicencio y María Guadalupe González Pedroza



Imagen de IA: Luis Ángel Velázquez

Resumen: Los hongos han sido y serán una maravilla por sus múltiples propiedades, entre ellas la novedosa biosíntesis de nanopartículas que, a su vez, posee propiedades sumamente interesantes por tener un gran efecto sobre diferentes enfermedades, cuestiones ambientales, en la generación de nuevos materiales y otras aplicaciones de interés.
Palabras clave: hongos, nanopartículas, biosíntesis, cuerpos fructíferos.

Abstract: Fungi have been and will be a marvel for their multiple properties, among them the novel biosynthesis of nanoparticles that, in turn, have extremely interesting properties for having a great effect on different diseases, environmental issues, in the generation of new materials and other applications of interest.
Keywords: fungus, nanoparticles, biosynthesis, fruiting bodies.

Los hongos son una maravilla de la naturaleza: albergan un potencial que ha intrigado a los investigadores durante décadas. La capacidad que tienen estos organismos para sintetizar nanopartículas mediante biosíntesis ha abierto una nueva vía en el desarrollo tecnológico, pues reúnen propiedades físicas y químicas únicas que son prometedoras en diversos campos, desde la medicina hasta la remediación ambiental.

En el ámbito de la biosíntesis, los hongos sirven como fábricas para la producción de nanopartículas. Este proceso se genera con la reducción de iones metálicos que se transforman en partículas a nanoescala con ayuda de la biomasa fúngica. Se trata de una tecnología respetuosa con el medio ambiente, porque elimina la necesidad de utilizar agresivos productos químicos o altos insumos de energía, lo cual lo convierte en un método sostenible y rentable.

La diversidad de especies de hongos ofrece una rica fuente para la biosíntesis de nanopartículas (Figura 1).

Figura 1. Diversidad de hongos



LA BIOSÍNTESIS DE NANOPARTÍCULAS POR HONGOS AYUDA A PURIFICAR EL AGUA Y RESTAURAR EL SUELO; ELIMINA METALES PESADOS Y TOXINAS

Cada especie presenta distintos compuestos bioactivos que influyen en el tamaño, la forma y la estabilidad de las nanopartículas resultantes; además de que esta variedad permite la personalización basada en aplicaciones específicas.

El área médica se beneficiará significativamente de las nanopartículas derivadas de hongos, debido a que propician una mayor relación superficie-volumen y biocompatibilidad, sistemas de administración de fármacos dirigidos, técnicas de imagen mejoradas e incluso tratamientos innovadores contra el cáncer. Las propiedades antimicrobianas exhibidas por estas nanopartículas son prometedoras en la lucha contra los patógenos resistentes a los medicamentos y podrían ofrecer una solución a la creciente preocupación por la resistencia a los antibióticos.

Las implicaciones ambientales son igualmente profundas. La biosíntesis de nanopartículas facilitada por hongos tiene aplicaciones en la remediación de contaminantes, la purificación del agua y la restauración del suelo, toda vez que estos organismos han demostrado una eficacia notable a la hora de eliminar metales pesados y toxinas de entornos contaminados (Figura 2).

Figura 2. Biosíntesis de nanopartículas





Imagen de IA: Luis Ángel Velázquez

Sin embargo, hay desafíos que persisten, por ejemplo, estandarizar los métodos de producción, comprender los mecanismos precisos de la biosíntesis y garantizar la escalabilidad sin comprometer la calidad; por lo anterior, las consideraciones éticas relativas al cultivo y recolección masiva de hongos para este fin también merecen atención para garantizar prácticas sostenibles.

La magia de los hongos en el desarrollo tecnológico, particularmente en la biosíntesis de nanopartículas, presenta una intersección fascinante entre naturaleza e innovación. A medida que avanza el tiempo se desbloquea todo el potencial de estas maravillas fúngicas, el cual podría revolucionar múltiples áreas de interés industrial y ofrecer estrategias sostenibles a retos globales apremiantes.

Lecturas recomendada

Gurunathan, Sangiliyandi *et al.* (2013). "Green synthesis of silver nanoparticles using Ganoderma neo-japonicum Imazeki: A potential cytotoxic agent against breast cancer cells", en *International Journal of Nanomedicine*, vol. 8, núm. 1. <https://doi.org/10.2147/IJN.S51881>.

Hulkoti, Nasreen I. y Taranath, T. C. (2014). "Biosynthesis of nanoparticles using microbes–A review", en *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, vol. 121. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2014.05.027>.

Suárez-Medellín, Jorge *et al.* (2018). "Micoquímica en México: Breve reseña histórica", en *Scientia Fungorum*, vol. 48. <https://doi.org/10.33885/sf.2018.48.1215>.





Edwis Reinhold García Villavicencio es Licenciado en Biotecnología de formación y actualmente cursa la Maestría en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales en la UAEMéx; es responsable del Laboratorio de Bionanotecnología en la Facultad de Ciencias de la misma institución. Sus áreas de interés son bionanotecnología, bioinformática y biología molecular.

María Guadalupe González Pedroza es profesora e investigadora de tiempo completo en la Facultad de Ciencias de la UAEMéx, con experiencia en bionanotecnología (biosíntesis de nanopartículas metálicas). Pertenece al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) Nivel 1.