



## Síntesis de nanopartículas de oro mediante la utilización de extracto de levadura.

Israel Amado Blanco, Raúl Delgado Macuil, Abdu Orduña Díaz, Marlon Rojas López, Felipe Ortiz Gutiérrez, Valentin López Gayou Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada del IPN, Tlaxcala C.P. 90700, G. Zavala, Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. Apartado Postal 510-3, Cuernavaca, Morelos, México 61500, valgayou@hotmail.com.

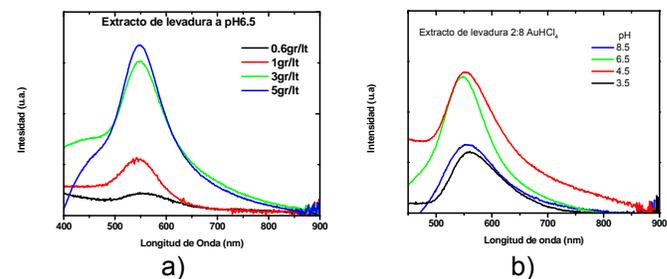
*Palabras clave: Nanopartículas, Oro, Extracto de levadura.*

**Introducción.** La creación de materiales a escalas nanométricas para su utilización en estructuras avanzadas a generado gran interés en diferentes áreas de la investigación e industria, de modo que la síntesis de nanopartículas de diferentes tamaños y formas es de gran importancia en su aplicación en catálisis, electrónica, biotecnología y dispositivos ópticos. Diferentes procedimientos físicos y químicos han sido utilizados en la elaboración de nanopartículas, pero debido a los problemas ambientales y de toxicidad se empiezan a desarrollar alternativas de síntesis tales como la utilización de procedimientos de “química verde” y otros procesos biológicos que tienden a ser amigables con el medio ambiente. En este sentido se han reportado la síntesis de nanopartículas mediante la utilización de extractos obtenidos de diferentes organismos unicelulares como bacterias, hongos, así como también extractos de partes de plantas. En el caso de hongos para la obtención de estos extractos se utilizan diferentes medios de cultivo, que utilizan extracto de levadura como fuente de carbono, nitrógeno y aminoácidos esenciales. Existen reportes de la síntesis de nanopartículas metálicas con diferentes aminoácidos, por lo que, el objetivo de este trabajo es observar si el extracto de levadura puede sintetizar nanopartículas de oro.

**Metodología.** Los materiales utilizados para llevar a cabo la síntesis de las nanopartículas fueron tetraclorato de oro ( $\text{AuHCl}_4$ ) adquirido a sigma, y extracto de levadura adquirido a B D Bioxon. Para la realización de nuestro proceso utilizamos agua desionizada a 18M $\Omega$ . Para ello preparamos Extracto de levadura a diferentes porcentajes de peso (5 hasta 0.6gr/Lt) y pH (3.5 hasta 8.5); elegidos de la literatura, así como también la concentración del  $\text{AuHCl}_4$  (0.5mM). Una vez obtenidas las dos soluciones, procedemos a mezclarlas a razones de 1:9 hasta 9:1 de extracto de levadura/Au. Para el análisis de nuestras muestras utilizamos un espectrómetro Uv-Vis para la identificación de las nanopartículas, además de la utilización de un microscopio electrónico de transmisión para conocer su tamaño y morfología.

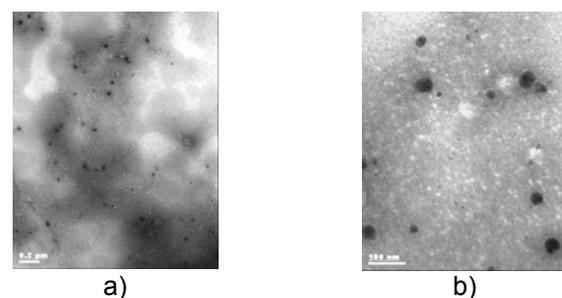
**Resultados.** En la figura 1a se presentan los espectros obtenidos de la síntesis de nanopartículas a diferentes concentraciones de extracto de levadura, a un pH de 6.5, se observa la generación de nanopartículas desde bajas

concentraciones de extracto. En la figura 1b presentamos las variaciones realizadas a diferentes pH, donde observamos que las mejores condiciones para obtener una mejor distribución es a pH de 6.5, además de observar que podríamos sintetizar el tamaño de las nanopartículas variando el pH.



**Fig. 1.** Espectros de UV/Vis de nanopartículas de oro. a) Variación de la concentración de extracto de levadura a pH 6.5. b) Variación del pH a concentración de 5gr/Lt de extracto de levadura.

En la figura 2 se presentan los resultados de microscopía donde observamos la obtención de nanopartículas de oro con forma esférica con un tamaño aproximado de 10 a 50 nm.



**Fig. 2.** Imágenes TEM de nanopartículas de Oro obtenidas de la síntesis de extracto de levadura y  $\text{AuHCl}_4$ .

**Conclusiones.** Se demostró que el extracto de levadura puede sintetizar nanopartículas de oro, tanto en medios ácidos como alcalinos, obteniendo tamaños de partícula de 10 hasta 50nm, encontrando que las mejores condiciones de distribución de las nanopartículas es a pH de 6.5.

**Agradecimiento.** CONACyT CB83227, COFAA y SIP 20111086, 20113585, 20110695.