

**Desarrollo de un multi-sensor colorimétrico de glucosa, colesterol y dopamina, orientado a la obesidad por síndrome de deficiencia de recompensa**

Kendra Denisse Góngora Bucio,<sup>1</sup> Cynthia Callejas Rosales,<sup>1</sup> Abraham Ulises Chávez Ramírez,<sup>2</sup> Alejandra Álvarez López,<sup>1</sup> Juan de Dios Galindo de la Rosa<sup>1</sup> y Vanessa Vallejo Becerra<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería, División de Investigación y Posgrado, Universidad Autónoma de Querétaro, Centro Universitario Cerro de las Campanas, Querétaro, Qro., C.P. 76010, México.

<sup>2</sup>Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, Pedro Escobedo, Qro., C.P. 76703, México.

vanessa.vallejo@uaq.mx

*Palabras clave: biosensor, dopamina, colesterol, glucosa.*

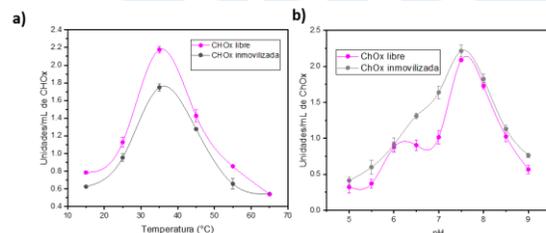
**Introducción.** El Síndrome de deficiencia de recompensa, por sus siglas SDR, es un fenómeno genético y epigenético que conduce a un deterioro del circuito de recompensa del cerebro que resulta en una función hipo dopaminérgica [1]. El SDR involucra interacciones de poderosos neurotransmisores que desatan un comportamiento de deseo anormal, ya sea de grandes cantidades de alcohol o atracones de comida rica en carbohidratos que estimulan la producción y utilización de dopamina en el cerebro, quien es un neurotransmisor poderoso que controla la sensación de bienestar [2]. La deficiencia de dopamina en individuos obesos puede desatar la alimentación patológica como un medio para compensar la activación disminuida de estos circuitos. Por este motivo, en este trabajo se plantea la evaluación y estudio de un biosensor colorimétrico de glucosa, colesterol y dopamina, en donde su relación ayude para su potencial aplicación en la detección del síndrome de deficiencia de recompensa en el ámbito de trastornos alimenticios como la obesidad y en un futuro a otros comportamientos ligados. Un sensor con un impacto importante en el área de la salud y dando una determinación rápida, fácil y altamente sensible.

**Metodología.**

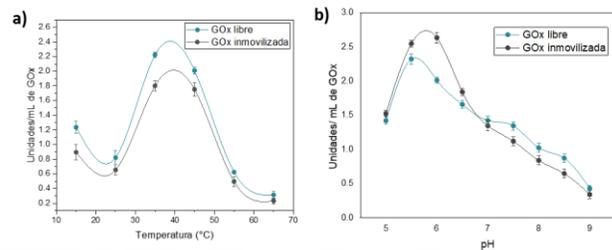
Teniendo en cuenta las áreas de oportunidad de las técnicas de análisis, el desarrollo de un multisensor con una determinación rápida, fácil y altamente sensible que nos brinde información acerca de la relación existente entre la glucosa y la dopamina, permitió observar posibles problemas de desequilibrio en la producción de dopamina o recepción de glucosa. Se utilizó un sistema de detección de tres analitos diferentes utilizando las enzimas glucosa oxidasa, monoamino-oxidasa A y colesterol oxidasa junto con agentes cromogénicos. Se analizaron el efecto del pH y temperatura con la actividad de las enzimas, así

como el acoplamiento enzimático en macroesferas de quitosano funcionalizadas con glutaraldehído.

**Resultados.** Se llevaron a cabo las evaluaciones de los parámetros cinéticos de las enzimas inmovilizadas, así como las pruebas colorimétricas y de detección glucosa, colesterol y dopamina.



**Fig. 1.** Evaluación del a) temperatura y b) pH de la enzima colesterol oxidasa inmovilizada en macroesferas de quitosano.



**Fig. 2.** Evaluación del a) temperatura y b) pH de la enzima glucosa oxidasa inmovilizada en macroesferas de quitosano.

**Conclusiones.** Mediante la inmovilización de las enzimas colesterol oxidasa (COx), glucosa oxidasa y monoamino oxidasa A (MAO-A) fue posible el desarrollo de un multi-sensor colorimétrico el cual permitió realizar el estudio de la relación de estas enzimas con la obesidad por Síndrome de deficiencia de recompensa.

**Bibliografía.**

1. Naresh, V., Lee, N. (2021) *Sensors* 21, 1109.
2. Biró, E., Németh, Á., Sisak, C., Feczko, T., & Gyenis, J. (2008). *J Biochem Biophys Methods*, 70, 1240–1246.3 Shen, L., Hagen, J. A., & Papautsky, I. (2012). *Lab on a Chip*, 12, 4240–4243.