



ESTIMACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE EN UN MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN DE LOS COLORANTES AZUL 1 Y AMARILLO 5 EN MEZCLA BINARIA MEDIANTE ESPECTROFOTOMETRÍA UV-V 15

Nadia Allina Lozano Segura¹, Wendy Cruz Barrera², Diego Hernández Garrido², Lucía Monserrath Velázquez Villegas² y Alejandro Núñez Vilchis²

1 Universidad Autónoma de Querétaro), 2 Universidad Autónoma de Querétaro. nlozano02@alumnos.uaq.mx

El uso de colorantes azoicos, B1 (Azul 1) y Y5 (Amarillo 5), es común en la industria alimenticia. Los riesgos por su exposición crónica pueden provocar cáncer y mutaciones¹. La NOM-218-SSA1 marca un límite de 100 mg/L de estos colorantes en alimentos, por lo que, considerando los riesgos antes mencionados, la correcta estimación de la incertidumbre en el análisis de estos compuestos químicos permitiría realizar una adecuada toma de decisión respecto a la liberación y comercialización de estos productos. El objetivo de este trabajo fue estimar la incertidumbre de medición en un método analítico por espectrofotometría UV-Vis² debido a sus ventajas respecto a otros métodos como la determinación simultánea de mezclas binarias de estos colorantes, la accesibilidad instrumental en los laboratorios y su bajo uso de consumibles. Asignamos el mensurando como la concentración de masa de los colorantes Amarillo 5 y Azul 1 en disolución acuosa (γ_{Y5} y γ_{B1} respectivamente) y se identificaron las principales fuentes de variación usando un diagrama de Ishikawa: precisión del método debido al analista, curvas de calibración, espectrofotómetro y medición en material volumétrico. Del diagrama también se identificaron las fuentes de variación asociadas a dichas fuentes principales, entre ellas: la repetibilidad y reproducibilidad analítica, la pureza del colorante, la medición de la masa, la dilución de las disoluciones para la curva de calibración y la variación por temperatura en el uso de material de vidrio, así como su tolerancia y calibración, respecto al espectrofotómetro se utilizó la incertidumbre reportada en su informe de calibración. El análisis de todas las disoluciones experimentales se realizó midiendo la absorbancia a 631 nm para B1 y a 429 nm para Y5 e interpolándolas en la ecuación de la recta obtenida en la curva de calibración preparada por sextuplicado. Mediante la ley de propagación de incertidumbre se obtuvo la incertidumbre combinada y, considerando un nivel de confianza del 95 %, se usó un factor de cobertura (k) de 2 para reportar la incertidumbre expandida la cuál fue de ± 0.80 g/L para una media (N=3) de $\gamma_{B1} = 26.63$ g/L y $\gamma_{Y5} = 46.68$ g/L. La principal fuente de incertidumbre del método fue la asociada a la curva de calibración y la de menor contribución fue el factor de dilución siendo sus aportes a la incertidumbre combinada de 83.81 % y 0.11% respectivamente. Este estudio permitió validar el parámetro de incertidumbre en un método analítico aplicable para la cuantificación de colorantes azoicos en mezcla binaria con baja dispersión y que podría representar una opción viable como método normativo para el análisis de los productos comerciales que los contienen. 1. A. Cortazar-Martínez, C. A. González-Ramírez, C. Coronel-Olivares, J. A. Escalante-Lozada, J. Castro-Rosas, J. R. Villagómez-Ibarra, "Biotecnología aplicada a la degradación de colorantes de la industria textil", Universidad y ciencia, Villahermosa, Vol. 28, n. 2, p. 187-199, 2012. 2. A. García-González, R. E. Zavala-Arce, P. Ávila-Pérez, M. L. Jiménez-Núñez, B. García-Gaitán, J. L. García-Rivas, "Development of standardized method for the quantification of azo dyes by UV-Vis in binary mixtures, Analytical Biochemistry, Vol. 608, 2020.