

Retos y oportunidades en la enseñanza de la matemática para profesionales de la salud.

La relación entre las matemáticas y las ciencias médico biológicas se ha estrechado dramáticamente en el último medio siglo derivado de los avances en las ciencias – ómicas, la farmacéutica de precisión y el modelado epidemiológico. Con ello, ha crecido la exigencia académica desde y hacia los estudiantes universitarios de programas sanitarios, lo cual ha generado un ambiente actual plagado de retos: desde la famosa “ansiedad matemática” hasta la fragmentación curricular en las Instituciones educativas de Nivel Superior (Díaz Eaton et al., 2019).

Como contexto, el reporte BIO2010 (publicado en 2003) fue uno de los primeros llamados de atención hacia el fortalecimiento de la enseñanza de las matemáticas en programas de la salud. Como respuesta, se ha implementado una metodología didáctica conocida como Modelado Basado en Agentes (ABM por sus siglas en inglés) para apoyar en la comprensión y análisis de los sistemas estocásticos y no lineales que plagan los sistemas biológicos como son los estudios bioestadísticos, epidemiológicos y de farmacocinética (Bodine et al., 2020). Sin embargo, no ha habido como tal una reestructuración pedagógica sustancial en las universidades a nivel nacional.

Dentro de los retos inmersos en la reestructuración de los programas académicos destaca la fragmentación curricular, ya que tradicionalmente se han asignado programas de instrucción matemática de facto como tronco común en programas universitarios sin mayor contexto, lo que provoca que estudiantes de biología o medicina tomen cursos de cálculo de varias variables o de álgebra vectorial diseñados para ingenieros, con lo cual no existe un vínculo natural entre la teoría matemática y su correlación con su futura praxis (Cozzen y Roberts, 2020).

Aunado a ello, las plantillas docentes que integran los cuerpos colegiados de los programas de salud generalmente arrastran tanto una formación débil en fundamentos matemáticos como una percepción sesgada de la utilidad de las mismas en su campo de trabajo, por lo que permean la misma hacia el alumnado (Mayes, 2020).

No obstante, es imperativo recalcar que las habilidades que cimientan el dominio de las matemáticas en el área de la salud (razonamiento deductivo e inferencial, visualización e interpretación de datos numéricos y cómputo y análisis de resultados cuantitativos) requieren de asignaturas de matemáticas, pero con enfoques pragmáticos. Díaz Eaton et al. proponen un modelo pedagógico unificado que denominan la “Regla de Cinco”, mismo que aborda las matemáticas en 5 niveles de complejidad ascendente: verbal, representación numérica, posteriormente gráfica, formas algebraicas y finalmente razonamiento computacional (2019). Añadido a lo anterior, se ha observado que la experiencia en investigación y en modelado matemático de sistemas biológicos apoyan la formación docente y aumentan la confianza del profesorado y la experiencia del alumnado (Seshaiyer y Lenhart, 2020).

En conclusión, las matemáticas en el área de la salud son primordiales para formar profesionales actualizados y competentes. Sin embargo, añadir “más matemáticas” no es la solución, sino promover la noción que tanto las matemáticas como la biología como dos ramas del mismo árbol llamado conocimiento a través de estrategias didácticas basadas en el análisis de sistemas y resolución de problemas.

Referencias:

(2003). BIO2010: Transforming Undergraduate Education for Future Research Biologists. National Research Council. 2003. Washington, DC: The National Academies Press. (<https://doi.org/10.17226/10497>)

Bodine, E. N., Panoff, R. M., Voit, E. O., & Weisstein, A. E. (2020). Agent-Based Modeling and Simulation in Mathematics and Biology Education. **Bulletin of Mathematical Biology**, 82(8), 101. DOI: [10.1007/s11538-020-00778-z](<https://doi.org/10.1007/s11538-020-00778-z>)

Cozzens, M., & Roberts, F. S. (2020). Introductory College Mathematics for the Life Sciences: Has Anything Changed? **Bulletin of Mathematical Biology**, 82(7), 88. DOI: [10.1007/s11538-020-007618](<https://doi.org/10.1007/s11538-020-00761-8>)

Díaz Eaton, C., Highlander, H. C., Dahlquist, K. D., Ledder, G., LaMar, M. D., & Schugart, R. C. (2019). A “Rule-of-Five” Framework for Models and Modeling to Unify Mathematicians and Biologists and Improve Student Learning. **PRIMUS**, 29(8), 799-829. DOI: [10.1080/10511970.2018.1489318](<https://doi.org/10.1080/10511970.2018.1489318>)

Mayes, R., Long, T., Huffling, L., Reedy, A., & Williamson, B. (2020). Undergraduate Quantitative Biology Impact on Biology Preservice Teachers. **Bulletin of Mathematical Biology**, 82(6), 63. DOI: [10.1007/s11538-020-00740-z](<https://doi.org/10.1007/s11538-020-00740-z>)

Seshaiyer, P., & Lenhart, S. (2020). Connecting with Teachers through Modeling in Mathematical Biology. **Bulletin of Mathematical Biology**, 82(8), 98. DOI: [10.1007/s11538-020-00774-3](<https://doi.org/10.1007/s11538-020-00774-3>)