

MODELO 5E. ANÁLISIS DE LAS RESPUESTAS DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO A UNA PROPUESTA STEM

5E Model. Analysis of High School Students' responses to a STEM proposal

Arnal-Palacián, M.^a y Johnson, J. M.^b

^aUniversidad de Zaragoza, ^bMetropolitan State University of Denver

Los resultados obtenidos por España en las pruebas PISA 2018, situándolos por debajo de la media de la OCDE (INEE, 2019) tanto en matemáticas como en ciencias, dan lugar a la reflexión por parte del profesorado sobre las deficiencias de su alumnado al tratar de aplicar lo aprendido en las aulas en diferentes situaciones. Asimismo, e intentando dar respuesta a ello en las aulas, la nueva legislación educativa (MEFP, 2022), LOMLOE, considera como competencia clave la Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM). En el caso particular de este estudio focalizamos en la competencia específica STEM 2 en la que el alumnado debiese ser capaz de utilizar el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, plantearse preguntas y comprobar hipótesis mediante la experimentación y la indagación. Asimismo, se han tenido en cuenta las dificultades con las nociones matemáticas surgidas en la primera fase del estudio al plantear un problema contextualizado en las ciencias experimentales (Arnal-Palacián y Rodríguez-Arteche, 2021).

Por todo lo anteriormente descrito, en este trabajo pretendemos analizar cómo el alumnado integra las matemáticas, las ciencias y la lengua, a partir de un problema contextualizado sobre el crecimiento de bacterias y la decisión del uso de dos fármacos, es decir, a partir de una tarea concreta y lo suficientemente abierta como para fomentar el pensamiento científico.

Esta investigación sigue una metodología cualitativa, utilizando el modelo de indagación 5E de Bybee (2009). El modelo 5E (*Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate*) contribuye a la instrucción coherente del profesor y a la construcción por parte de los alumnos de una mejor comprensión, además de permitir analizar propuestas STEM en el aula. En este estudio participaron 24 estudiantes de 1º de Bachillerato de un instituto público de la Comunidad de Madrid (España), organizados por parejas. Sus respuestas arrojaron los siguientes resultados: la mayor parte de los estudiantes obtiene un pequeño grado de desarrollo en *Explain* y *Elaborate* dentro del modelo 5E, casi la mitad logra alcanzar alguno de los índices de *Explore*, y solamente una pareja demuestra alguna de las componentes de *Engage*.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado parcialmente por el Grupo de Investigación en Educación Matemática (S60_20R) del Gobierno de Aragón y desarrollado dentro del Noyce Program (#1660506)-National Science Foundation de EEUU.

Referencias

- Arnal-Palacián, M. y Rodríguez-Arteche, I. (2021). STEM in the classroom through problem solving on bacteria and drugs. *International Conference New perspectives in Science Education*. Italy.
- Bybee, R. W. (2009). *The BSCS 5E Instructional model and 21st Century skills*. BSCS.
- INEE (2019). *PISA 2018. Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes. Informe español*. Ministerio de Educación y Formación Profesional.
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (MEFP) (2022). Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. *BOE*, 76, 41571- 41789.

Arnal-Palacián, M. y Johnson, J. M. (2022). Modelo 5E. Análisis de las respuestas de estudiantes de bachillerato a una propuesta STEM. En T. F. Blanco, C. Núñez-García, M. C. Cañadas y J. A. González-Calero (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXV* (p. 593). SEIEM.