

PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN LA VALIDACIÓN, EJECUCIÓN Y GENERACIÓN DE REGLAS MEDIANTE UNA TAREA DESCONECTADA

Computational thinking for validation, execution, and generalisation of rules in an unplugged task

Moreno, N., Silva, A. y Gea, M. M.

Universidad de Granada

El pensamiento computacional (PC) se incorpora al sentido algebraico en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) como aprendizaje transversal vinculado a la interpretación, modificación, generalización y creación de algoritmos. Considerando que el PC puede desarrollarse sin programación ni dispositivos digitales, mediante tareas desconectadas (Chen et al., 2023; Ruano-Cano, 2024), este estudio describe las producciones escritas de ocho estudiantes de 3.º y 4.º de ESO ante una tarea desconectada: *VillaBot*. Consta de tres retos: validar, ejecutar y generar (o inferir) reglas, al construir torres de energía con baterías de colores. Nuestro objetivo es identificar diferencias en el desempeño de los estudiantes ante los retos planteados. Para ello, aplicamos la metodología de análisis de contenido a sus respuestas, combinando el marco de Kallia et al. (2021), centrado en resolución de problemas, procesos cognitivos y transposición de procedimientos, con el modelo de Palop et al. (2025), que organiza el PC en los dominios de problemas, algoritmos y datos.

Los resultados muestran respuestas parcialmente correctas en validación, errores de coordinación entre regla y recursos en ejecución y reglas incompletas o superficiales en generalización. La transposición fue limitada: seis reglas ambiguas, una parcialmente ejecutable y solo una regla clara y validable. Las dificultades observadas se relacionan con la iteración, la gestión de restricciones, la depuración y la generalización de procedimientos. Los resultados sitúan *VillaBot* como una tarea útil para observar y promover el PC, así como para orientar al profesorado para el diseño de tareas desde el sentido algebraico, al mostrar cómo el alumnado valida, ejecuta y formula o generaliza reglas en una situación matemática desconectada.

Referencias

- Chen, P., Yang, D., Saleh Metwally, A. H., Lavonen, J. y Wang, X. (2023). Fostering computational thinking through unplugged activities: A systematic literature review and meta-analysis. *International Journal of STEM Education*, 10(47), 1-25. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00434-7>
- Kallia, M., van Borkulo, S. P., Drijvers, P., Barendsen, E. y Tolboom, J. (2021). Characterising computational thinking in mathematics education: a literature-informed Delphi study. *Research in Mathematics Education*, 23(2), 159-187. <https://doi.org/10.1080/14794802.2020.1852104>
- Palop, B., Díaz, I., Rodríguez-Muñoz, L. J. y Santaengracia, J. J. (2025). Redefining computational thinking: A holistic framework and its implications for K-12 education. *Education and Information Technologies*, 30, 13385-13410. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13297-4>
- Ruano-Cano, A., Sánchez-Cruzado, C., Moral-Sánchez, S. N., Sánchez-Compañía, T. y Raya-Fernández, A. (2024). Explorando el pensamiento computacional en matemáticas: experiencias desconectadas en educación primaria. En N. Adamuz-Povedano, E. Fernández-Ahumada, N. Climent y C. Jiménez-Gestal (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXVII* (p. 627). SEIEM.