

# La robótica educativa en la enseñanza músico-matemática

M<sup>a</sup>Francisca Torrejón Marín y Noelia Ventura-Campos

Área de Didáctica de la Matemática

Departamento de Educación y Didácticas Específicas

Universidad Jaume I de Castellón (España)

[mtorrejo@uji.es](mailto:mtorrejo@uji.es) y [venturan@uji.es](mailto:venturan@uji.es)

## INTRODUCCIÓN

El estudio que aquí se plantea pretende aunar las materias escolares de música y matemáticas, utilizando el pensamiento computacional, en el cual la robótica juega un papel importante como hilo conductor del aprendizaje musical. Se aborda la educación en las etapas escolares iniciales mediante una investigación interdisciplinar entre matemáticas y música. La robótica educativa sirve para conectarlas, provocando un aprendizaje integrador y significativo para el alumnado (Papert, 1995).

Los objetivos de este estudio son, por un lado, comprobar la influencia de la robótica en la motivación del alumnado en el aprendizaje de la música y, por otro lado, observar y analizar la heurística en la resolución de problemas en edades tempranas.

## DESARROLLO

Para el desarrollo del estudio utilizamos los robots educativos Bee-Bots. La robótica educativa en sí, es una nueva metodología pionera en el campo de la educación y como tal, queremos implantarla mediante este proyecto en una escuela de música, lo que hace más si cabe, este proyecto innovador y pionero. Los participantes de este estudio fueron cuatro alumnos con edades comprendidas entre los 6 y 7 años que asisten regularmente a clases de música en una Escuela de Música.

Además de los robots Bee-Bots necesitábamos otros materiales con los que complementar las actividades, como es el caso de los tableros por donde se mueve el robot Bee-Bot. Los citados tableros son únicos y especiales, destinados a trabajar la música. También utilizamos las tarjetas de comandos y las cajas de secuencias para idear el plan de resolución.

El plan de trabajo consistió en realizar varias sesiones divididas y enmarcadas en 3 fases, donde en cada fase nos fijábamos y establecíamos unos objetivos concretos. La primera fase fue la de familiarización, en la que los alumnos y las alumnas estuvieron aprendiendo a utilizar el robot. La segunda fase consistió en el desplazamiento de los robots por un camino marcado o más bien, establecido, utilizando el tablero. Y en la tercera fase se trabajó la toma de decisiones del alumnado para la resolución del desplazamiento del robot, sin un camino marcado (Diago, Arnau y González-Calero, 2018a y 2018b).

Se pretendía que los alumnos unieran cada figura musical con su valor de la duración o que encontraran una figura o figuras con duración equivalente. Las tarjetas de valores numéricos que se utilizaron fueron, 4, 3, 2, 1, y medio, mientras que las tarjetas de figuras musicales fueron: la redonda, la blanca con puntillo, blanca, dos negras ligadas, negra, dos corcheas y corchea, todas ellas trabajadas en el curso. Éstas tenían unas dimensiones de 15 x 15 cm. Se plastificaron y se pegaron mediante cinta de doble cara al tablero.

Los alumnos y las alumnas tenían que verbalizar cuál era el camino elegido y los comandos u órdenes que le darían a la Bee-Bot para hacer el recorrido. Tenían que verbalizar cada paso y colocar la tarjeta correspondiente con el símbolo del comando adecuado. Cuando ya tenían acabada la caja de secuenciación con todos los comandos puestos, pulsaban los botones de la Bee-Bot para ejecutar el plan. Observábamos qué hacía el robot y si llegaba al lugar deseado, pasábamos a la siguiente actividad, pero si no llegaba al lugar deseado pensábamos qué había pasado. Después de analizar el error, lo subsanábamos y volvíamos a ejecutar las órdenes.

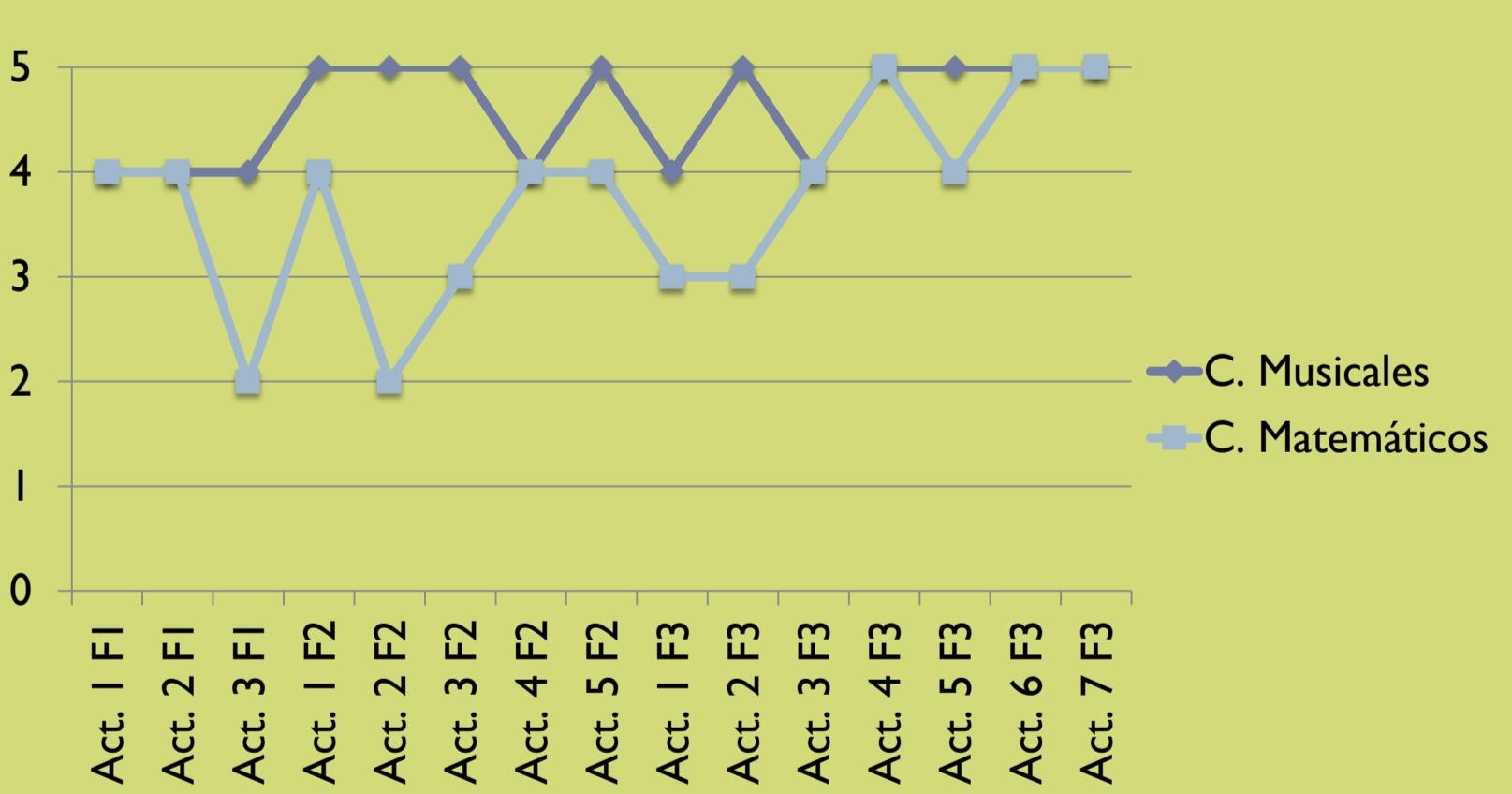


## RESULTADOS

En cuanto a la motivación de los alumnos y alumnas para aprender música con esta nueva metodología podemos decir que han estado muy motivados en el transcurso de las sesiones.

Los resultados muestran una mejora en la heurística de la resolución de problemas. Respecto a los conceptos musicales, como ya los tenían trabajados con anterioridad, la evolución ha sido menor porque los alumnos partían ya de una base de conocimiento de los mismos, pero estos conocimientos fueron consolidados con la robótica.

En consecuencia, podemos decir que tanto el aprendizaje de los conceptos musicales como de los matemáticos ha mejorado con la intervención realizada en este estudio.



## CONCLUSIONES

Mediante este proyecto se trabaja y se planta una idea pionera, como es la robótica músico-matemática educativa. Por un lado se siguen las líneas pedagógicas actuales en las que la robótica educativa va adquiriendo presencia en las aulas, y por otro lado se innova utilizando las nuevas tecnologías en las clases y aprovechando todos sus beneficios. Además se trata de un proyecto interdisciplinar, que combina dos áreas aparentemente lejanas en el mundo educativo, como son la música y las matemáticas, pero muy cercanas en cuanto a conceptos.

Como conclusiones concretas de este proyecto podemos decir que esta metodología parece mejorar el pensamiento lógico-matemático, interiorizar el aprendizaje de los conceptos musicales trabajados y aumentar la motivación de nuestro alumnado.

## REFERENCIAS

- Diago, P. D., Arnau, D. y González-Calero, J. (2018). La resolución de problemas matemáticos en primeras edades escolares con Bee-bot. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 1(1), 36-50.
- Diago, P. D., Arnau, D. y González-Calero, J. (2018). Elementos de resolución de problemas en primeras edades escolares con Bee-bot. *Edma 0-6: Educación matemática en la infancia*, 7(1), 12-41.
- Papert, S. (1995). La máquina de los niños. Replantearse la educación en la era de los ordenadores. *España: Paidos Ibérica*.