

# “DE LO QUE QUEDA”, HACIA UN SISTEMA TUTORIAL INTELIGENTE

## “What remains”, towards an Intelligent Tutorial System

Sanz, M. T.<sup>a</sup>, Valenzuela, C.<sup>b</sup> y Figueras, O.<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Universidad de Valencia, <sup>b</sup>Universidad de Anáhuac, <sup>c</sup>Cinvestav

Según Kieren (1976), las interpretaciones sobre las fracciones son diversas y producen serias dificultades en la enseñanza desde los primeros niveles educativos. Abordar estas afirmaciones sigue presente en áreas como la psicología cognitiva y la matemática educativa (ver el monográfico de *Learning and Instruction*, editado por Van Dooren, Lehtinen, y Verschaffel, 2015).

En la actualidad, existe una tendencia curricular hacia la estructuración de la enseñanza por medio de la resolución de problemas, por ser esta una herramienta cognitiva para construir conocimiento y una habilidad importante a desarrollar. En nuestro caso se apuesta por este método didáctico desde las nuevas tecnologías, en particular haciendo uso de un Sistema Tutorial Inteligente (STI) (Arnau, Arevalillo-Herráez y González-Calero, 2014).

Los autores de este documento están llevando a cabo un proyecto que versa sobre los problemas verbales con fracciones, en particular, en este póster se centra la atención en los problemas del tipo: *De una jarra se saca un tercio de agua y, después,  $\frac{2}{5}$  de lo que quedaba. Si quedan 600 litros. ¿Cuánta agua había al inicio?*

Para poder construir un STI que apoye la resolución de estos problemas, se debe llevar a cabo un análisis desde diferentes perspectivas. Tras hacer el análisis se extrajeron dos conocimientos matemáticos acerca de las fracciones que deben tener los resolutores al resolver ese tipo de problemas con lápiz y papel: la sustracción y la fracción como operador. Al trasladarlo al STI, la necesidad de ambos conocimientos varía. Para el caso de la sustracción, únicamente se debe reconocer la operación como relación entre cantidades. Pero la fracción como operador debe traducirse a la operación asociada, la multiplicación. Cabe notar que, de dichos análisis, se plantea la posible necesidad de un entorno gráfico que le permita al resolutor visualizar la situación.

Para resolver estas cuestiones se ha llevado a cabo un estudio cuantitativo, a través de una muestra de 180 estudiantes de la Ciudad de México de edades comprendidas entre 15 y 16 años. Se ha determinado que existe una relación estadísticamente significativa entre el éxito en la resolución del problema y el conocimiento matemático de la fracción como operador, pero no así con las representaciones gráficas.

**Agradecimientos:** El estudio descrito se ha realizado en el marco del proyecto de investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación: EDU2017-84377-R.

### Referencias

- Arnau, D., Arevalillo-Herráez, M. y Gonzalez-Calero, J. A. (2014). Emulating human supervision in an Intelligent Tutoring System for arithmetical problem solving. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 7(2), 155-164.
- Kieren, T. E. (1976). On the mathematical, cognitive and instructional foundations of rational numbers. En R. A. Lesh y D. A. Bradbard (Eds.), *Number and Measurement. Papers from a research workshop* (pp. 101-144). Columbus, EE.UU.: ERIC/SMEAC.
- Van Dooren, W., Lehtinen, E. y Verschaffel, L. (Eds.) (2015). Mind the gap! Studies on the development of rational number concept, *Learning and Instruction*, 37, 1-62.

Sanz, M. T., Valenzuela, C. y Figueras, O. (2019). “De lo que queda”, hacia un sistema tutorial inteligente. En J. M. Marbán, M. Arce, A. Maroto, J. M. Muñoz-Escolano y Á. Alsina (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIII* (p. 654). Valladolid: SEIEM.