



LA VELOCIDAD LECTORA COMO PREDICTOR DEL ÉXITO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS CON NÚMEROS NATURALES Y FRACCIONARIOS

Antonio Cutillas ¹

María T. Sanz ¹

Emilia López-Iñesta ¹

Daniel García-Costa ²

Francisco Grimaldo ²

¹Departamento Didáctica de la Matemática. Universidad de Valencia

²Departamento Informática. Universidad de Valencia

Resumen

El presente estudio trata de explorar si la velocidad lectora de enunciados matemáticos es determinante como predictor del éxito de resolución de los mismos. Para tal fin se ha seleccionado una muestra de 19 estudiantes de entre 12 y 13 años. A partir de las resoluciones, a través de un software de investigación, *Read&Learn*, de cuatro problemas multiplicativos de 1 y 2 etapas que involucraban números naturales y fraccionarios, se concluye que las distribuciones de las velocidades lectoras en los diferentes problemas es la misma que las del porcentaje de éxito en la resolución. Así mismo, se corrobora la dificultad del uso de números fraccionarios y la introducción de nuevas etapas en los enunciados.

Palabras clave: *problemas multiplicativos, velocidad lectora, complejidad.*

Abstract

The present study tries to explore if the reading speed of mathematical sentences is decisive as a predictor of the success of solving them. For this purpose, a sample of 19 students between 12 and 13 years old has been selected. The data were selected through a research software, *Read&Learn*, and paper-pencil support. Students solved four multiplicative problems of 1 and 2 stages that involved

natural and fractional numbers. The results allowed to conclude that the distribution of the reading speeds in the different problems is the same as the percentage of success in the resolution. Likewise, the fractional numbers and the introduction of new steps in the statement increase the difficulty.

Keywords: *multiplicative problems, reading speed, complexity.*

Introducción

La velocidad lectora, es decir, la cantidad de información escrita que las personas son capaces de procesar en un tiempo determinado (Suárez-Coalla, García de Castro, Cuetos, 2014), es un tema de interés dentro de la investigación en el campo educativo, y su estudio se retrotrae hasta el siglo XIX.

Se determina como uno de los conceptos fundamentales que posibilitan la práctica de la lectura. De hecho, son muchos los estudios que avalan la velocidad lectora como variable fundamental a la hora de detectar problemas y trastornos del aprendizaje (Bolaños y Gómez, 2009; Cuetos et al., 2015; Defior y Serrano 2004; Tamayo, 2019).

Además, en los últimos años, se ha determinado que la velocidad lectora evoluciona con las diferentes etapas educativas por las que avanza el estudiantado (Brysbart, 2019; González et al., 2011). De esta forma, se estima que los niños de primero de primaria leen entre 35 y 59 palabras por minuto, subiendo esta cifra a 100 y 114 palabras de media cuando avanzan hasta sexto de primaria, último curso de esta etapa educativa (González et al., 2011). Sin embargo, este avance en la velocidad lectora no es lineal, ya que es principalmente en las primeras etapas, que se encuentran aproximadamente de los 5 a los 16 años, cuando los niños desarrollan y adquieren la mayor parte de esta capacidad.

Estos resultados se alinean con lo que investigadores como Brysbaert, (2019), Dechant (1991) y Gil (2013) concluyen, ya que obtienen que cuanto mayor sea el número de horas que invierte el estudiante leyendo mejores serán su velocidad y su comprensión lectora. Ambos términos no deben confundirse, aunque si se ven ligados, siendo la comprensión lectora, definida por Pearson et al. (1990), como la capacidad para obtener significado de un enunciado.

En el campo de la matemática educativa la comprensión lectora es parte fundamental en las etapas para la resolución de problemas (Polya, 1945). En particular, una buena habilidad lectora es determinante a la hora de resolver problemas, puesto que si no se comprende el trasfondo de aquello que se pregunta, difícilmente se puede superar el problema con éxito. Además, dependiendo del nivel de comprensión lectora en el que se encuentre cada alumno atendiendo a su curso, será necesario utilizar ciertos elementos para establecer la complejidad adecuada en los problemas atendiendo a estos aspectos.

La complejidad de un problema, en particular de un problema aritmético-verbal como los que se estudian en el presente trabajo, viene definida por Daroczy et al. (2015) a través de tres componentes: numérica, lingüística, y la relación existente entre ambas. La componente numérica, en nuestro estudio, está relacionada con los números naturales y racionales, y la estudiada disrupción en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el paso de natural a fracción (Obersteiner et al., 2019; Vamvakoussi, Van Dooren y Verschaffel, 2012). Sin embargo, la componente lingüística se puede medir, según Castro, Rico y Gil (1992) a través de: a) la habilidad lectora del estudiante (con instrumentos externos al propio enunciado matemático); b) las variables estructurales; c) la situación de la pregunta en el enunciado; y d) la semántica utilizada.

Sin embargo, esta situación, lleva al planteamiento de la siguiente cuestión: ¿existe alguna herramienta que permita evaluar la complejidad lingüística, controlando la complejidad numérica, con el fin de determinar la complejidad de problemas aritméticos?

El presente trabajo trata de responder a esta pregunta estableciendo dos objetivos: a) analizar la relación existente entre la velocidad lectora del alumnado y el éxito de resolución ante problemas multiplicativos de una y dos etapas con números naturales y fraccionarios; y b) determinar la complejidad del enunciado de los problemas mencionados a través de la velocidad lectora.

Método

Instrumento

La batería de problemas seleccionada para el presente estudio (Figura 1) consta de cuatro problemas multiplicativos de isomorfismo de medidas (Vergnaud, 1983), cuya diferencia entre ellos radica en el número de etapas, una o dos, o en la naturaleza de las cantidades del enunciado, naturales o fracciones. A continuación, se detallan los problemas utilizados, cuyo nombre Piz indica, P problema, $i=1$ o 2 según el número de etapas multiplicativas, y $z=N$ o F según las cantidades sean números naturales o fraccionarios.

De los problemas se puede extraer que todos siguen la misma estructura sintáctica, tal y como aparece en Puig y Cerdán (1988), con unas proposiciones iniciales que establecen lo que los autores denominan como “parte informativa”, seguida de lo que denominan como “pregunta”. El objetivo de establecer en todos los problemas la misma estructura es que la sintaxis no intervenga en la forma en el que el estudiante asimila el problema, puesto que los concibe todos de la misma manera. Con ello, se pretende que la complejidad del enunciado se mida

únicamente a partir del tipo de cantidad empleado en cada proposición (natural, decimal o fraccionario) y el número de etapas.

P1N. Un pizzero tiene 75 kg de tomate triturado. El pizzero calcula que con cada kilogramo de tomate triturado cocinará 15 pizzas. ¿Cuántas pizzas cocinará si utiliza todos los kilogramos de tomate triturado?

P1F. Un carpintero tiene 60 tablas de madera. El carpintero sabe que con cada tabla de madera fabrica $2/5$ de una mesa. ¿Cuántas mesas fabricará si utiliza todas las tablas de madera?

P2N. Un agricultor tiene una parcela con 343 tomateras. El agricultor calcula que con cada tomatera llenará 2 sacos. Cada saco es de 7 kilos de tomates. ¿Cuántos kilos de tomates obtendrá si recolecta todas las tomateras?

P2F. Un tejedor tiene un cuarto con 450 rollos de tela. El tejedor calcula que con cada rollo de tela fabricará $3/4$ de una alfombra. Cada alfombra pesa $1/3$ de kilo. ¿Cuántos kilos obtendrá si utiliza todos los rollos de tela?

Figura 1. Batería de problemas

Finalmente, se ha de mencionar que el orden de los problemas en el software se ha escogido de forma aleatoria. Esto se ha hecho con el objetivo de evitar que el estudiantado pueda guiarse siguiendo un patrón de resolución que dependa del orden de los problemas (Mulligan y Mitchelmore, 2009).

Muestra

Los participantes del presente estudio son 19 estudiantes (13 chicas y 6 chicos) de 1º de ESO de un Instituto de Enseñanza Secundaria público de la ciudad de Valencia. Este centro educativo se encuentra situado en un barrio envuelto en un ambiente sociocultural y económico medio-alto. Según el Real Decreto 217/2022 (RD, 2022) el alumnado escogido posee los conocimientos previos necesarios para realizar la presente investigación.

Por las características de la experimentación, el uso de un software permite una respuesta cerrada de opción múltiple. Teniendo presente dicha situación, ha sido necesario descartar ciertos sujetos, con el objetivo de que no distorsionen los resultados reales de la investigación. El criterio seguido para ello se ha basado en estudiar si la resolución propuesta por el alumno, en cada uno de los problemas, en un documento de lápiz y papel, le lleva a la opción que señalada en el software. En caso de que este hecho no se dé, el sujeto en cuestión no se ha contabilizado para la obtención de los resultados en ese determinado problema.

Así con este criterio la Tabla 1 muestra el estudiantado real del estudio.

Problema	Sujetos del estudio (eliminados)
P1N	19(0)
P1F	19(0)
P2N	17(2)
P2F	15(4)

Tabla 1. Muestra real del estudio tras aplicar criterios

Tal y como se puede observar en la Tabla 1, en los problemas P1N y P1F no se ha eliminado ningún sujeto. Sin embargo, hay que recalcar que en P1F hay 7 estudiantes que han escogido una opción sin realizar ningún tipo de proceso de resolución, pero se asume que han dado con la respuesta correcta mediante cálculo mental, debido a que es totalmente viable para el enunciado propuesto. Notar, además, que los estudiantes descartados no coinciden en los cuatro problemas.

Software

La batería de problemas ha sido implementada en *Read&Learn* (López-Iñesta et al., 2018). Se trata de una herramienta de investigación que se utiliza para llevar a cabo experimentos de lectura, pero en particular, en el área de la matemática educativa se utiliza con el objetivo de analizar las estrategias de los estudiantes cuando tienen que leer una serie de problemas matemáticos y

responder a una serie de preguntas en un contexto digital, tal y como aparece en Sanz et al. (2020).

Para realizar la batería de problemas, a cada estudiante se le ha asignado un código en una hoja de papel, asegurando así el anonimato. En la hoja únicamente pueden aparecer cantidades y operaciones. Este documento será el utilizado para delimitar las estrategias seguidas por el alumnado en la resolución de cada problema y la veracidad de las respuestas que se extraen de *Rean&Learn*.

Explicado de forma breve, el funcionamiento del software es el siguiente. En primer lugar, van apareciendo los problemas de uno en uno, en un orden propuesto (nuevamente aleatorio), de manera que el alumno no puede realizar ni visualizar el siguiente hasta que haya finalizado el anterior. Además, dentro de cada problema, las proposiciones aparecen ocultas, de forma que para poder leer se debe pulsar sobre ella, quedando así al descubierto. Si se desea leer la siguiente proposición, se pulsará sobre la siguiente, y entonces la anterior volverá a quedar cubierta. Notar, que el alumnado podrá visualizar la proposición tantas veces quiera, quedando registrado en el software cada una de las interacciones, y, por tanto, los tiempos en que se ha permanecido en cada proposición (Figura 2).

Tarea 1. Un carpintero tiene 60 tablas de madera.

The image shows a screenshot of the Read&Learn software interface. At the top, there is a task description: "Tarea 1. Un carpintero tiene 60 tablas de madera." Below this, there are two horizontal grey bars representing hidden content. At the bottom left, there is a blue button with the text "Pregunta 1".

Pregunta 1

Figura 2. PIF en el Read&Learn. Fuente: Read&Learn

Una vez el alumnado haya resuelto el problema tiene la opción de desplegar las respuestas cerradas de opción múltiple y seleccionar, pasando así al siguiente problema.

Se debe remarcar que en este trabajo las respuestas para cada uno de los problemas no han sido seleccionadas al azar, sino que cada una corresponde a la respuesta correcta junto con resultados obtenidos tras posibles errores en la resolución (Tabla 2).

Problema	Respuesta	Resultado de la resolución	Problema	Respuesta	Resultado de la resolución
P1N	a. 1125	75·15	P2N	a. 1200.5	343/2·7
	b. 5	75/15		b. 2401	343·7
	c. 90	75+15		c. 4802	343·2·7
	d. 60	75-15		d. 14	2·7
P1F	a. 150	60·5/2	P2F	a. 112.5	450·3/4·1/3
	b. 600	60·5·2		b.1800	450/(3/4)/(1/3)
	c. 6	60/5/2		c. 200	450/(3/4)·(1/3)
	d. 24	60·2/5		d. 150	450·(1/3)

Tabla 2. Respuestas cerradas de opción múltiple en los problemas

Una vez extraídos los tiempos por proposición, así como los resultados de las respuestas, se determinará:

1. El éxito de resolución.

A través de las respuestas correctas emitidas.

2. La velocidad lectora de cada proposición de cada problema por alumno, $vlz_{Pijx} = \frac{tlz_{Pijx}}{np_{Pijx}}$, siendo tlz_{Pijx} y np_{Pijx} el tiempo de lectura en minutos del alumno z y el número de palabras de la proposición, respectivamente.

Además, i =número de etapas, j =número de proposición, x =tipo de cantidad en el enunciado.

3. La velocidad lectora de cada proposición de cada problema, $vl_{Pijx} = \frac{\sum_{z=1}^q vlz_{Pijx}}{q}$, siendo q =número de alumnos.

4. La velocidad lectora de cada problema por alumno, $vlz_{Pix} = \frac{\sum_{j=1}^n tlz_{Pijx}}{\sum_{j=1}^n np_{Pijx}}$, siendo n el número de proposiciones.

5. La velocidad lectora de cada problema, $vl_{ix} = \frac{\sum_{z=1}^q vlz_{Pix}}{q}$.

Resultados y Discusión

El presente apartado se va a dividir en dos, ya que por un lado se presentarán resultados generales acerca de los problemas investigados, y, en segundo lugar, se detallará el análisis con el contenido de los problemas, comparando así las proporciones que los componen.

Análisis global del enunciado

La Figura 3 muestra el tiempo de lectura empleado por palabra, la velocidad lectora y el porcentaje de éxito de cada problema. Según lo que se ha observado en trabajos precedentes, se espera que la distribución del tiempo de lectura por palabra sea inversamente proporcional a la tasa de éxito (Sanz et al., 2020, pp. 9), es decir, se espera que cuanto menos tiempo emplee el alumnado leyendo el enunciado, mayor tasa de éxito tendrá en la resolución del problema. Estos resultados precedentes se conservan en el presente estudio, dónde se puede observar que las distribuciones que se presentan en la Figura 3a y Figura 3c son inversas, de lo que se puede concluir que, el tiempo de lectura empleado por palabra puede ser un predictor del éxito en la resolución de problemas.

De la Figura 3b se desprende, además, que la velocidad lectora para cada problema sigue una distribución similar a la distribución de éxito de resolución (Figura 3c) a excepción de lo que ocurre con el problema multiplicativo de dos etapas que involucra números naturales, aunque la dispersión es mayor para P1F que para P2N, con lo que sí que sería inferior el rango de velocidad lectora en el que oscila P1F, respecto al que oscila P2N. Con lo que, también sería la velocidad lectora un buen predictor del éxito de resolución. Se debe remarcar que, se observa una velocidad lectora de entre 5 a 70 palabras por minuto, lo que sitúa al alumnado

en niveles de lectura pertenecientes a educación primaria si se compara con la lectura de textos ordinales (González et al., 2019).

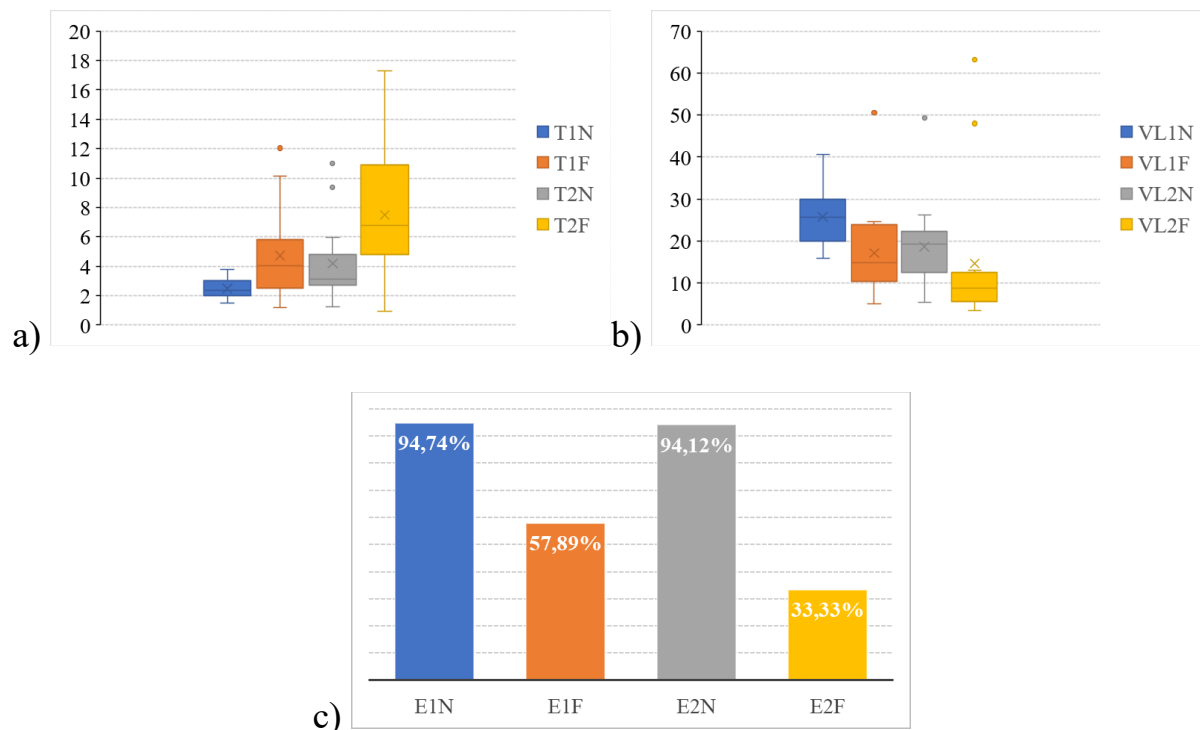


Figura 3. a) Tiempo por palabra de los problemas (s/palabra); b) Velocidad lectora (palabras/min); c) Porcentajes de éxito. Fuente: Elaboración propia

Análisis matemático de las proposiciones

Los resultados que aquí se presentan permiten ver el conocimiento matemático involucrado en cada proposición del enunciado, en particular de la comprensión de cada tipo de número (naturales y fracciones) y el número de etapas y observar si existen diferencias en las velocidades lectoras del alumnado atendiendo a dicha comprensión. De esta forma, en primer lugar, se presentan los resultados para los problemas de 1 etapa (Figura 4a), atendiendo a la primera proposición (P11N o P11F), la segunda proposición (P12N o P12F) y la pregunta del problema (P13N o P13F). De estos resultados se desprende, por un lado, que a medida que el alumnado va leyendo el problema posee mayor velocidad lectora, es decir, lee más palabras por minuto ($vl_{P13N} > vl_{P12N} > vl_{P11N}$, y análogo para el

problema con números fraccionarios). Esto es indicativo de que a más tiempo empleado en lectura la velocidad lectora aumenta, y por tanto la comprensión (Brysbart, 2019; Dechant, 1991; Gil, 2013).

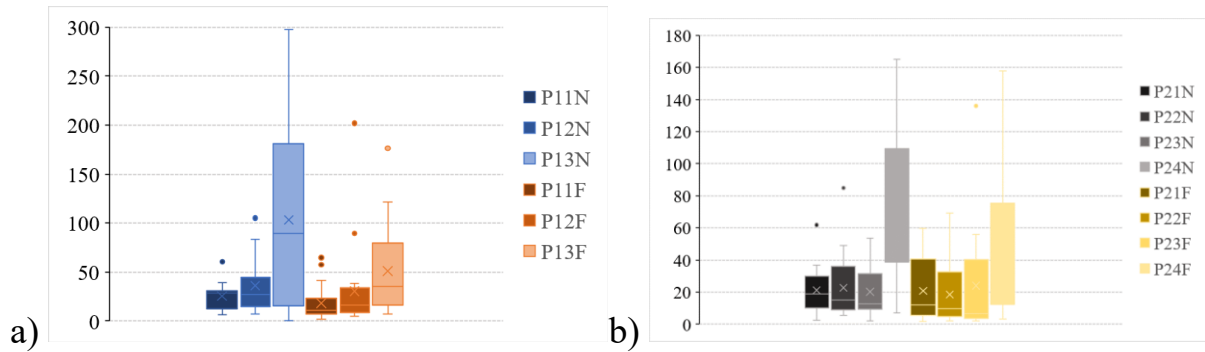


Figura 4. Velocidad lectora por proposición: a) problemas de 1 etapa; b) problemas de 2 etapas. Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, atendiendo a una misma proposición, se puede ver que la velocidad lectora tiende a disminuir de naturales a fracciones ($vl_{P1iN} > vl_{P1iF}$, siendo $i=1, 2, 3$), lo que determina una mayor complejidad en la lectura de números fraccionarios, idea que sigue a (Ekenstam y Greger, 1983; González-Forte et al., 2019), fenómeno que se alinea con la complejidad en la adquisición de los números racionales (Obersteiner et al., 2019).

En cuanto a los problemas de 2 etapas (Figura 4b) a diferencia de los problemas de 1 etapa, no se muestra una tendencia ascendente al respecto de la velocidad lectora de las proposiciones dentro de un mismo problema, notando que para el caso de los naturales, la tercera proposición disminuye la velocidad respecto de la segunda proposición ($vl_{P22N} > vl_{P23N}$), lo que está indicando que aumenta la complejidad al aparecer una nueva etapa, una nueva operación (Puig y Cerdán, 1988). Sin embargo, no ocurre así para el caso de las fracciones, aunque esto podría deberse a que, este problema se encontraba al final del experimento, con lo que podría existir un aprendizaje respecto de P2N.

Finalmente, se ha de mencionar que es interesante comparar todas las primeras proposiciones entre sí (P11N, P11F, P21N, P21F), debido a que todas poseen un número natural, y las proposiciones 2 de los problemas de 1 etapa y de 2 etapas con el mismo tipo de número. De esta forma, a la vista de los resultados, no se han obtenido diferencias entre las proposiciones ni en un caso ni en otro, por lo que se constata que la lectura de estas proposiciones es equivalente independientemente del número de etapas del problema.

Conclusiones

Cuando un estudiante lee de una manera fluida el enunciado, es porque le va a resultar más fácil resolver el problema, debido a una mejor comprensión del mismo (Suárez et al., 2014). Así, la presente investigación determina que tanto la velocidad lectora, como el tiempo de lectura por palabra, son buenos predictores del éxito de resolución.

Por un lado, atendiendo a las velocidades lectoras y a los porcentajes de éxito, en los problemas multiplicativos de 1 y 2 etapas con números naturales y fraccionarios, se observa que la menor cantidad de palabras leídas por minuto se da en los problemas de fracciones, indistintamente del número de etapas, y, además, que éstos son los que menor porcentaje de éxito tienen. Por otro lado, se ha observado, que añadir etapas a un problema implica disminuir el éxito y a su vez la velocidad lectora, tanto si se está trabajando con números naturales como fraccionarios, a excepción de cuando se puedan dar aprendizajes propios de la repetición de estructuras.

De esta forma, se concluye que la velocidad lectora podría ser determinante como variable explicativa de la complejidad de un problema.

Finalmente, a la luz de los resultados obtenidos, se observa que el estudiantado perteneciente a estudios de nivel secundario posee una velocidad

lectora de entre 5 a 70 palabras por minuto, lo que sitúa al alumnado en niveles de lectura pertenecientes a educación primaria si se compara con la lectura de textos ordinales (González et al., 2019). Esto lleva a abrir nuevas líneas de investigación en la que se estudie la velocidad lectora de enunciados matemáticos, en línea con la metodología presentada, para delimitar nuevos niveles al respecto de la velocidad lectora, ya que, claramente difieren según el tipo de texto leído.

Agradecimientos

Este trabajo se realizó con fondos de una del proyecto GV/2021/110 ofrecido por la Generalitat Valenciana.

Referencias bibliográficas

- Bolaños, R. y Gómez, L. (2009). Características lectoras de niños con trastorno del aprendizaje de la lectura. *Acta colombiana de Psicología*, 12(2), 37-45. <http://www.scielo.org.co/pdf/acp/v12n2/v12n2a04.pdf>
- Brysbart, M. (2019). How many words do we read per minute? A review and meta-analysis of reading rate. *Journal of Memory and Language*, 109, 104047. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2019.104047>
- Castro, E., Rico, L. y Gil, F. (1992). Enfoques de investigación en problemas verbales aritméticos aditivos. *Enseñanza de las ciencias*, 10(3), 243-253.
- Cuetos, F., Suárez-Coalla, P., Molina, M. y Llenderozas, M. C. (2015). Test para la detección temprana de las dificultades en el aprendizaje de la lectura y escritura. *Revista Pediatría Atención Primaria*, 17(66), 99-107. https://scielo.isciii.es/pdf/pap/v17n66/en_02_original1.pdf
- Daroczy, G., Wolska, M., Meurers, W. D. y Nuerk, H. C. (2015). Word problems: a review of linguistic and numerical factors contributing to their difficulty. *Frontiers in Psychology*, 6, 348. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00348>
- Dechant, E. (1991). *Understanding and Teaching Reading*. Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum.

- Defior, S. y Serrano, F. (2004). Dislexia en Español: estado de la cuestión. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 2(2),13-34. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293152879003>
- Ekenstam, A. A., y Greger, K. (1983). Some Aspects of Children's Ability to Solve Mathematical Problems. *Educational Studies in Mathematics*, 14(4), 369-384. <https://www.jstor.org/stable/3482435>
- Gil, J. (2013). Medición del nivel socioeconómico familiar en el alumnado de Educación Primaria. *Revista de Educación*, 362, 298-322. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-362-162>
- González, A. L., Matute, E., Inozemtseva, O. y Guajardo, S. (2011). Influencia de la edad en medidas usuales relacionadas con tareas de lectura en escolares hispanohablantes. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 11(1), 51-65. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3640855.pdf>
- González-Forte, J. M., Fernández, C. y Llinares, S. (2019). El fenómeno natural number bias: un estudio sobre los razonamientos de los estudiantes en la multiplicación de números racionales. *Cuadrante*, 28(2), 32-52.
- López-Iñesta, E., Costa, D.G., Grimaldo, F., y Vidal-Abarca Gámez, E. (2018). Read&Learn: Una herramienta de investigación para el aprendizaje asistido por ordenador. *Magister*, 30, 21-28. <https://doi.org/10.17811/msg.30.1>.
- Mulligan, J., y Mitchelmore, M. (2009). Awareness of pattern and structure in early mathematical development. *Mathematics Education Research Journal*, 21, 33-49. <https://doi.org/10.1007/BF03217544>
- Obersteiner, A., Reiss, K., Van Dooren, W., y Van Hoof, J. (2019). Understanding Rational Numbers – Obstacles for Learners With and Without Mathematical Learning Difficulties. En Fritz, A., Haase, V., Räsänen, P. (Eds.) *International Handbook of Mathematical Learning Difficulties*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-97148-3_34
- Pearson, P. D., Roehler, L., Dole, J. y Duffy, G. (1990). *Developing expertise in reading comprehension: What should be taught? How should it be taught?* Illinois: Center for the Study of Reading.
- Polya, G. (1945). *How to solve it; a new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.

- Puig, L. y Cerdán, F. (1988). *Problemas aritméticos escolares*. Madrid: Síntesis.
- Real Decreto 217/2022 de 2022. Por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. 29 de marzo de 2022. BOE. No. 76. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/29/217>
- Sanz, M. T., López-Iñesta, E., Garcia-Costa, D. y Grimaldo, F. (2020). Measuring Arithmetic Word Problem Complexity through Reading Comprehension and Learning Analytics. *Mathematics*, 8(9), 1556. <https://doi.org/10.3390/math8091556>
- Suárez-Coalla, P., García de Castro, M., y Cuetos, F. (2014). Predictors of reading and writing in Spanish. *Journal for the Study of Education and Development*, 36(1), 77-89. <https://doi.org/10.1174/021037013804826537>
- Tamayo, S. (2017). La dislexia y las dificultades en la adquisición de la lectoescritura, *Revista de currículum y formación de profesorado*, 21(1), 423-432. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56750681021>
- Vamvakoussi, X., Van Dooren, W., y Verschaffel, L. (2012). Naturally biased? In search for reaction time evidence for a natural number bias in adults. *The Journal of Mathematical Behavior*, 31, 344-355. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2012.02.001>
- Vergnaud, G. (1983). Multiplicative structures. In Lesh, R. y Landau, M. (Eds.) *Acquisition of Mathematics Concepts and Processes* (pp. 127-174). New York: Academic Press Inc.