

CARACTERIZACIÓN DE TAREAS DE INECUACIONES PROPUESTAS EN TEXTOS ESCOLARES DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Characterization of inequality tasks proposed in primary school textbooks

Pacheco, E^a., Ayala-Altamirano, C^b. y Molina, M.^c

^aUniversidad de Granada, ^bUniversidad de Málaga, ^cUniversidad de Salamanca

Resumen

El objetivo de esta comunicación es caracterizar tareas en textos escolares chilenos de 4° y 5° curso (9 y 10 años) de primaria sobre el significado y estructuras de las inecuaciones, y relacionarlos con las representaciones y la demanda cognitiva involucradas. Se realiza un estudio cualitativo y descriptivo de las tareas, considerando el significado del concepto de inecuación, la estructura sintáctica de las expresiones, el tipo de representación y la demanda cognitiva. Los resultados muestran que los textos proponen tareas con diversos significados, pero con baja demanda cognitiva y las inecuaciones se representan mayoritariamente de manera simbólica alfanumérica. Se concluye necesario enriquecer el diseño de tareas para la enseñanza de inecuaciones, considerando las categorías propuestas para visualizar qué elementos mejorar.

Palabras clave: álgebra temprana, caracterización de tareas, educación primaria, inecuaciones.

Abstract

The aim of this paper is to characterise tasks in Chilean textbooks of 4th and 5th grade (9 and 10 years old) of primary school on the meaning and structures of inequalities, and to relate them to the representations and cognitive demand involved. A qualitative and descriptive study of the tasks is carried out, considering the meaning of the concept of inequality, the syntactic structure of the expressions, the type of representation and the cognitive demand. The results show that the texts propose tasks with diverse meanings, but with low cognitive demand and that inequalities are mostly represented in a symbolic alphanumeric way. It is concluded that it is necessary to enrich the design of tasks for the teaching of inequalities, considering the proposed categories in order to visualise which elements to improve.

Keywords: early algebra, task characterization, primary education, inequalities.

INTRODUCCIÓN

En la literatura se distinguen variedad de enfoques para introducir y abordar la enseñanza del álgebra escolar. Entre ellos se encuentra el denominado “equivalencia, expresiones, ecuaciones e inecuaciones” (Blanton et al., 2018), en el cual se enmarca este trabajo. Nuestro objeto de estudio son las inecuaciones en el contexto de educación primaria.

El estudio de las desigualdades e inecuaciones en educación primaria es considerado en las directrices curriculares chilenas desde hace más de una década (Ministerio de Educación de Chile [MINEDUC], 2012). Mientras que, en España, esta temática ha sido introducida en la última actualización (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022).

Las investigaciones que abordan dichas nociones en educación primaria son escasas. Warren (2006) observó en estudiantes (8 a 10 años) una comprensión limitada de conceptos tales como: más, menos, igual y entre, palabras usadas en la equivalencia y la no equivalencia. Mientras que, la Agencia de Calidad de la Educación de Chile (2019) observa que estudiantes (9 años) en pruebas

estandarizadas nacionales e internacionales tienen dificultades en las tareas sobre inecuaciones dado que las resuelven como si fueran ecuaciones. Un mayor número de estudios se centran en secundaria, y por lo general su foco son las dificultades que manifiestan los estudiantes (p. e., Garrote et al., 2014).

El análisis de textos escolares es una línea de investigación que contribuye a la mejora en la elaboración de futuros textos escolares y diseño de tareas por parte del profesorado (Schubring y Fan, 2018). La importancia y el aporte de los textos recae en garantizar que el estudiantado reciba la enseñanza y los aprendizajes de manera equilibrada, precisa y objetiva en mejora de la calidad de la educación. En la literatura encontramos propuestas de diversidad de categorías para caracterizar las tareas. Estas atienden a la demanda cognitiva de las mismas, las representaciones que incluyen, los conocimientos en juego, las acciones que solicitan al estudiante y funciones de la tarea en una secuencia de enseñanza, como principales dimensiones (p. e., Moreno y Ramírez, 2016).

Motivados por la carencia de trabajos centrados en inecuaciones en primaria y el rol de los textos escolares en el aula, buscamos complementar dichas investigaciones, proponiéndonos como objetivo caracterizar tareas en los textos escolares chilenos de 4° y 5° curso (9 y 10 años) de educación primaria sobre el significado y estructuras de las inecuaciones, y relacionarlos con las representaciones y la demanda cognitiva involucrados en las tareas.

INECUACIONES Y SU ESTRUCTURA SINTÁCTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

El pensamiento algebraico se caracteriza por estar relacionado con las prácticas de generalizar, representar, justificar y razonar con estructuras, y relaciones matemáticas (Blanton et al., 2011). En el trabajo con desigualdades e inecuaciones se ponen de manifiesto dichas prácticas donde se busca desarrollar una comprensión relacional de los signos de desigualdad, así como razonar con expresiones, plantear y resolver inecuaciones (Blanton et al., 2018).

Entenderemos por inecuación una forma de describir una relación de desigualdad entre dos expresiones algebraicas, que involucran una cantidad desconocida o incógnita (Lloyd et al., 2011, p.38). Resolver una inecuación consiste en determinar todos los posibles valores de la incógnita que satisfacen la inecuación (Martínez y Varas, 2013, p.136).

La desigualdad e inecuación puede interpretarse con dos significados distintos: comparativo y restrictivo, en la Tabla 1 describimos estos significados. Paoletti et al. (2021) señalan una línea abierta de investigación es profundizar en el estudio de estos significados para hacer conexiones que favorezcan con las relaciones entre los tipos de desigualdades (comparativa y restrictiva) y conectar sus técnicas algebraicas.

Tabla 1. Significados de inecuaciones

Categoría	Subcategoría	Indicador
Significado del concepto inecuación (Paoletti et al., 2021)	Comparativo	Refiere a comparar cantidades. La tarea motiva a razonar sobre magnitudes relativas a los valores numéricos de dos o más cantidades. Por ejemplo, en la expresión $3x \leq 6$, se compara dos expresiones distintas $3x$ y 6 (constante y variable desconocida) las que se comparan.
	Restrictivo	La tarea motiva a razonar sobre un rango o intervalo de magnitudes o valores de una cantidad. En el enunciado o expresión, plantea restricción solo en el valor del dato desconocido. Por ejemplo, en la expresión $3x \leq 6$ con restricción en los valores de x , por lo que x es el conjunto de todos los valores de $x \leq 2$.

Un elemento clave para desarrollar el pensamiento algebraico es el razonar sobre estructuras. En el contexto de las inecuaciones la estructura es la forma en que los elementos de la inecuación se organizan y relacionan. En este trabajo indagamos en el análisis sintáctico centrado en la estructura externa o superficial (Vega-Castro, 2012). Kieran (2022) por su parte, refiere al pensamiento

estructural considerado como componente del pensamiento algebraico, distinguiendo una serie de elementos, tales son: relaciones, propiedades y estructura al interior de los números, operaciones y expresiones, siendo de atención para este estudio algunos de ellos, para esto nos centramos en los elementos descritos en la Tabla 2.

Tabla 2. Análisis sintáctico de las expresiones

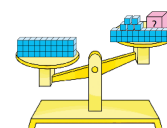
Categoría	Subcategoría	Indicador
Análisis sintáctico (Vega-Castro, 2012)	Operatorias	Suma, resta, multiplicación, división.
		Selección de operación (el resolutor decide qué operatoria utilizar para desarrollar la tarea).
		No presenta operatoria (relación entre dos números).
	Ubicación del dato desconocido	Dato desconocido a la derecha.
		Dato desconocido a la izquierda.
	Representación de variables	Ambos lados (resolutor ubicará el dato desconocido).
		No presenta (limita a una desigualdad numérica con datos dados).
		Letra x ; Otras letras; Figuras (geométricas o imágenes); No presenta (resolutor decidirá qué tipo de variable utilizar).
	Relación de desigualdad	Implementación signos $>$, $<$, $\geq$, $\leq$.
		Relación entre signos ($>$, $<$, $\geq$, $\leq$).
No presenta (la tarea motiva a expresar y crear, el resolutor plasmará la dirección del símbolo).		

REPRESENTACIÓN Y DEMANDA COGNITIVA EN TAREAS ESCOLARES

Presentar diversas representaciones contribuye a una caracterización más profunda de los objetos matemáticos (Carragher et al., 2008) y proveen a los estudiantes herramientas para pensar matemáticamente y comunicar sus ideas (NCTM, 2007). En la Tabla 3 se presentan distintas formas de representar las inecuaciones.

Tabla 3. Tipo de representaciones

Categoría	Subcategoría	Indicador
Representación incluida en las tareas (Carragher et al., 2008)	Verbal	Ocurren por medio del lenguaje natural, vía escrita u oral. “Carlos práctica ciclismo. El máximo de velocidad es 30 km/h. Ya ha alcanzado los 25 km/h, ¿cuántos km/h puede aumentar la velocidad sin igualar o superar el máximo permitido”.
	Pictórica	Comprenden características visuales, donde los elementos son representados mediante imágenes o dibujos.
	Simbólica	Numérica, comprenden números y operaciones expresados mediante lenguaje matemático. Alfánnumérica, concierne al lenguaje algebraico alfanumérico a través de expresiones que involucran números y/o letras y operaciones aritméticas. Por ejemplo, $30 > 25 + ?$.
	Múltiple	Involucran representaciones de dos o más tipos.



Pero no solo las representaciones son importantes al momento de contribuir en el desarrollo de un pensamiento algebraico más profundo, también es clave presentar tareas con distinta demanda cognitiva. Nos basamos en la propuesta de Smith y Stein (1998) quienes desarrollan cuatro niveles de demanda, descritos en la Tabla 4. Investigaciones que han empleado estas categorías en el área de la matemática han concluido que es necesario incluir tareas con exigencias cognitivas mayores (p.ej., Pincheira y Alsina, 2021) y que este tipo de tareas puede ser útil para trabajar aspectos transversales del currículo e identificar estudiantes con altas capacidades (p. ej., Manero et al., 2021).

Tabla 4. Nivel de demanda cognitiva

Categoría	Subcategoría	Indicador
Nivel de demanda cognitiva (Smith y Stein, 1998)	Memorización	Reproducen hechos, reglas o fórmulas ya aprendidos, además, lo que debe reproducirse está claramente indicado y no son ambiguas.
	Proceso sin conexión	Producen respuestas correctas. No tiene conexión con los conceptos subyacentes al procedimiento en uso. Estas no requieren explicación o se centra en describir el procedimiento.
	Proceso con conexión	Se representan de diversas maneras y se conectan modos de representación. Centran la atención en uso de procedimientos para desarrollar mayores niveles de comprensión de ideas y conceptos matemáticos.
	Hacer matemáticas	Demandan un pensamiento complejo y no algorítmico, de igual modo exploración de conceptos, procesos y relaciones, así como el análisis de la tarea en busca de restricciones que determinen posibles soluciones y estrategias. Requieren un considerable esfuerzo cognitivo.

MÉTODO

En este estudio seguimos un enfoque cualitativo y descriptivo (Fernández et al., 2014). Se analizan textos escolares chilenosⁱ seleccionados según dos criterios: (a) abordan el contenido de inecuaciones y (b) son distribuidos de modo gratuito por el Ministerio de Educación, en colegios públicos y concertados, por tanto, son de amplio uso. Como resultado se eligen dos proyectos de dos editoriales distintas. En cada curso los proyectos están compuestos por: un texto para el estudiante, un cuaderno de ejercitación y un texto para el docente. En total se analizaron 209 tareas.

Organizamos los textos escolares con las siglas S1 y S2 corresponden a las editoriales (Sumo Primero y Santillana, respectivamente), los números que le acompañan 4 y 5 corresponden al nivel educativo (9 y 10 años), por tanto, la nomenclatura queda conformada en S1-4, S1-5, S2-4 y S2-5.

Análisis de datos

Cada una de las tareas se caracterizó considerando las categorías descritas en las Tablas 1, 2, 3 y 4. Realizamos un conteo frecuencia absoluta y porcentual de los datos con el fin de tener una visión general de los textos escolares con relación a las tareas de inecuaciones.

A continuación, ilustramos el análisis con dos ejemplos. La tarea que se muestra en la Figura 1 el significado asociado a la inecuación es comparativo. Mientras en la Figura 2, es restrictivo.

Figura 1. Ejemplo de tarea con significado comparativo

Determina si $x = 5$ es o no una solución de las siguientes inecuaciones:

b) $17 + x < 26$

Fuente. Texto S1-5

Figura 2. Ejemplo de tarea con significado restrictivo

Josefa tenía 45 láminas, pero en un juego perdió algunas. Finalmente, se quedó con menos de 35 láminas, ¿cuántas láminas pudo haber perdido?

Respuesta: _____

Fuente. Texto S2-4

La Figura 1, presenta un nivel de demanda de procedimiento sin conexión, previamente en el libro se ha presentado un procedimiento para su resolución, siendo una tarea algorítmica. Su representación corresponde al tipo simbólica. El análisis sintáctico corresponde al uso de la suma, ubica el dato desconocido a la izquierda, se representan cantidades desconocidas empleando una letra y el símbolo menor que ($<$).

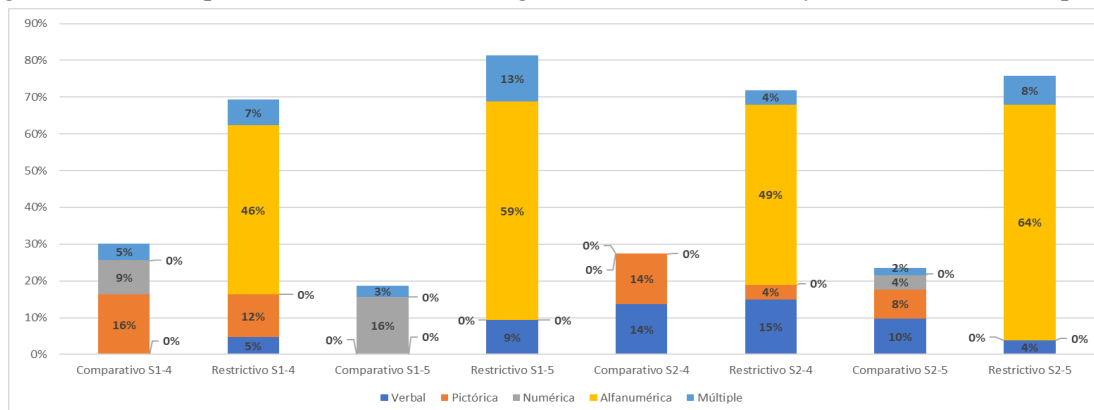
Respecto a la Figura 2, evidencia un nivel de demanda procedimiento con conexión. El tipo de representación empleada es verbal (lenguaje escrito). Referente al análisis sintáctico comprende el uso de la resta y el dato desconocido se ubica según cómo plantee la situación el resolutor (p. ej., $45 - x < 35$; $35 > 45 - x$).

Tras caracterizar todas las tareas por separado y para profundizar en la caracterización de las propuestas de los textos escolares se establecieron relaciones entre las categorías significado de la inecuación, representación y demanda cognitiva.

RESULTADOS

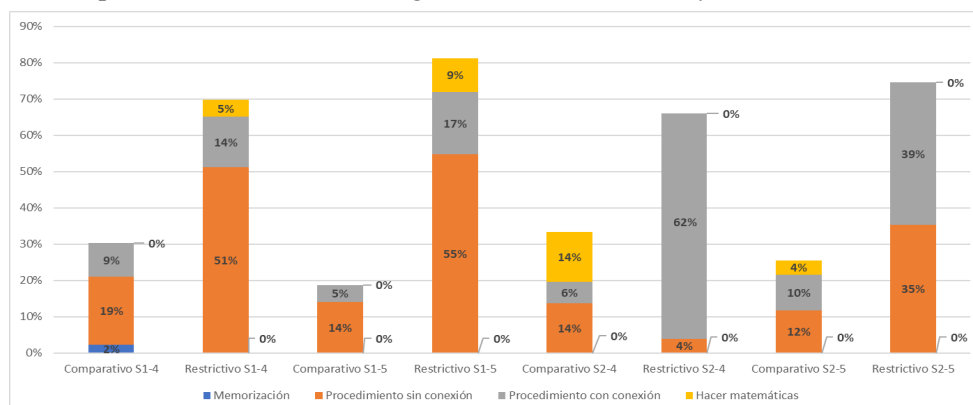
En los textos se observa un predominio de tareas relacionadas con el significado restrictivo, dando cuenta que el objetivo de la mayoría de las tareas es calcular un rango de valores para hacer verdadera la inecuación. En la Figura 3 se relacionan los significados con las representaciones. Se observa variedad de representaciones para ambos significados. No obstante, en las tareas con significado restrictivo hay un predominio de representaciones simbólicas alfanuméricas, que aumentan en cantidad en el tránsito de 4° a 5° curso. Respecto al significado comparativo, en la S1-4 y 5 predomina de tipo pictórica y numérica (respectivamente), luego en la S2 las representaciones verbales y pictóricas en cuarto y verbal en quinto curso.

Figura 3. Cantidad porcentual de tareas con significado de inecuación y su relación con la representación



Al contrastar los significados con la demanda cognitiva de las tareas (ver Figura 4) se observa que la S1 está compuesta mayoritariamente por tareas de baja demanda, para ambos significados. Mientras que la S2 en el significado restrictivo presenta un mayor número de tareas con alta demanda cognitiva.

Figura 4. Cantidad porcentual de tareas con significado de inecuación y su relación con la demanda cognitiva



En la tabla 5 se muestra el análisis sintáctico de las tareas. En los textos la mayoría de las tareas establecía relaciones entre expresiones que incluían operaciones aritméticas, siendo la suma la predominante. El texto S2-5 plantea tareas donde estudiantes podrían resolver tanto por la suma

como por la multiplicación. Sobre la ubicación del dato desconocido, las expresiones en su mayoría incluyen solo una incógnita y prevalece su ubicación en el lado izquierdo del signo de desigualdad.

En lo que concierne a la representación de las cantidades desconocidas, predomina el uso de la letra x en S1-5 y S2-4 y 5. Debemos destacar que S2-5 implementa el uso de diversas letras ($a, m, n, p, q, s, w, x, y, z$). En S1-4 se observa el uso de figuras geométricas (triángulo, cuadrado y cubo) e imágenes (sacos). Para representar la relación de desigualdad, en las dos series se observa la utilización de $>$ y $<$. Solo en S1-5 usan los símbolos $\geq$ y $\leq$.

Tabla 5. Análisis sintáctico

Categoría	Subcategoría	Libros de textos			
		S1-4	S1-5	S2-4	S2-5
Operatorias	Suma	37(86,04%)	58(90,62%)	20(39,21%)	36(70,58%)
	Resta	0	2(3,12%)	14 (27,45%)	10(19,60%)
	Multiplicación	0	0	0	0
	División	0	0	0	0
	Selección de operatoria	0	0	0	2(3,92%)
	No presenta operatoria	6(13,95%)	4(6,25%)	17(33,33%)	3(5,88%)
Ubicación del dato desconocido	Derecha	5(11,62%)	0	10(19,60%)	13(25,49%)
	Izquierda	35(81,39%)	55(85,93%)	23(45,09%)	31(60,78%)
	Ambos lados	2(4,65%)	9(14,06%)	18(35,29%)	7(13,72%)
	No presenta	1(2,32%)	0	0	0
Representación del dato desconocido	Letra x	0	57(89,06%)	25(49,01%)	23(45,09%)
	Otras letras	0	0	0	21(41,17%)
	Figuras	40(93,02%)	0	11(21,56%)	0
	No presenta	3(6,97%)	7(10,93%)	15(29,41%)	7(13,72%)
Relación de desigualdad	Implementación de signos	$>$	18(41,86%)	10(15,62%)	18(35,29%)
		$<$	22(51,16%)	26(40,62%)	17(33,33%)
		$\geq$	0	7(10,93%)	0
		$\leq$	0	7(10,93%)	0
	Relación entre signos		0	5(7,81%)	0
		No presenta	3(6,97%)	9(14,06%)	16(31,37%)
					7(13,72%)

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo de este estudio fue caracterizar tareas en textos escolares chilenos de 4° y 5° curso (9 y 10 años) de primaria sobre el significado y estructuras de las inecuaciones, y relacionarlos con las representaciones y la demanda cognitiva involucradas, contribuyendo a una temática escasamente abordada en la literatura en niveles de primaria que tiene relevancia a nivel curricular. Para ello hemos analizado 209 tareas de dos proyectos editoriales de gran uso en Chile.

Los resultados muestran que en las tareas se promueven significados comparativos y restrictivos de las inecuaciones, siendo estas últimas las que predominan. Paoletti y colaboradores (2021) señalan que el trabajo con estos dos significados tiene un impacto positivo en los estudiantes ya que permite que alcancen una mayor comprensión de las inecuaciones.

También observamos un predominio de las representaciones simbólicas alfanuméricas. Dicho predominio refleja una carencia de los textos en tanto que, la implementación de variedad de representaciones se considera de utilidad para promover la comprensión de los conceptos (Rico, 2009).

Destacamos las diferencias detectadas entre ambas editoriales en cuanto a la demanda cognitiva de las tareas, donde una serie está compuesta mayoritariamente por tareas de baja demanda, sin embargo, la otra serie presenta un mayor número de tareas con alta demanda cognitiva. Pincheira y Alsina, (2021) también detectan una baja demanda cognitiva en tareas sobre patrones algebraico y en coherencia con este trabajo coincidimos en la necesidad de promover tareas con mayor demanda

cognitiva. Sobre esto Smith y Stein (1998) señala que las tareas de alta demanda cognitiva orientan al estudiantado a un pensamiento más allá de lo algorítmico y fomenta la exploración y comprensión de los conceptos, procesos o relaciones matemáticas. Además, según Manero et al. (2021) estas tareas pueden ser útiles para trabajar aspectos transversales del currículo e identificar alumnos con altas capacidades matemáticas.

Las estructuras de las expresiones vistas a partir el pensamiento estructural como componente del pensamiento algebraico se han considerado en el trabajo con las ecuaciones e inecuaciones, por tanto, la idea de estructura, así como las relaciones de tipo matemáticas, se observan y manifiestan desde las expresiones, operaciones y elementos característicos presentes (Kieran, 2022). En los hallazgos entregados en este estudio desde el análisis sintáctico de las estructuras asociadas a las tareas observamos que no se ofrece una amplia variedad de estructura sobre las que razonar. Por ejemplo, la operación que más se emplea es la suma por sobre la resta. También se emplea siempre la misma letra para representar las cantidades desconocidas o se ubica la cantidad desconocida siempre al lado izquierdo de los signos de desigualdad. Esto podría ser una dificultad considerando que una característica central del pensamiento algebraico es razonar con estructuras y relaciones matemáticas (Blanton et al., 2011).

Se concluye que es necesario enriquecer el diseño de tareas para la enseñanza de inecuaciones, considerando las categorías propuestas como una referencia para visualizar qué elementos se pueden mejorar.

Agradecimiento

Proyecto PID2020-113601GB-I00 financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y Beca ANID folio 72220116, Gobierno de Chile.

Referencias

- Agencia de Calidad de la Educación (2019). *Aprendiendo de los errores: Un análisis de los errores frecuentes de los estudiantes de 4° básico en las pruebas Simce y TIMSS y sus implicancias pedagógicas*. Autor. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/4490>
- Blanton, M., Brizuela, B., Stephens, A., Knuth, E., Isler, I., Gardiner, A., Stroud, R., Fonger, N. y Stylianou, D. (2018). Implementing a framework for early algebra. En C. Kieran (Ed.), *Teaching and learning algebraic thinking with 5- to 12-year-olds: The global evolution of an emerging field of research and practice* (pp. 27-49). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68351-5_2
- Blanton, M., Levi, L., Crites, T. y Dougherty, B. J. (2011). *Developing essential understanding of algebraic thinking for teaching mathematics in Grades 3-5*. NCTM.
- Carraher, D. W., Schliemann, A. D. y Schwartz, J. L. (2008). Early algebra is not the same as algebra early. En J. J. Kaput, D. W. Carraher y M. L. Blanton (Eds.), *Algebra in the early grades* (pp. 235-272). LEA. <https://doi.org/10.4324/9781315097435-12>
- Fernández, C., Baptista, P. y Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw Hill.
- Garrote, M., Hidalgo, J. y Blanco, L. (2004). Dificultades en el aprendizaje de las desigualdades e inecuaciones. *Suma*, 46, 37-44.
- Kieran, C. (2022). The multi-dimensionality of early algebraic thinking: background, overarching dimensions, and new directions. *ZDM Mathematics Education* 54, 1131-1150 <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01435-6>
- Lloyd, G., Herberl-Eisenmann, B. y Star, J. (2011). *Developing Essential Understanding of Expressions, Equations, and Functions for Teaching Mathematics in Grades 6-8* (pp. 38-39). NCTM.
- Manero, V., Muñoz-Escolano, J. y Oller-Marcén, A. (2021). Diseño e implementación de tareas cognitivas de alta exigencia basadas en la secuencia de mirar y decir. *Avances de la investigación en educación matemática*, (20), pp. 161-183. <https://doi.org/10.35763/aiem20.3998>

- Martínez, S., Varas, L., López, R., Ortiz, A. y Solar, H. (2013). *Álgebra para para futuros profesores de educación básica*. SM. https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2020/07/REFIP-Algebra_01.pdf
- Ministerio de Educación de Chile [MINEDUC]. (2012). *Bases Curriculares de la Enseñanza de Educación Matemática*. Unidad de currículum y evaluación. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-22394_bases.pdf
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022). Real Decreto 157/2022 de 01 de marzo, por el que se establece la ordenación y enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. *BOE*, 52, 24386–24504. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/01/157>
- Moreno, A. y Ramírez, R. (2016). Variables y funciones de las tareas matemáticas. En L. Rico y A. Moreno (Coords.), *Elementos de didáctica de la matemática para el profesor de secundaria* (pp. 243-257). Pirámide.
- NCTM. (2007). *Principios e normas para a matemática escolar*. A.P.M e I.I.E.
- Paoletti, T., Stevens, I. y Vishnubhotla, M. (2021). Comparative and restrictive inequalities. *The Journal of Mathematical Behavior*, 63, 100895. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2021.100895>
- Pincheira, N. y Alsina, Á. (2021). Explorando la demanda cognitiva de tareas matemáticas de búsqueda de patrones diseñadas por futuros profesores de Educación Primaria. En P. D. Diago, D. F. Yáñez, M. T. González-Astudillo y D. Carrillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIV* (pp. 489 – 496). SEIEM.
- Rico, L. (2009). Sobre las nociones de representación y comprensión en la investigación en educación matemática, *PNA* 4(1), 1–14. <https://doi.org/10.30827/pna.v4i1.6172>
- Schubring, G. y Fan, L. (2018). Recent advances in mathematics textbook research and development: an overview. *ZDM Mathematics Education* 50, 765–771. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0979-4>
- Smith, M. S. y Stein, M. K. (1998). Selecting and creating mathematical tasks: From research to practice. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3(5), 344-350. <https://doi.org/10.5951/MTMS.3.5.0344>
- Vega-Castro, D. (2012). *Perfiles de alumnos de Educación Secundaria relacionados con el sentido estructural manifestado en experiencias con expresiones algebraicas* (Tesis doctoral). Universidad de Granada.
- Warren, E. (2006). Comparative mathematical language in the elementary school: A longitudinal study. *Educational Studies in Mathematics*, 62(2), 169–189. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-4627-5>

ⁱLa lista de textos escolares pueden ser consultados en el siguiente enlace: https://acortar.link/Textos_escolares