

DIFERENTES NORMATIVAS, DIFERENTES VERSIONES DEL SENTIDO NUMÉRICO

Different regulations, different versions of number sense

Jiménez-Rubiano, L.^a, Piñeiro, J. L.^b y Ruiz-Hidalgo, J. F.^a

^aUniversidad de Granada, ^bUniversidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (Chile)

Resumen

En este artículo se presenta un análisis descriptivo y comparativo de 4 desarrollos curriculares de matemáticas en España. Este estudio se centra en analizar el tratamiento del sentido numérico en cada uno de ellos, mediante el método del análisis de contenido. Las semejanzas y diferencias entre los cuatro programas ponen de manifiesto que, aunque se busca especificar, no se logra un nivel de detalle suficiente para describir claramente las habilidades específicas como expectativas de aprendizaje que debe desarrollar un sujeto para cada sistema numérico abordado en primaria y que facilitan el desarrollo del sentido numérico.

Palabras clave: *aprendizaje del número, currículo, educación primaria, habilidades numéricas.*

Abstract

This article presents a descriptive and comparative analysis of four mathematics curricular developments in Spain. The study focuses on examining how numerical sense is addressed in each of them, using the content analysis method. The similarities and differences among the four programs reveal that, although there is an effort to specify, the level of detail achieved is insufficient to clearly describe the specific skills as learning expectations that a student should develop for each numerical system covered in primary education, which are essential for fostering numerical sense.

Keywords: *curriculum, number learning, numeracy skills, primary education.*

INTRODUCCIÓN

La noción de sentido numérico ha experimentado una notable evolución en el ámbito de la investigación educativa, estableciéndose como componente esencial en el estudio de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y convirtiéndose en uno de los elementos centrales de los desarrollos curriculares, pretendiendo así influir en las prácticas pedagógicas y en los enfoques didácticos adoptados por los docentes en el aula. En el caso de España, desde el 2022, su legislación nacional ha manifestado explícitamente un enfoque funcional de la normativa curricular, incluyendo así al sentido numérico (Ministerio de Educación y Ciencia, 2022), no solo desde la perspectiva general del desarrollo de competencias clave, sino en los aspectos más específicos de las matemáticas, donde los sentidos matemáticos sirven de enlace entre el contenido y el desarrollo de competencias (Lupiáñez y Rico, 2015; Ruiz-Hidalgo y Flores, 2022).

Tras el cambio curricular, se establece una serie de saberes básicos para el currículo educativo en España. Sin embargo, cada comunidad autónoma ha ajustado y adaptado el desarrollo nacional a sus elementos idiosincráticos en su normativa curricular. Se espera que, dado el carácter genérico de la regulación nacional, esta se complemente en cada comunidad autónoma con la especificidad reflejada en unos documentos más ricos en detalle y con mayor nivel de descripción, de tal manera que proporcionen a los docentes una herramienta fácil, práctica de interpretar, para planificar, diseñar sus tareas y desarrollen su enseñanza, promoviendo así un óptimo desarrollo del sentido numérico.

Además, sería razonable pensar que todos estos desarrollos curriculares compartan las características básicas del sentido numérico.

Con el objetivo principal de identificar y valorar las semejanzas y diferencias en el tratamiento del sentido numérico en la educación primaria entre diferentes comunidades autónomas, planteamos un trabajo que contribuya a una comprensión profunda de las disparidades y similitudes en los enfoques pedagógicos adoptados en distintas regiones del país. Se trata de un trabajo pertinente ya que, en el proceso de revisión de la literatura, se ha evidenciado una notable escasez de estudios comparativos que examinen el abordaje del sentido numérico en los currículos educativos de distintas administraciones educativas en España. Ante esta falta de información, focalizamos este estudio en cuatro comunidades autónomas y lo contrastamos con la normativa curricular nacional.

SENTIDO NUMÉRICO Y COMPONENTES

Aunque no existe una definición consensuada de sentido numérico (Whitacre et al., 2020; Ghazali et al., 2021), las existentes tienen elementos comunes, sin importar el tipo de perspectivas (psicológicas y educativas) que permiten identificarlo como la comprensión general que va desarrollando una persona del número y las operaciones, que le permite generar relaciones entre los conceptos, aplicarlos, razonarlos, emitir juicios para dar solución a situaciones que requieren tratamientos numéricos (Jiménez-Rubiano et al., 2024a). Siguiendo la caracterización de Sowder (1992), subrayamos como fundamental de un buen desarrollo del sentido numérico las capacidades de relacionar, emitir juicios, actuando con flexibilidad, frente a problemas que permiten emplear los números. Tres grupos de componentes permiten organizar las capacidades o habilidades que permiten identificar el sentido numérico (Jiménez-Rubiano et al. 2024a, 2024b). A continuación, se describen en la Tabla 1.

Tabla 1

Componentes de sentido numérico

	Descriptores de las componentes de sentido numérico
Número sin operación	C1. Manipulación de las diferentes representaciones del número. Implica un dominio desde lo simbólico, oral/escrito y modelos/materiales (gráficos, concretos...). C2. Interpretación y uso del número en contexto: Los números (naturales, fracciones, decimales) tienen usos específicos que hacen que la interpretación varíe. Los naturales se usan para contar, ordenar, etiquetar, medir e indicar el cardinal en un conjunto de elementos. Las fracciones se usan e interpretan como operador, etiqueta, todo/ unidad, parte todo- medida, cociente (reparto), razón (probabilidad). Los decimales como medida (extensión de la cuantificación), división entera, aproximación, porcentaje, calculadoras y ordenadores, notación científica, etc. C3. Conocimiento de las estructuras numéricas de cada sistema relacional. Implica el conocimiento de la estructura, propiedades y reglas del cómo funciona cada sistema numérico.
Número con operación	C4. Uso de las operaciones en contextos. Implica asociar las operaciones a las acciones correspondientes, interpretando operaciones en situaciones aplicadas, usualmente a escenarios de la vida cotidiana (o simulaciones de estos escenarios). Por ejemplo, en situaciones de cambio, comparación (+,*), combinación, igualación, reparto, suma reiterada, proporcionalidad, isomorfismo de medida, producto cartesiano, etc. C5. Uso flexible de las propiedades de las operaciones. Se centra en el campo procedimental, lo que implica dominar las propiedades y formas de representar las expresiones (C1, C3), que condiciona la operatoria. Por ejemplo, uso de algoritmos convencionales, propiedades (conmutativa, asociativa, distributiva, elemento neutro), mover la coma al multiplicar o dividir entre diez, redondear/truncar un número decimal, simplificar y amplificar fracciones, identificar cuándo la fracción es irreducible, expresar la medida de una magnitud continua, etc.

	C6. Relacionar las operaciones. Implica comprender cada operación (C5), construir una red de conexiones entre las operaciones. Conexión de algoritmos y propiedades, conexión entre representaciones, pasar de un sistema de representación a otro. Por ejemplo, un aspecto que orientaría más las relaciones que se pretenden establecer, sería, reconocer la relación inversa de una operación que se produce en algunos sistemas numéricos, hacer hincapié en reconocer que no siempre el producto de fracciones o decimal amplifica (o la división reduce).
Aspectos procedimentales de números y operaciones	C7. Crear procedimientos menos convencionales. Incluye la aplicación de las destrezas de cálculo (mental y estimado) (C5, C6), conocimiento del sistema numérico (C3), de hechos y de las representaciones (C1, C2). C8. Razonar sobre los hechos, procedimientos y resultados. Implica razonar las acciones para facilitar la toma de decisiones, cuestionarse mediante preguntas claves, antes, durante y después del proceso de solución.

CURRÍCULO

Vamos a considerar el currículo como el conjunto de diversos factores que intervienen en el campo educativo, el cual está organizado en dimensiones y en niveles de reflexión. Explicitamente Rico (2013) lo define como

“todo plan de formación cuya determinación viene dada por unos sujetos a quienes hay que formar; las finalidades formativas que se pretenden y las necesidades a las que se quiere atender; la institución, el personal y los recursos con los que se lleva a cabo la formación; el tipo de formación que se quiere proporcionar: las normas y códigos, los valores, los conocimientos y capacidades, las habilidades y técnicas, las actitudes y destrezas; finalmente, el sistema de evaluación del plan de formación, determinado por unos criterios e instrumentos” (p. 20).

Como el currículo se establece para responder a unos fines educativos, estos fines se convierten en las dimensiones que lo estructuran (cognitiva, cultural, ética y social) que, a su vez, se clasifican en niveles de reflexión (Rico y Ruiz-Hidalgo, 2018). El primer nivel va desde las acciones en el aula de clases, que promueve las normas que regulan, plantean los objetivos específicos, el contenido a abordar, la metodología y los criterios de evaluación; el segundo nivel, va desde la planeación escolar, se proponen metas para los estudiantes, se sistematiza el conocimiento a través de disciplinas y asignaturas, el docente implementa tareas de enseñanza y la escuela socializa y promueve las interacciones entre los estudiantes; tercer nivel, va desde la especificidad de cada área de conocimiento, estudia sus fundamentos teóricos y su implementación técnica; el cuarto nivel, aborda los objetivos generales...

Esta perspectiva permite interpretar el currículo como un marco de referencia, lo que lo convierte en instrumento esencial para planificar, diseñar, implementar y evaluar proyectos educativos dentro del contexto social y las características específicas de una institución. Por lo que facilita la reflexión y el desempeño profesional del docente de matemáticas en el ámbito escolar (Rico y Ruiz-Hidalgo, 2018). Por ello, dentro del currículo, nos centraremos en la normativa curricular, para analizarla desde la dimensión cultural y en su nivel (2) donde se planea y se proponen las metas de cada asignatura, pues se considera que, además de la filosofía con la que se plantean los cambios curriculares, en cada área específica se producen cambios que vienen inducidos por su propia idiosincrasia.

MÉTODO

Para identificar el tratamiento dado al sentido numérico en primaria por la legislación nacional y por comunidad autónoma realizamos un análisis descriptivo y comparativo de cuatro programas de matemáticas de primaria por medio del análisis de contenido (Krippendorff, 2004). Se seleccionaron cuatro Comunidades Autónomas, mediante un muestreo por conveniencia, para representar cierta diversidad geográfica, lo que permitió un análisis más profundo y detallado de cada caso, asegurando así que el estudio mantuviera rigor y relevancia pese a la muestra reducida. Específicamente se analizaron los “saberes básicos” referentes al sentido numérico en educación primaria. La

documentación se descargó del Portal del Sistema Educativo Español (Educagob, 2025). Concretamente, las fuentes analizadas fueron la LOMLOE (MEFP, 2022) y los desarrollos curriculares de la misma:

- Real Decreto 157/2022 de enseñanzas mínimas para Primaria y Secundaria (MEFP, 2022).
- Decreto 66/2022, de 7 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Infantil y de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Cantabria.
- Orden de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 38/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León.
- Decreto 61/2022, de 13 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la etapa de Educación Primaria.

Las unidades de análisis empleadas son los “saberes básicos” referentes a sentido numérico expresados en los anteriores documentos normativos de primaria. Entiéndase por saber básicos los “conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de un área y cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas” (MEFP, 2022, p. 24388). Estos están contemplados en seis apartados: conteo, cantidad, sentido de las operaciones, relaciones, educación financiera y, en algunos ciclos, razonamiento proporcional. Sin embargo, estos saberes no parecen organizados bajo un criterio claro (por ejemplo, las componentes), ya que algunos saberes, como los del apartado “relaciones”, parecen incluidos de forma forzada y no encajan completamente en su categoría (p.e. Castilla y León “Concepto de fracción como relación entre las partes y el todo” siendo esta una relación solo del número más no de la operación que no encaja en nuestras componentes). Como sistema de categorías usamos la lista de componentes propuesta por Jiménez-Rubiano et al (2024a, 2024b) descritas anteriormente. El análisis se realiza de acuerdo con cada componente, haciéndolo deductivo por tener categorías a priori. A continuación, ejemplificamos cómo se extraen y categorizan los indicadores de los saberes.

Primero, resaltamos los indicadores o sinónimos en los saberes, que a la luz de las categorías a priori se pueden clasificar, por ejemplo: el saber, “explicación del proceso de resolución y resultado” de Cantabria, se asocia a los indicadores de la componente 8 “*C8. Razonar sobre los hechos, procedimientos y resultados*” porque el saber atiende a los requerimientos de la componente (el sujeto debe dar cuenta de sus acciones, cuestionarse antes, durante y después del proceso de solución. Otro caso que explica la clasificación se da con este tipo de saberes: “sistema de numeración de base diez (números naturales y decimales hasta las milésimas): aplicación de las relaciones que genera en las operaciones” de Cantabria. Este saber se puede asociar a la componente 3 debido a que refiere al conocimiento de la estructura del sistema del número y también se asocia a la componente 6, por las relaciones explícitas que se establecen en las operaciones de dicho sistema. Este proceso indica que las categorías no son excluyentes.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

A continuación, se describe la incidencia de aparición de saberes asociados a componentes del sentido numérico (Tabla 2), así como las semejanzas, diferencias encontradas entre los documentos de las diferentes CCAAs.

Tabla 2*Organización de saberes por componente y Comunidad Autónoma*

Componente	Saberes				
	RD	Can	And	CyL	Mad
C1	6	6	9	6	8
C2	7	7	8	9	9
C3	5	5	5	7	5
C4	6	6	7	6	6
C5	8	8	8	16	15
C6	4	4	4	4	4
C7	3	3	4	4	3
C8	2	3	5	1	1
<i>Total</i>	41	42	50	53	51

Componente 1. Manipulación de las diferentes representaciones del número. Haciendo alusión a lo simbólico, Madrid y Andalucía promueven el uso de los números romanos, esta última asocia las diferentes representaciones con su contexto con enunciados como: “Reconocimiento de los números romanos formando parte de la vida cotidiana como vestigio del Patrimonio Cultural Andaluz”, además, promueve el uso de modelos como las representaciones espontáneas. Respecto a lo verbal Madrid promueve implícitamente vocablos como “...mitad, tercera parte, cuarta parte de números pares múltiplos de 3 y 4 respectivamente”. En relación con los materiales, Andalucía promueve el uso de recursos como juegos de mesa y materiales manipulativos. Encontramos así desequilibrio entre el número de saberes que asocian Andalucía y Madrid frente a Cantabria y Castilla y León y a la normativa general. Todos atienden a los saberes planteados en la normativa general (Real Decreto), unos más explícitos que otros.

Componente 2. Interpretación y uso del número en contexto. Respecto a las diferentes interpretaciones que tiene un número, encontramos que Castilla y León es el único que hace alusión a la interpretación de fracción como relación entre las partes y el todo. En los 5 documentos, se manifiesta así, un descuido en la interpretación de las fracciones y decimales. Además, existe una aparente desproporción en el reparto de la enseñanza de los diferentes sistemas numéricos a lo largo de la educación primaria. Quizá, esto influye en que gran parte de los saberes básicos de las cuatro normativas autónomas se centra en los números naturales. Esto sugiere que, al abordar nuevos sistemas numéricos, estos no reciben el mismo tiempo de dedicación y énfasis que los naturales en el proceso de enseñanza aprendizaje. Pese a este panorama, Madrid y Andalucía promueven además la interpretación y uso del número entero cuando la normativa general no lo propone.

Componente 3. Conocimiento de las estructuras numéricas de cada sistema relacional. El saber expresado como “Sistemas monetarios. Múltiplos y submúltiplos del euro” de Castilla y León evidencia el hincapié para conocer cómo funciona el sistema y reconocer la estructura desde diferentes representaciones. El saber “Diferencias entre números naturales, enteros, racionales y reales. Número Pi (π)” de la comunidad de Madrid hace alusión a sistemas numéricos que la normativa general no propone. En síntesis, se evidencia concentración de “saberes” de esta componente en torno al número natural, en este caso en los tres ciclos y los 5 documentos. Además,

hay desequilibrio al alza con Castilla y León. Bajo estas circunstancias y considerando las dificultades del paso de un sistema a otro reportadas por la literatura, deberían existir saberes que conecten la transición de números naturales a decimales y fracciones y se centren más en la estructura de decimales y fracciones.

Componente 4. Interpretación de las operaciones en contextos. Se evidencia que la normativa general hace alusión al reconocimiento de las operaciones y representaciones útiles para resolver situaciones contextualizadas, situaciones proporcionales y no proporcionales. Andalucía describe las fases de matematización a tener en cuenta “Comprensión del enunciado, identificando los datos relevantes y relacionándolos con la pregunta; elaboración de un plan de resolución; ejecución del plan siguiendo”. Sin embargo, consideramos que en general hacen falta más descriptores en los saberes para que la habilidad de interpretar las operaciones en situaciones aplicadas se desarrolle por completo o en gran parte. Teniendo en cuenta que la resolución de problemas es una habilidad clave en las sociedades actuales. Aunque implementarla de manera efectiva en el aula no es una tarea sencilla (Piñeiro et al., 2021).

Componente 5. Uso flexible de las propiedades de las operaciones. Desde la normativa general es notorio el aumento de saberes. Castilla y León plantean saberes como: “Construcción de las tablas de multiplicar apoyándose en número de veces, suma repetida o disposición en cuadrículas” “Equivalencias y representación entre números naturales, fracciones y decimales” que vienen siendo indicadores que deben desarrollarse para la parte operatoria del número, elevando así los indicadores a 16. Encontramos así desequilibrio entre el número de saberes que asocian Madrid y Castilla y León frente a Cantabria, Andalucía y a la normativa general.

Componente 6. Relacionar las operaciones. Las comunidades autónomas en su normativa redactan los saberes igual que la normativa general y se mantiene una constante en los saberes. Al respecto y considerando los estudios de (Jiménez-Rubiano et al. 2024a) se podrían redactar saberes que promuevan cómo realizar la conexión entre las operaciones y las propiedades de un sistema numérico, ya que facilitan combinar operaciones y moverse flexiblemente con ellas.

Componente 7. Crear procedimientos menos convencionales para el cálculo mental y estimación. Todas las normativas indican el uso de “estrategias”. Por ejemplo, “Estrategias de cálculo mental con números naturales, fracciones y decimales”. Castilla y León es uno de los que más usa este término y añade el saber “Redondeo de números...decimales” Andalucía promueve el saber “Desarrollo de estrategias para tantear soluciones antes de realizar operaciones...”. En consecuencia, se considera que, aún faltan descriptores que abarquen un amplio abanico de posibilidades que orienten crear procedimientos no convencionales para ir desarrollando sentido numérico, situación que se evidencia en la Tabla 2.

Componente 8. Razonar sobre los hechos, los procedimientos y los resultados. La normativa general, sugiere un enfoque integrado que busca fomentar el pensamiento crítico y la comunicación efectiva en el aprendizaje matemático desde las competencias específicas cinco y tres. Pero este aspecto es muy ausente en los saberes básicos de todas las normativas (ver Tabla 2). Castilla y León y Madrid sólo hacen alusión a ello cuando se refieren a “decisiones de compra responsable”, sin embargo, Andalucía describe más detalladamente los saberes fomentando el “Desarrollo del aprendizaje autónomo y de mecanismos de autocorrección...”, “la elaboración de conjeturas y búsqueda de argumentos que las validen o las refuten...”, “explicación de la solución...”. No obstante, esperábamos encontrar en las otras comunidades y en la normativa general más saberes promoviendo el desarrollo de esta componente, teniendo en cuenta que dicha componente facilita la toma de decisiones y está presente en gran parte de las acciones que realiza el sujeto (p. e. NCTM, 2003).

En síntesis y en general, la revisión de los documentos permite interpretar que se les da más importancia a las componentes 1, 2 y 5. Las comunidades intentan ser más descriptivas que la

normativa general, siendo Madrid, Andalucía y Castilla y León las que aumentan sus saberes en más de 8.

REFLEXIONES FINALES

Al contrastar los saberes de las comunidades autónomas con las componentes de sentido numérico, notamos diferencias entre comunidades. Unas son más explícitas que otras, como el caso de Castilla y León, seguido por Madrid y Andalucía y en otras se observa una adopción directa con escasas modificaciones como el caso de Cantabria. En el caso de Castilla y León, podríamos inferir que quizá influya el hecho de que especifica los saberes para cada uno de los seis cursos.

A nivel general, los hallazgos nos indican la notoria tendencia a centralizarse en la operación del número y sobre todo del natural (C5) coincidiendo con Gabriel et al. (2013). También destacamos la importancia que se le da a los usos de las diferentes representaciones del número (C1). Coincidiendo con Alzubi (2021) y Sowder (1992), quienes sostienen que el empleo de representaciones depende del contexto en que se presenta la situación y son fundamentales para comunicar ideas matemáticas. Estos hallazgos ratifican el planteamiento de Jiménez-Rubiano et al. (2024b) quienes indican que el sentido numérico no puede concebirse como habilidades de un único sistema numérico, sino que requiere integrar en su descripción las habilidades de los otros sistemas numéricos.

Los saberes incluyen pocos indicadores de las componentes C6 y C8, pese a ser esenciales para facilitar la toma de decisiones y estar presentes en gran parte de las acciones que realiza el sujeto (p. ej., Bütüner, 2018). Sugerimos que los saberes deberían redactarse de manera que conecten el contenido con la competencia, y como señalan Jiménez-Rubiano et al. (2024a) integrando procesos de pensamiento, relaciones y argumentación en el aula (C6 y C8), es decir, consideramos que todos los saberes deberían tener presente estas componentes en su estructura.

CONCLUSIÓN

Al examinar el tratamiento del sentido numérico en la educación primaria entre diversas comunidades autónomas, se observa en este estudio que solo tres de las cuatro estudiadas intentan ser más explícitas e ir al detalle con algunos saberes básicos, aunque sin alcanzar los niveles de detalle y explicitación requeridos para desarrollar el sentido numérico. Es importante aclarar que no se pretendía encontrar un desglose exhaustivo, sino una descripción más precisa por sistema numérico que oriente al docente de primaria sobre cómo interconectar, asociar los diferentes contenidos y desarrollar las habilidades del sentido numérico, así como presentar la jerarquía e importancia de abordar ciertas destrezas/habilidades antes que otras.

Por otro lado, entendemos que la normativa curricular es orientativa, genérica y debe ofrecer una guía clara que responda a las necesidades de toda la población para desarrollar competencias matemáticas. Aunque lograr ese “todo en uno” no es tarea fácil. Si bien, todos estos desarrollos curriculares comparten las características básicas del sentido numérico e intentan desglosar los saberes y ajustarlos a sus necesidades, consideramos en este estudio que los documentos normativos por comunidades deberían proporcionar más detalles para que los docentes comprendan la secuencia, el hilo conductor y los tipos de conexiones a seguir para desarrollar sentido numérico en la educación primaria.

Referencias

- Alzubi, K. (2021). Explore Jordanian mathematics teacher's perception of their professional needs Related to Mathematical Proficiency. *International Journal of Educational Research Review*, 6(2), 93-114. <https://doi.org/10.24331/ijere.835492>
- Bütüner, S. Ö. (2018). Comparing the use of number sense strategies based on student achievement levels. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(6), 824-855. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2017.1410738>

- Educagob (2025). Portal del sistema educativo español. *Curriculos en las Comunidades Autónomas*. <https://educagob.educacionyfp.gob.es/curriculo/curriculo-lomloe/curriculos-ccaa.html>
- Gabriel, F., Coche, F., Szucs, D., Carette, V., Rey, B. y Content, A. (2013). A componential view of children's difficulties in learning fractions. *Frontiers in Psychology*, 4, 715. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00715>
- Ghazali, M., Mohamed, R. y Mustafa, Z. (2021). A systematic review on the definition of children's number sense in the primary school years. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 17(6). <https://doi.org/10.29333/ejmste/10871>
- Jiménez-Rubiano, L., Piñeiro, J. L. y Ruiz-Hidalgo, J. F. (2024a). Sentido numérico: relación de sus componentes desde el significado del número natural. *Revista de Educación de la Universidad de Granada*, 31, 19-34. <https://doi.org/10.30827/reugra.v31.30760>
- Jiménez-Rubiano, L., Piñeiro, J. L. y Ruiz-Hidalgo, J. F. (2024b). Transición entre sistemas numéricos para describir el sentido numérico. En N. Adamuz-Povedano, E. Fernández-Ahumada, N. Climent y C. Jiménez-Gestal (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXVII* (pp. 329-336). SEIEM.
- Krippendorff, K. (2004). *Content analysis: An introduction to its methodology* (2nd ed.). Sage Publications.
- Lupiañez, J. y Rico, L. (2015). Aprender las matemáticas escolares. En L. Rico y P. Flores (Coords.), *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación primaria* (pp. 41-60). Ediciones Pirámide.
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2022). Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 52. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2022/BOE-A-2022-3296-consolidado.pdf>
- NCTM (2003). *Principios y estándares para la Educación Matemática*. SAEM THALES.
- Piñeiro, J. L., Castro-Rodríguez, E. y Castro, E. (2021). Conocimiento sobre la resolución de problemas de matemáticas manifestado por estudiantes para profesor. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 35, 1416-1437. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n71a09>
- Rico, L. (2013). El método del análisis didáctico. *Unión-Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 9(33), 11-27.
- Rico, L., y Ruiz-Hidalgo, J. F. (2018). Ideas to work for the curriculum change in school mathematics. En *ICMI Study 24 Conference proceedings. School Mathematics Curriculum Reforms: Challenges, Changes and Opportunities* (pp. 301-308). ICMI.
- Ruiz-Hidalgo, J. F. y Flores, P. (2022). Sentido matemático escolar. En L. Blanco (Ed.), *Aportaciones al desarrollo del currículo desde la investigación en educación matemática* (pp. 55-77). Editorial Universidad de Granada.
- Sowder, J. (1992). Estimation and number sense. En D. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 371-389). NCTM.
- Whitacre, I., Henning, B. y Atabaş, Ş. (2020). Disentangling the research literature on number sense: Three constructs, one name. *Review of Educational Research*, 90(1), 95-134. <https://doi.org/10.3102/0034654319899706>