Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

Universidad Pedagógica Experimental Libertador
Vicerrectorado de Investigación y Postgrado
Instituto Pedagógico "Rafael Alberto Escobar Lara"
Subdirección de Investigación y Postgrado

LENGUAJE, REPRESENTACIÓN Y ARGUMENTACIÓN: PERSPECTIVA CRÍTICA PARA UNA ENSEÑANZA MATEMÁTICA INCLUSIVA Y TRANSFORMADORA

Autora: **Kelly Sabina Navarro Sierra**
kellysabinanavarro@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-3410-5113
Instituto de Educación Técnica La Integrada
San Pablo – Bolívar. Colombia

PP. 208-235

Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

LENGUAJE, REPRESENTACIÓN Y ARGUMENTACIÓN: PERSPECTIVA CRÍTICA PARA UNA ENSEÑANZA MATEMÁTICA INCLUSIVA Y TRANSFORMADORA

Autora: **Kelly Sabina Navarro Sierra**
kellysabinanavarro@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-3410-5113
Instituto de Educación Técnica La Integrada
San Pablo – Bolívar. Colombia

Aceptado: Julio 2025

Recibido: Mayo 2025

Resumen

Esta investigación tuvo como propósito reflexionar críticamente sobre el lenguaje, la representación y la argumentación en matemáticas como medios para una enseñanza inclusiva, dialógica, con justicia cognitiva, evaluación crítica e integración de TIC. Se desarrolló con enfoque cualitativo y diseño documental temático-interpretativo, mediante el análisis de 27 estudios publicados entre 2020 y 2024, seleccionados en bases de datos académicas reconocidas. El análisis, apoyado por el software ATLAS.ti, se basó en una sistematización temática y codificación hermenéutica. Los hallazgos se organizaron en cinco dimensiones: lenguaje y comunicación matemática; representación y multialfabetismo; argumentación crítica; inclusión y justicia cognitiva; y evaluación formativa crítica. Se evidenció la necesidad de transformar la práctica docente y reajustar el currículo para integrar las TIC, impulsar una evaluación dialógica, consolidar la inclusión epistémica y comprometerse con la justicia cognitiva. El estudio propone un enfoque teórico y metodológico transformador, culturalmente situado y orientado a la equidad educativa.

Palabras Clave: Lenguaje matemático, Representación multimodal, Argumentación, Inclusión, Evaluación formativa.

Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

LANGUAGE, REPRESENTATION, AND ARGUMENTATION: A CRITICAL PERSPECTIVE FOR INCLUSIVE AND TRANSFORMATIVE MATHEMATICS TEACHING

Abstract

This research aims to critically reflect on language, representation, and argumentation in mathematics as means for inclusive, dialogic teaching with cognitive justice, critical evaluation, and integration of ICTs. It was developed using a qualitative approach and thematic-interpretive documentary design, through the analysis of 27 studies published between 2020 and 2024, selected from recognized academic databases. The analysis, supported by ATLAS.ti software, was based on thematic systematization and hermeneutic coding. The findings were organized into five dimensions: language and mathematical communication; representation and multiliteracy; critical argumentation; inclusion and cognitive justice; and critical formative assessment. The need to transform teaching practice and readjust the curriculum to integrate ICTs, promote dialogic assessment, consolidate epistemic inclusion, and commit to cognitive justice was evident. The study proposes a transformative theoretical and methodological approach that is culturally situated and oriented toward educational equity.
Keywords: Mathematical language, Multimodal representation, Argumentation, Inclusion, Formative assessment.

Introducción

En el contexto actual, atravesado por transformaciones tecnológicas, culturales y ambientales, se hace urgente repensar la educación más allá de una simple transmisión técnica de contenidos fragmentados. Esta necesidad conlleva el impulso de una pedagogía que promueva el pensamiento crítico, el diálogo intercultural y la inclusión epistémica. Tal como lo expresa Walsh (2005):

> Se trata de pensar en una educación como proyecto social y colectivo que permita reconfigurar el conocimiento y el aprendizaje desde otras miradas y lógicas, que cuestione la colonialidad del saber y del poder, y que abra paso a una pedagogía crítica, descolonizadora, intercultural y situada. (p. 47).

Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

Desde esta perspectiva, las matemáticas deben pensarse y reconocerse como una construcción social y culturalmente situada, mediada por el lenguaje, las representaciones y la argumentación, elementos fundamentales para formar ciudadanos activos, reflexivos y comprometidos con la transformación de su realidad. Desde la perspectiva del pensamiento complejo de Morin (1990), el conocimiento no puede seguir fragmentándose. Las matemáticas deben integrarse con procesos que favorezcan una comprensión significativa de la realidad, superando su visión tradicional como un conocimiento rígido y abstracto.

La argumentación matemática, en este contexto, se presenta como una herramienta no solo epistémica sino también pedagógica, que habilita a los estudiantes a construir sentido, dialogar, justificar sus ideas y convivir con la incertidumbre. Así, se convierte en una competencia esencial para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

Toulmin (1958), aporta al desarrollo de esta idea al señalar que la argumentación implica afirmaciones respaldadas por datos y conectadas mediante garantías, lo cual permite a los estudiantes estructurar sus razonamientos, defender sus ideas, revisar sus procesos y transformar sus pensamientos mediante la interacción con otros. Complementando esta perspectiva, la teoría de las situaciones didácticas de Brousseau (1986), orienta el diseño de escenarios de aprendizaje donde los estudiantes interactúan activamente con el saber, el docente y sus compañeros, validando y negociando significados matemáticos. Estas dinámicas sitúan al estudiante en un rol activo dentro del proceso de aprendizaje, lo que permite que la argumentación se convierta en una práctica recurrente y significativa en el aula.

Por otra parte, el lenguaje cumple un papel central en este proceso, no solo como vehículo de comunicación sino como instrumento de mediación cognitiva y cultural. Vygotsky (1978) sostiene que, el lenguaje es fundamental para la interiorización de conceptos y el desarrollo del pensamiento complejo. En este sentido, hablar, leer y escribir sobre matemáticas no solo permite comunicar ideas, sino que constituye una forma

Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

esencial de pensar matemáticamente. Promover la oralidad, la escritura y la lectura crítica en las clases de matemáticas Impulsa la reflexión sobre el propio pensamiento, el desarrollo de la autonomía y la capacidad de construir argumentos con sentido.

Desde el enfoque socio-crítico, Habermas (1987) propone la teoría de la acción comunicativa, en la cual el acto educativo debe estar orientado al diálogo, la participación y la equidad. En consecuencia, la educación matemática debe dejar atrás la memorización mecánica y orientarse hacia prácticas culturales y políticas que promuevan la emancipación del sujeto como lo plantea de Sousa Santos (2019) quien:

> No dialoga con cualquier concepción de la educación, sino con una emancipatoria, aquella que no evita los conflictos, pero los entiende como parte constitutiva de los procesos pedagógicos. Se trata de una comprensión más amplia y profunda que no reduce la educación a la escolarización, sino que la entiende como un proceso pleno de formación humana presente en toda sociedad. (p. 14).

Donde la educación debe ir más allá de la memorización y repetición técnica, reconociendo y asumiendo su perspectiva cultural, política y transformadora. En consonancia con estas ideas, Ubiratan D'Ambrosio (2006), introduce la etnomatemática como una alternativa pedagógica que reconoce la diversidad de formas de conocer, representar y argumentar el mundo. Esta perspectiva valora los saberes locales y las prácticas culturales, ofreciendo una vía para la inclusión educativa y la justicia cognitiva. Así, se propone una enseñanza matemática que no solo contribuya al desarrollo cognitivo, sino también a la equidad social.

La incorporación de las tecnologías representa otro eje fundamental en esta transformación. Hoyles (2018), destaca que las TIC permiten visualizar relaciones matemáticas, manipular conceptos abstractos de manera interactiva y facilitar conexiones más significativas entre lo implícito y lo formal. Cuando son integradas de forma crítica y pedagógica, las TIC enriquecen la representación de ideas, fomentan el trabajo

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

colaborativo y democratizan el acceso al conocimiento. En contextos como los latinoamericanos, marcados por desigualdades estructurales, estas tecnologías pueden constituirse en herramientas clave para una educación más equitativa y contextualizada, siempre que se utilicen con fines emancipadores y no excluyentes.

Este escenario exige una transformación profunda del rol del docente, quien debe dejar de ser un simple transmisor de información para convertirse en un mediador del discurso matemático, diseñador de experiencias significativas y facilitador del pensamiento crítico. Nussbaum (2010), señala que una educación democrática debe formar personas capaces de razonar, deliberar y ponerse en el lugar del otro. Esta visión implica pensar las matemáticas como un campo abierto al diálogo, al error como fuente de aprendizaje, y a la participación activa de los estudiantes como sujetos históricos con capacidad transformadora.

En síntesis, transformar la enseñanza de las matemáticas desde una mirada crítica, inclusiva y situada constituye una urgencia ética, política y pedagógica. La integración del lenguaje, la representación y la argumentación como pilares del aprendizaje matemático ofrece un camino hacia una educación más humana, justa y pertinente. Este artículo tiene como propósito reflexionar sobre estas tres dimensiones, sus fundamentos teóricos y sus posibilidades de aplicación en el aula, con el objetivo de contribuir a una educación matemática profundamente comunicativa, transformadora y comprometida con la equidad y la justicia social.

Materiales y Método

Esta investigación se enmarcó en un enfoque cualitativo con diseño documental temático interpretativo, según Bowen (2009) y Gómez et al. (2006). Se analizaron artículos científicos recientes organizados por temas clave e interpretados críticamente, con el propósito de comprender cómo el lenguaje, la representación y la argumentación transforman la enseñanza de las matemáticas hacia una inclusiva, crítica y contextualizada.

Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

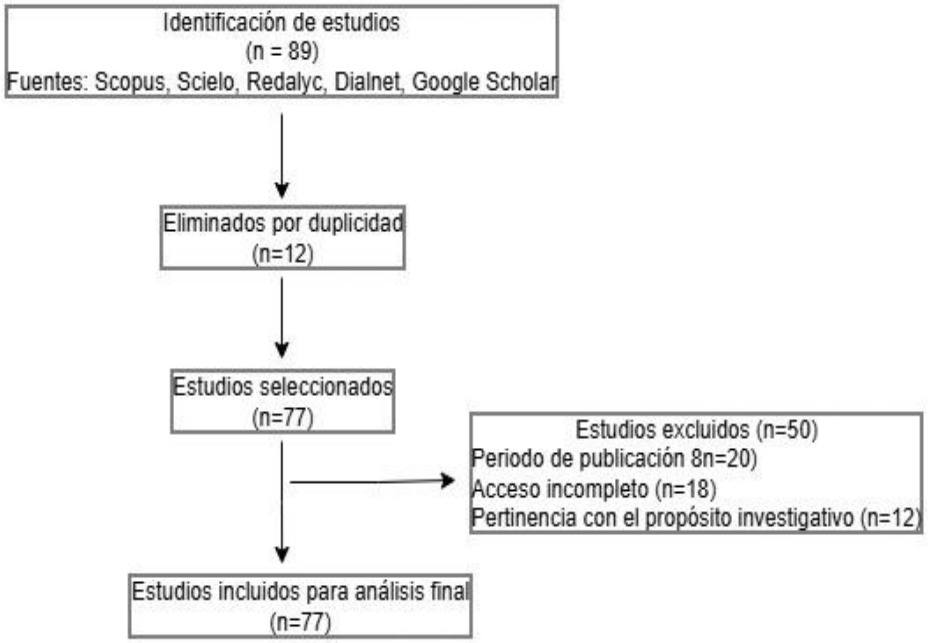
Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

Para garantizar rigurosidad en la revisión y selección de la literatura, se siguieron los lineamientos del método PRISMA, que permitió registrar de manera transparente las fases de identificación, selección, elegibilidad e inclusión de los documentos.

El análisis se desarrolló en tres etapas. La primera fue la delimitación del objeto de estudio y recolección documental sistemática. Se estableció como unidad de análisis la producción académica entre 2020 y 2024, centrada en el uso del lenguaje matemático, representación y argumentación crítica en contextos mediados por TIC, con enfoques inclusivos y emancipadores. Se consultaron bases de datos como Scopus, SciELO, Redalyc, ERIC y Google Scholar. De 89 documentos iniciales, se seleccionaron 27. Los criterios de inclusión fueron: (a) artículos científicos arbitrados, tesis de maestría o doctorado; (b) textos en español o inglés, con al menos un 30% en inglés; (c) acceso completo al contenido; y (d) relevancia directa con el objeto de estudio. Ver figura 1.

Figura 1.

Síntesis de la evidencia de revisiones sistemática –Método Prisma



Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

En la segunda etapa, se construyó una matriz de análisis documental con campos como autor, año, objetivo, metodología y hallazgos. Las categorías se definieron de forma mixta (deductiva e inductiva), articulando conceptos previos y dimensiones emergentes: lenguaje, representación, argumentación, inclusión, evaluación formativa y pensamiento crítico. Así se agruparon los textos en estas dimensiones emergentes y que se muestran a continuación en la tabla 1.

Tabla 1.

Dimensiones de estudio sobre el lenguaje, la representación y la argumentación

Dimensión emergente	Autores y titulo
Lenguaje y comunicación matemática	Francisco (2022); Vásquez y Morales (2023); Moreno (2020)
Representación y lenguaje simbólico en matemáticas	Ariani et al. (2024); Maharjan et al. (2022); Dwy Lestari, Usman y Munzir (2024); Bach y McClintock et al. (2024); Perienen (2020); Salas-Rueda et al. (2020)
Argumentación crítica en educación matemática	Arsenault et al. (2025); Kartika et al. (2024) Campbell et al. (2020);Corneli et al. (2018) Castro y Ramírez (2021); Torres (2024)
Inclusión y justicia cognitiva en matemáticas	Herrera y Castillo (2023) Valencia (2020); Vélez (2021) Vouglanis y Raftopoulos (2023); Reyes (2021)
Evaluación formativa y pensamiento crítico	Gómez y Rojas (2023), Papadakis et al. (2022); Masciotra et al. (2023); Tashtoush et al. (2023); Martínez (2024); Flores Cuevas et al. (2021)

Nota: Tabla 1 contiene las referencias a los artículos procesados en cada una de las dimensiones abordadas.

En la tercera fase se aplicó un análisis temático-hermenéutico mediante codificación abierta y axial, integrando lectura reflexiva, comparación constante entre fuentes e interpretación situada. Este proceso permitió construir una mirada dialógica de la literatura, identificando tensiones, coincidencias, vacíos y propuestas transformadoras sobre la enseñanza de las matemáticas desde enfoques comunicativos, críticos e inclusivos.

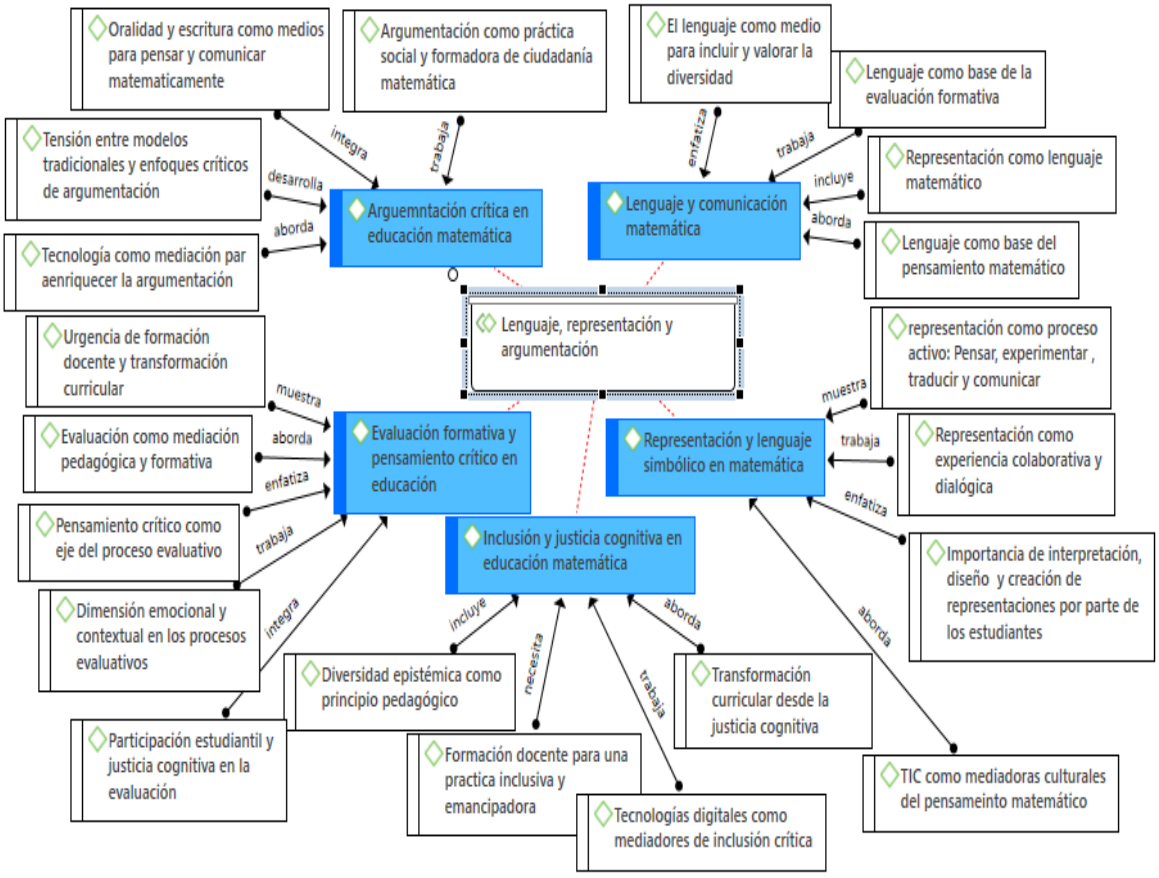
Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

El análisis contó con el respaldo de herramientas digitales que permitieron organizar y visualizar los datos de manera más eficiente. Se usó el software ATLAS.ti para codificar e identificar relaciones semánticas entre fragmentos, permitiendo una interpretación rigurosa. Además, se emplearon matrices colaborativas y gestores bibliográficos, fortaleciendo la trazabilidad analítica. El uso de estas herramientas garantizó transparencia, profundidad y articulación entre los hallazgos y categorías teóricas y emergentes, fortaleciendo una reconstrucción teórica transdisciplinar y situada, con implicaciones significativas para repensar el currículo matemático. Ver figura 2.

Figura 2

Articulación de los hallazgos con dimensiones teóricas y emergentes



Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

A pesar de los criterios sistemáticos aplicados y del soporte ofrecido por herramientas digitales como ATLAS.ti, esta investigación presenta algunas limitaciones. En primer lugar, la selección documental se restringió a textos en español e inglés, lo cual pudo limitar la inclusión de producciones relevantes en otros idiomas, como el portugués. También hubo limitaciones de acceso a ciertos repositorios institucionales. Finalmente, aunque el análisis fue riguroso, no se incluyó validación externa de expertos, aspecto a mejorar en investigaciones futuras.

Resultados y discusión

Los resultados muestran que la enseñanza de las matemáticas está cambiando. Ya no se trata solo de aplicar fórmulas o seguir pasos mecánicos, sino de generar espacios donde el pensamiento crítico, el diálogo y la participación de todos los estudiantes sean protagonistas. En este apartado se abordan las dimensiones emergentes: el lenguaje y la comunicación matemática, la representación y el multialfabetismo, la argumentación crítica, la inclusión y la justicia cognitiva, y la evaluación formativa como aspectos fundamentales para entender y mejorar lo que ocurre en el aula. Además, se presentan propuestas concretas para transformar las prácticas pedagógicas, con el fin de que la clase de matemáticas se convierta en un espacio democrático donde se valore lo que cada estudiante piensa, dice y representa al aprender.

Dimensión: Lenguaje Matemático y Comunicación.

En esta dimensión, se refiere a la capacidad de comunicar matemáticas oralmente o por escrito que tienen los estudiantes, así como su capacidad y comprensión en matemáticas mediante recursos visuales. El lenguaje matemático no se trata solo de expresar respuestas; también se trata de organizar ideas, crear significado y pensar en grupo. Examinar este aspecto reconoce que aprender matemáticas implica adquirir habilidades de comunicación significativas y contextualizadas en este campo. Sfard (2008) argumenta “que aprender matemáticas puede entenderse como participar en un tipo

Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

específico de comunicación" (p. 133). Esto significa que enseñar matemáticas también es enseñar a participar en el discurso matemático, donde los estudiantes pueden debatir sobre conceptos, compartir ideas, hacer preguntas y resolver sus dudas con otros.

El pensamiento matemático se desarrolla por medio del lenguaje y la comunicación. Expresar ideas oralmente, por escrito ayuda a darles sentido. Vygotsky (1978), sostiene que el lenguaje ayuda a la estructuración de las ideas y la forma en que las comunicamos, asimismo que facilita su intercambio, haciendo posible la generación de conocimiento de manera colectiva. En matemáticas, argumentar no es solo aplicar lógica, sino dialogar desde distintas perspectivas. Toulmin (1958) lo entiende como una práctica compleja que requiere evidencia y apertura. En este sentido, Habermas (1987) afirma que, "el lenguaje es el medio en que se genera entendimiento entre los sujetos capaces de lenguaje y acción" (p. 131). En consecuencia, El lenguaje matemático ha dejado de verse como algo puramente técnico y ahora representa una manera de pensar, dialogar y construir saberes en clase lo que impulsa una mayor participación de los estudiantes en su proceso formativo

A partir de una perspectiva más amplia sobre el lenguaje, se destaca la importancia de las diversas representaciones y la alfabetización matemática que permiten acceder, expresar y compartir el pensamiento. Duval (2006), destaca la necesidad de operar entre registros semióticos gráfico, simbólico, verbal, gestual para lograr comprensión. Sfard (2008), señala que aprender matemáticas implica ingresar a un lenguaje especializado. Y desde estas perspectivas las tecnologías digitales, como plantea Wertsch (1998), funcionan como mediaciones culturales que amplían el repertorio semiótico y fortalecen el multialfabetismo matemático a través de herramientas como GeoGebra o narrativas interactivas.

En el marco de esta dimensión, también emerge una reconfiguración profunda de la evaluación matemática, Los estudios revisados coinciden en que evaluar no puede reducirse a calificar respuestas correctas, sino que debe concebirse como una práctica

Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

formativa, dialógica y reflexiva. Desde Brousseau (1997), la evaluación debe provocar conflictos cognitivos que movilicen lenguaje y argumentación, visibilizando procesos más que productos. En consecuencia, se valoran estrategias como portafolios digitales, rúbricas discursivas, bitácoras argumentativas y coevaluación entre pares, que reconocen el error como oportunidad de aprendizaje, promueven la autorregulación y favorecen el desarrollo de competencias comunicativas y críticas. Finalmente, de Sousa Santos (2019), propone en torno a ella una justicia cognitiva que reconozca narrativas locales y lenguas originarias, promoviendo una ecología de saberes. Pero, aun así, persisten vacíos que deben trabajarse entre ellos se destacan la débil formación docente y escasa participación estudiantil en entornos digitales.

Frente a estos desafíos, se proponen cinco acciones transformadoras que hagan del lenguaje matemático una herramienta real para pensar, comunicarse y aprender. En primer lugar, es fundamental redefinir el lenguaje matemático como una forma de representar y explorar ideas, integrando el lenguaje cotidiano con el formal para facilitar la comprensión y ampliar las formas de expresión. Esto permite que el lenguaje deje de ser solo un código técnico y se convierta en una vía para construir sentido en comunidad.

En segundo lugar, se deben crear ambientes de aprendizaje colaborativos y dialógicos, donde se fomente la argumentación, la escucha activa, la justificación de ideas y el respeto por distintas formas de pensar. En tercer lugar, es clave usar representaciones múltiples (gráficas, dibujos, esquemas, palabras, TIC) para mostrar el pensamiento matemático de maneras diversas y accesibles. Como cuarta acción, se propone transformar la evaluación, valorando no solo las respuestas correctas, sino también la claridad, coherencia y profundidad de las explicaciones. Por último, es urgente fortalecer la formación docente en didáctica del lenguaje matemático, promoviendo una cultura de aula donde el error sea visto como una oportunidad para aprender y expresarse sin temor. Estas acciones, pensadas desde una pedagogía del lenguaje como acción situada, permiten democratizar las matemáticas, fortalecer la voz de los estudiantes y construir una educación más justa y significativa.

Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

Dimensión: Representación y multialfabetismo en matemáticas

Esta dimensión se refiere a la capacidad de los estudiantes de transmitir conceptos matemáticos a través de diversas representaciones, como las gráficas, simbólicas, numéricas, verbales, digitales, pictóricas y corporizadas. El multialfabetismo reconoce que no todos aprendemos y comunicamos de la misma manera, por lo que es importante integrar múltiples lenguajes y medios en el aula. Representar no es solo mostrar un resultado, sino una forma activa de pensar, explorar y compartir significados matemáticos. El acto de representar implica más que simplemente presentar un resultado, sino también ser proactivo al explorar, discutir y transmitir interpretaciones matemáticas. Según Duval (2006), "las matemáticas no pueden entenderse sin dos representaciones pertenecientes a diferentes registros y sin la capacidad de pasar de un valor a otro" (p. 125). Para lograr una comprensión profunda y flexible de las matemáticas, es necesario alternar entre diversas formas de representación, como pasar de la representación gráfica a la expresión simbólica, como lo destaca este concepto.

Esta dimensión propone una visión situada e inclusiva del aprendizaje matemático, donde las representaciones no son productos finales, sino procesos que construyen significado. Duval (2006) afirma que, el conocimiento matemático surge al operar entre distintos registros semióticos. Representar implica entonces, contemplar, traducir y comunicar, favoreciendo expresiones auténticas más allá del simbolismo tradicional.

Los documentos analizados reconocen que las TIC no deben considerarse meras herramientas que sustituyen al profesorado, Ayudan a los estudiantes a mejorar sus habilidades de pensamiento y ofrecen diversas representaciones de conceptos matemáticos. Herramientas como GeoGebra o simuladores permiten expresar ideas mediante gráficos, palabras, dibujos y números, facilitando la comprensión y conexión entre conceptos. Sfard (2008) compara aprender matemáticas con adquirir un nuevo lenguaje, donde cada representación contribuye a una forma particular de pensar.

Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

Los estudios destacan el valor de entornos digitales colaborativos que promuevan el diálogo, que encaja con lo que proponía Freire (1970), quien expresa que, "A través del diálogo, el maestro de los estudiantes y los estudiantes del maestro dejan de existir y surge un nuevo término: maestro-estudiante con estudiantes-maestros" (p. 80). En otras palabras, el aprendizaje deja de ser unidireccional y se convierte en una experiencia compartida, donde todos aprenden implicados unos con otros. Sin embargo, surgen tensiones significativas. La falta de formación docente para incorporar representaciones digitales en contextos didácticos es uno de los problemas. Perienen (2020) y Maharjan et al. (2022), advierten que muchos profesores reproducen usos instrumentales sin comprender la dimensión epistémica de las TIC. Otra tensión se vincula con el universalismo representacional. Silva, Teixeira Júnior, Costa y Dias (2022), denuncian la imposición de formas simbólicas que ignoran la diversidad cultural, lo cual obstaculiza la inclusión de lenguajes matemáticos locales.

Además, se evidencia escasa participación estudiantil en el diseño de recursos y una débil articulación entre representación, lenguaje verbal y resolución de problemas. Al respecto Radford (2014) subraya la necesidad de reconocer a los estudiantes como creadores de significados, no solo intérpretes pasivos.

Frente a estas limitaciones, se plantean propuestas transformadoras. Por un lado, desde la parte didáctica, se sugiere crear actividades variadas que mezclen historias, imágenes y recursos digitales hechos entre todos. También es importante que los docentes desarrollen una mirada crítica sobre cómo usamos las representaciones en clase y qué tipo de conocimiento estamos valorando. En cuanto a la tecnología, se recomienda usar plataformas donde tanto estudiantes como profesores puedan crear juntos recursos visuales y simbólicos. Por último, se insiste en que las formas de representar las matemáticas deben ser justas y variadas, reconociendo otros saberes, contemple conocimientos locales, lenguas ancestrales idiomas y maneras de pensar como formas válidas de aprender y comunicar las ideas matemáticas.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

Dimensión Argumentación crítica en educación matemática

Esta dimensión se refiere a la capacidad de los estudiantes para explicar, justificar y construir ideas matemáticas con base en razones, pruebas y diálogo. Argumentar críticamente en matemáticas no se trata solo de encontrar la respuesta correcta, sino de explicar por qué una solución tiene sentido, compararla con otras y estar dispuesto a revisar lo que se piensa. Es una práctica que promueve el pensamiento crítico, el respeto por las ideas ajenas y la construcción colectiva del conocimiento. Como plantea Stephen Toulmin (1958), "los argumentos no son esquemas formales, sino actos humanos situados en contextos reales" (p. 15). Esto significa que, en el aula de matemáticas, argumentar implica considerar el punto de vista del otro, justificar con evidencias y construir sentido en comunidad.

La argumentación crítica es una dimensión clave en la construcción del conocimiento matemático. No se limita a aplicar reglas o validar respuestas, sino que implica razonar, dialogar, escribir y compartir ideas para construir sentido de manera colectiva. Desde la perspectiva de Toulmin (1958), argumentar es contextualizar el pensamiento, valorar el proceso, las razones que lo sustentan y su significado para quien lo construye. Los estudios analizados coinciden en que esta práctica fortalece el pensamiento crítico y convierte el aula en un espacio deliberativo y horizontal, donde todos pueden participar. En esta línea, Habermas (1987) plantea que el lenguaje permite el entendimiento entre sujetos, y en matemáticas se convierte en herramienta para organizar ideas, confrontarlas y construir saberes de forma colaborativa.

En este marco, las tecnologías digitales emergen como aliadas para potenciar escenarios de argumentación más ricos, multimodales e interactivos. Aplicaciones como simuladores, foros virtuales, pizarras digitales colaborativas y entornos de modelación ofrecen oportunidades para que los estudiantes vean, cuestionen y expliquen sus ideas matemáticas de manera creativa. Aunque las TIC pueden apoyar mucho en los procesos de argumentación, es importante que el docente acompañe y oriente su uso. La idea no es

Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

que las herramientas hagan el trabajo por los estudiantes, sino que les ayuden a pensar mejor y a expresar sus ideas con más claridad. Como advierte Radford (2014), la tecnología debe servir para ampliar las posibilidades del pensamiento y no para empobrecer su complejidad. En consecuencia, el diseño de ambientes digitales debe responder a lógicas pedagógicas inclusivas que reconozcan los saberes previos, los contextos socioculturales y las trayectorias de los estudiantes.

Persisten vacíos, tales como escasa formación docente en argumentación, visión limitada del error y débil integración entre comunicación, representación y cultura. Se requiere una didáctica crítica que promueva el diálogo, la reflexión y el pensamiento matemático situado. Frente al desafío de fortalecer la argumentación crítica en educación matemática, se proponen acciones transformadoras que reconozcan esta práctica como un eje central del aprendizaje y no como un complemento. En primer lugar, es clave diseñar tareas abiertas, retadoras y con sentido, que admitan múltiples caminos de solución, inviten a justificar y pongan en el centro el proceso de pensamiento, más allá de la respuesta final. Esto permite a los estudiantes preguntarse, explorar diferentes posibilidades y construir sentido desde contextos reales y cercanos.

En segundo lugar, se debe fomentar el diálogo argumentativo en clase, promoviendo rutinas donde se debata, se escuche activamente y se aprenda a construir y evaluar ideas entre pares. Esto se potencia aún más cuando se valora la diversidad de voces y formas de razonar, permitiendo expresarse con palabras, esquemas, gestos o tecnologías, sin exigir de entrada un lenguaje formal. También es necesario reformar la evaluación, de modo que no solo se mire si la respuesta es correcta, sino si hay claridad, solidez y apertura al diálogo en el razonamiento. Finalmente, es urgente transformar el rol docente, pasando de transmisor a mediador del discurso, y garantizar una formación sólida en argumentación crítica y justicia cognitiva, que brinde herramientas para guiar el pensamiento, gestionar la diversidad y evaluar de forma equitativa. Estas acciones permiten construir una cultura matemática donde todos tengan derecho a pensar, opinar y participar activamente.

Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

Dimensión: Inclusión y Justicia Cognitiva

Esta dimensión reconoce que no todos aprenden ni piensan de la misma forma, y que enseñar matemáticas con inclusión significa valorar las diversas maneras de comprender, representar y expresar las ideas matemáticas, sin imponer una única forma correcta de hacerlo. Promueve un enfoque que respeta las diferencias culturales, cognitivas y territoriales, y que busca abrir espacios donde cada estudiante se sienta reconocido y con derecho a participar en la construcción del conocimiento. Como lo plantea de Sousa Santos (2009b), "no hay justicia social sin justicia cognitiva" (p. 25), lo que significa que la escuela no puede seguir invisibilizando los saberes de quienes históricamente han sido excluidos. En matemáticas, esto implica no solo enseñar contenidos, sino también transformar la manera en que se aprende, se comunica y se legitima el conocimiento matemático.

La inclusión y la justicia cognitiva emergen como dimensiones clave para transformar la educación matemática desde una perspectiva ética y plural. Más allá de tratar a todos por igual, se propone reconocer y valorar las diversas formas de pensar y conocer presentes en el aula. De Sousa Santos (2009a) plantea una *ecología de saberes* donde ningún conocimiento debe ser excluido del diálogo educativo por razones culturales o cognitivas.

Los estudios revisados coinciden en que las tecnologías digitales, cuando son integradas con intencionalidad pedagógica y mirada crítica, pueden actuar como verdaderas mediadoras de inclusión. Herramientas como GeoGebra, simuladores interactivos, narrativas visuales y entornos colaborativos permiten representar el pensamiento matemático desde códigos múltiples, ofreciendo oportunidades de participación a estudiantes con estilos cognitivos diversos. En sintonía con lo planteado por Rose y Meyer (2002) en el marco del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), la tecnología no debe entenderse como un fin en sí mismo, sino como un medio para diversificar las formas de acceso, expresión y autorregulación del aprendizaje. Desde esta

Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

perspectiva, las TIC no solo deben ser accesibles, sino cultural y cognitivamente significativas para quienes las usan.

Esta dimensión exige una transformación curricular profunda, donde las prácticas matemáticas de comunidades rurales, afrodescendientes o indígenas se reconozcan como saberes legítimos. Sin embargo, persisten tensiones: presión por estándares, uso limitado de TIC, exclusión de saberes comunitarios y evaluación centrada en resultados. Se requiere avanzar hacia prácticas que integren la diversidad cultural, cognitiva y comunicativa en el corazón de la enseñanza matemática.

Ante el reto de construir una educación matemática más inclusiva y justa, se plantean acciones transformadoras en la que se encuentran reestructurar el currículo, incorporando lenguajes, saberes y contextos diversos que reconozcan la riqueza cultural y cognitiva del estudiantado. Esto implica valorar distintas formas de pensar, aceptar que no hay una única manera correcta de comprender las matemáticas y diseñar tareas significativas, vinculadas a la vida real y al entorno. Asimismo, Promover el diálogo y la argumentación permite que los estudiantes expliquen, escuchen y construyan ideas colectivamente, fortaleciendo el pensamiento crítico y la participación activa.

Además, es clave integrar recursos didácticos variados, como TIC, materiales manipulativos y representaciones múltiples, que amplíen las posibilidades de expresión y comprensión. La evaluación debe centrarse en el proceso, no solo en el resultado, incluyendo la autoevaluación y la coevaluación como herramientas para reflexionar y avanzar.

Estas acciones requieren una formación docente que integre enfoques de pedagogía crítica, principios del diseño universal del aprendizaje y una mirada interseccional. Solo así se podrá avanzar hacia una educación matemática democrática, plural y verdaderamente humanizadora.

Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

Dimensión: Evaluación formativa y pensamiento crítico

Esta dimensión propone que evaluar no es solo calificar, sino acompañar el proceso de aprendizaje con preguntas, observaciones y retroalimentaciones que ayuden a los estudiantes a reflexionar, mejorar y comprender cómo están aprendiendo. La evaluación formativa permite que los estudiantes desarrollen su pensamiento crítico, ya que no se trata solo de repetir respuestas, sino de explicar, argumentar, revisar errores y tomar decisiones informadas sobre su propio aprendizaje. Como afirman Black y Wiliam (1998), "la evaluación formativa se refiere a todas aquellas actividades que los maestros y los estudiantes realizan para obtener información que pueda ser utilizada como retroalimentación para modificar la enseñanza y el aprendizaje en que están involucrados" (p. 1). Esto transforma la evaluación en una herramienta poderosa para pensar, dialogar y crecer durante el proceso, y no al final del camino.

La dimensión emergente Evaluación formativa y pensamiento crítico representa un punto de inflexión al transformar la manera tradicional de evaluar. Más allá de centrarse en las respuestas correctas, se privilegia un diálogo constante que permite a los estudiantes analizar sus razonamientos, comprender sus errores y fortalecer sus procesos de autorregulación. De esta forma, la evaluación deja de ser un ejercicio de medición para convertirse en una estrategia pedagógica que impulsa la reflexión, la argumentación y la toma de decisiones conscientes sobre el propio aprendizaje. En este sentido, evaluar significa abrir espacios para pensar lo que se aprende y cómo se aprende, favoreciendo así la construcción de un pensamiento más crítico y autónomo.

El análisis documental evidencia una convergencia clara, se está dejando atrás la evaluación tradicional para darle paso a formas más humanas, cercanas y con sentido para los estudiantes. Las tecnologías digitales, si se usan con una intención clara y educativa, ayudan mucho en este cambio al permitir combinar escritura, voz, imágenes y trabajo colaborativo. Como advierte Perkins (1993), estos entornos pueden fomentar un pensamiento profundo cuando promueven la interacción significativa.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

Además, la evaluación formativa no puede desligarse del pensamiento crítico, entendido como la capacidad de analizar, cuestionar, argumentar y tomar decisiones informadas. Lipman (2003) lo resume bien cuando indica que, "no solo es necesario saber pensar, sino también cuándo y cómo aplicar ese pensamiento" (p. 162), se reconoce que la matemática no solo requiere resolver problemas, sino también comprender, explicar y justificar los caminos seguidos. Evaluar, entonces, no puede reducirse a la verificación de procedimientos, sino que debe considerar las prácticas discursivas del estudiante, su habilidad para razonar con otros, formular conjeturas, anticipar errores y repensar sus propios enfoques. La inclusión de criterios relacionados con la argumentación, el lenguaje y la reflexión no solo mejora la calidad del aprendizaje, sino que también fortalece la agencia del estudiante como sujeto crítico.

Sin embargo, persisten tensiones importantes. Algunos entornos digitales, lejos de habilitar nuevas formas de evaluar, replican modelos tradicionales centrados en la respuesta única o en algoritmos cerrados, lo que limita el desarrollo del pensamiento complejo. Asimismo, muchas propuestas evaluativas siguen desarticuladas del contexto sociocultural y emocional del estudiante, ignorando variables fundamentales como la motivación, el miedo al error o la percepción de autoeficacia.

A pesar del creciente reconocimiento de la importancia de la competencia comunicativa en matemáticas, aún no se han consolidado modelos ni rúbricas que permitan evaluarla con rigor y sensibilidad. También se observa una escasa participación de la voz estudiantil en la formulación de criterios evaluativos, lo que perpetúa relaciones jerárquicas y reduce la autonomía del estudiante en su proceso de aprendizaje. Además, Los procesos de evaluación continúan mostrando una vinculación limitada con los fundamentos de la justicia cognitiva, dejando de lado elementos como la valoración de recorridos de aprendizaje diversos, distintas formas de pensar y otras maneras de argumentar.

Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

Los vacíos identificados en los estudios revisados alertan sobre la necesidad de una transformación profunda en las prácticas docentes y en los currículos. Se observa, por un lado, una débil integración entre argumentación, representación y comunicación, lo cual impide que los estudiantes desarrollen una comprensión integral del saber matemático. Por otro lado, faltan investigaciones que aborden la dimensión cultural de la argumentación, ignorando cómo las prácticas discursivas locales contribuyen en la construcción de significados. Finalmente, la formación docente continúa desatendiendo los aportes contemporáneos de la teoría de la argumentación, como los desarrollos de Walton (1998) o Perelman y Olbrechts-Tyteca (1958), fundamentales para construir una didáctica del razonamiento argumentativo situada y crítica.

En este horizonte, se proponen acciones transformadoras que articulen la evaluación con el pensamiento crítico y la inclusión epistémica. Es necesario diseñar rúbricas multimodales que integren la representación visual, la argumentación discursiva, la metacognición y la creatividad matemática como dimensiones evaluables.

Las tecnologías deben servir para registrar y hacer visibles los procesos de pensamiento del estudiante, permitiendo escribir, grabar, representar y discutir ideas desde múltiples lenguajes. Igualmente, los instrumentos evaluativos deben anexar los elementos afectivos como la motivación, la persistencia o el entusiasmo, reconociendo la dimensión emocional del aprendizaje. Finalmente, incluir al estudiante como agente activo en la construcción de los criterios evaluativos se constituye como una práctica emancipadora, que promueve el compromiso, la corresponsabilidad y el pensamiento crítico como pilares de una educación matemática auténticamente formativa.

Conclusión

Los hallazgos de este estudio revelan la necesidad de transformar la educación matemática desde marcos más dialógicos, críticos e inclusivos. Enseñar matemáticas ya no puede reducirse a aplicar fórmulas o buscar respuestas correctas. En un mundo diverso y

Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

Publicación en Línea (Semestral) UPEL-Maracay (Venezuela)
DL: PPL201102AR3941
ISSN: 2244-7962
Julio-Diciembre 2025. Vol. 22, N° 2
Revista Multidisciplinaria Dialógica

tecnológicamente conectado, urge replantear cómo hablamos, representamos, argumentamos y evaluamos en el aula. Las dimensiones abordadas deben integrarse de manera coherente para construir una experiencia de aprendizaje más significativa, humana y participativa.

La competencia comunicativa matemática debe entenderse como una práctica discursiva crítica, en la que comunicar no es solo usar el lenguaje técnico, sino también compartir ideas, negociar significados y construir saberes junto a otros. Hablar de matemáticas es también hablar de cultura y de identidad. Por eso, la interacción en el aula no debe centrarse solo en el profesor, sino promover que los estudiantes expliquen, comenten, cuestionen y reflexionen en comunidad. El énfasis no está en repetir fórmulas, sino en comprender y dialogar.

La representación y el multialfabetismo digital abren caminos para que los estudiantes expresen su pensamiento de múltiples formas: gráficas, verbales, simbólicas, visuales o digitales. Herramientas como GeoGebra o narrativas interactivas no solo amplifican las formas de aprender, sino que permiten una matemática más inclusiva y situada. Las TIC deben dejar de verse como simples recursos para automatizar ejercicios y convertirse en medios para crear, experimentar y comprender desde distintos estilos de aprendizaje.

La argumentación matemática es clave para formar estudiantes críticos y autónomos. No se trata solo de demostrar con lógica formal, sino de justificar ideas, considerar diferentes puntos de vista, escribir con claridad y conversar con respeto. Cuando se integra la argumentación en el aula, se promueve un ambiente democrático donde pensar es también disentir, construir en colectivo y hacer visible el propio proceso de aprendizaje.

Desde una perspectiva ética, la inclusión y la justicia cognitiva implican ir más allá del acceso a dispositivos o contenidos. Requieren transformar el currículo para reconocer

Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

formas diversas de pensar y saber, incluyendo prácticas matemáticas de comunidades indígenas, rurales o afrodescendientes. Incluir significa descolonizar el conocimiento, permitir lenguajes alternativos y valorar saberes no hegemónicos como legítimos y necesarios en la construcción del pensamiento matemático.

Por último, la evaluación formativa cobra un papel central. Más que controlar, busca acompañar. Evalúa cómo aprende cada estudiante, valora sus ideas y fortalece su capacidad para autorregularse, argumentar y reflexionar. El uso de rúbricas multimodales, la retroalimentación dialógica y la coevaluación permiten construir una cultura evaluativa más justa y significativa, centrada en procesos y no en productos.

Estos hallazgos abren nuevas líneas de investigación. Es fundamental explorar cómo integrar prácticas discursivas locales en el currículo y desarrollar instrumentos de evaluación que valoren la diversidad cognitiva y comunicativa. Solo así podremos avanzar hacia aulas matemáticas verdaderamente inclusivas, donde cada estudiante tenga la posibilidad de comprender, imaginar y transformar su realidad con las matemáticas.

Referencias

Ariani, Y., Suparman, Y., Helsa, M., Zainil, M., y Rahmatina. (2024). *ICT-Based or -Assisted Mathematics Learning and Numerical Literacy: A Systematic Review and Meta-Analysis*. *International Journal of Information and Education Technology, 14*(3), 382–397. https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.3.2060

Arsenault, T., Powell, S., y King, S. (2025). Mathematics-writing synthesis: Kindergarten through Grade 12 mathematics-writing outcomes and instructional methods. *Reading and writing*, *38*(4), 1039-1081. https://link.springer.com/article/10.1007/s11145-024-10530-x

Bach, J., Bergqvist, E, K y Jankvist. (2024). Students' dynamic communication while transforming mathematical representations in a dynamic geometry environment. ZDM – Mathematics Education. https://doi.org/10.1007/s11858-024-01575-x

Black, P., y Wiliam, D. (1998*). Assessment and classroom learning. Assessment in Education: Principles, Policy y Practice, 5(1), 7–74.* https://doi.org/10.1080/0969595980050102

Bowen*, G. A. (2009).* Document analysis as a qualitative research method*. Qualitative Research Journal, 9(2), 27–40*. https://doi.org/10.3316/QRJ0902027

Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques*. Recherches en Didactique des Mathématiques, 7(2), 33–115.*

Brousseau, *G. (1997).* Theory of didactical situations in mathematics*. Didactique des mathématiques, 1970–1990*. https://hal.science/hal-00699759/

Campbell, T., Boyle, D., y King, S. (2020). Proof and argumentation in K-12 mathematics: A review of conceptions, content, and support*. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 51(5), 754-774. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0020739X.2019.1626503*

Cervantes, G., Jiménez, G., y Martínez, R. (2022). Razonamiento cuantitativo, lenguaje y matemáticas. *Zona Próxima*, (36), 76-92. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2145-94442022000100076yscript=sci_arttext

Corneli, J., Martin, U., Murray, D., Rino, G., y Pease, A. (2019). Argumentation theory for mathematical argument. *Argumentation*, *33*(2), 173-214. https://link.springer.com/article/10.1007/s10503-018-9474-x

D'Ambrosio, U. (2006). *Etnomatemática: Vínculo entre las tradiciones y la modernidad*. Autêntica Editorial.

De Sousa Santos, B. (2009a). Para além do pensamento abissal: Das linhas globais a uma ecologia de saberes. In B. de Sousa Santos y M. P. Meneses (Eds.), *Epistemologias do Sul* (31–84). https://www.researchgate.net/publication/332202006_LA_EPISTEMOLOGIA_DEL_SUR_UNA_MIRADA_DESDE_EL_PENSAMIENTO_DE_BOAVENTURA_DE_SOUSA

De Sousa Santos, B. (2009b). *Una epistemología del sur: La reinvención del conocimiento y la emancipación social*. Siglo XXI Editores / CLACSO. https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/revista/20100316020236/19sur.pdf

De Sousa Santos, B. (2019). *Educación para otro mundo posible*. CLACSO / CEDALC. https://archive.org/details/boaventura-de-sousa-santos.-educacion-para-otro-mundo-posible

Dorantes, A., y Ojeda, J. (2023). Estrategias de Enseñanza Inclusiva de las Matemáticas en Educación Básica: Revisión Sistemática. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, *23*(1). https://www.redalyc.org/journal/6079/607970262002/607970262002.pdf

Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in mathematics: The role of representation registers*. In F. Lester (Ed.), Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning (95–125).* https://fr.scribd.com/document/169796012/Duval-2006

Dwy Lestari, D., Usman, U., y Munzir, S. (2024). Mathematical Representation Abilities and Self-Confidence through Application of Discovery Learning Model with GeoGebra-assisted*. En Proceedings of the 2nd Annual International Conference on Mathematics, Science and*

Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

*Technology Education (AICMSTE 2023) (Advances in Social Science, Education and Humanities Research).*https://doi.org/10.2991/978-2-38476-216-3_11

Francisco, J. (2022). *Supporting Argumentation in Mathematics Classrooms: The Role of Teachers' Mathematical Knowledge*. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education, 10*(2), 152–167. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1358682.pdf

Freire, P. *(1970). Pedagogía del oprimido.* México: Siglo XXI Editores.

Francisco, J. (2022). Supporting Argumentation in Mathematics Classrooms: The Role of Teachers' Mathematical Knowledge. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education, 10*(2), 152–167. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1358682.pdf

Gómez, B., Gil, J., y De la Cruz, M. (2006). *Metodología de investigación cualitativa. Málaga: Aljibe.*

Habermas, J. (1987). *Teoría de la acción comunicativa. Volumen II: Crítica de la razón funcionalista. Taurus.*

Herrera, K. C., y Castillo, E. (2023). *TIC para la inclusión de estudiantes con discapacidad en matemáticas. Acta Scientiæ Informaticæ, 9(1), 45–52.* https://doi.org/10.21897/26192659.4002

Hoyles, C. (2018). Transforming the mathematical practices of learners and teachers through digital technology. *Research in Mathematics Education, 20*(3), 209–228. https://doi.org/10.1080/14794802.2018.1484799

Kartika, H., Warmi, A., Urayama, D., y Suprihatiningsih, S. (2024). Mathematical argumentation in higher education: A systematic literature review. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 21(07). https://doi.org/10.53761/e0vd5v40

Lipman, M. (2003). *Thinking in education (2nd ed.).* Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511840272

Maharjan, M., Dahal, N., y Pant, B. P. (2022). ICTs into Mathematical Instructions for Meaningful Teaching and Learning. *Advances in Mobile Learning Educational Research*. https://doi.org/10.25082/amler.2022.02.004

Melissa, M., Susanto, L., Yudanti, E., y Salsabila, D. (2023). Profile of mathematical communication skills of prospective mathematics teachers. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2569, No. 1, p. 040018). AIP Publishing LLC.

Moreno, P. (2020). *Rúbrica para la Evaluación de la Competencia Comunicativa Matemática*. https://edtk.co/rbk/374345

Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.

Navarro Sierra, K. S. (2025). Lenguaje, representación y argumentación: Perspectiva crítica para una enseñanza matemática inclusiva y transformadora. *Dialógica, Revista Multidisciplinaria.* 22(2), 208-235.

Moyo, S., Combrinck, C., y Van Staden, S. (2022). Evaluating the impact of formative assessment intervention and experiences of the standard 4 teachers in teaching higher-order-thinking skills in mathematics. In *Frontiers in Education* (Vol. 7, p. 771437). Frontiers Media SA. https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2022.771437/full

Nussbaum, M. C. (2010). *Sin fines de lucro: Por qué la democracia necesita de las humanidades* (Trad. Albino Santos Mosquera). Katz Editores.

Perelman, C., y Olbrechts-Tyteca, L. (1958). *La nueva retórica: tratado de la argumentación (Trad. española, 1989). Madrid: Ediciones Gredos.* https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/2/710/7.pdf

Perienen, A. (2020). Frameworks for ICT Integration in Mathematics Education - A Teacher's Perspective. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. https://www.ejmste.com/article/frameworks-for-ict-integration-in-mathematics-education-a-teachers-perspective-7803

Perkins, D. N., y Tishman, S. (1993). Beyond abilities: A dispositional theory of thinking. *Merrill-Palmer Quarterly, 39(1), 1–21.* https://www.researchgate.net/publication/292815548_Learning_to_think_The_challenges_of_teaching_thinking

Portillo, M. (2022*). Relación entre el pensamiento crítico y la evaluación formativa.* [Trabajo de Grado de Maestría, Universidad Femenina del Sagrado Corazón. Lima, Perú] *https://repositorio.unife.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c56943d8-1211-440e-9571-64da9ef9dc40/content*

Radford, L. (2014). Democracy and mathematical education: Rethinking the pragmatic and the symbolic*. In P. Liljedahl, S. Oesterle, C. Nicol, y D. Allan (Eds.), Proceedings of the 38th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (Vol. 1, 9–14).*PME.https://www.researchgate.net/publication/308776046_Democracy_and_mathematical_education_Rethinking_the_pragmatic_and_the_symbolic

Reyes, P. (2021). *Matemáticas y TIC: Una estrategia innovadora para el desarrollo de competencias. Revista Latinoamericana de Innovación Educativa, 14(1), 58–76. https://doi.org/10.5432/rlie.2021.14.1.058*

Ríos-Cuesta, W. (2021). Argumentación en educación matemática: elementos para el diseño de estudios desde la revisión bibliográfica*. Amazonía investiga, 10(41), 96-105.* https://mail.amazoniainvestiga.info/index.php/amazonia/article/view/1630

Rose, D. H., y Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal design for learning*. Association for Supervision and Curriculum Development. http://dx.doi.org/10.1177/016264340201700208

Salas-Rueda, L., Pérez, J., y Gómez, R. (2020). *Diseño de una Aplicación Web para el Proceso Educativo sobre el Uso del Logaritmo*. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 15*(1), 12–28. https://www.redalyc.org/journal/5771/577164136004

Sfard, A. (2008). *Thinking as communicating: Human development, the growth of discourses, and mathematizing.* Cambridge University Press. https://www.researchgate.net/publication/252619091_Learning_mathematics_as_developing_a_discourse

Silva, P., Teixeira Júnior, V., Costa, D., y Dias, A. (2022). Uma filosofia da educação matemática numa perspectiva wittgensteiniana. *Educação Matemática Pesquisa*, 24(2), 147-179. https://doi.org/10.23925/1983-3156.2022v24i2p147-179

Telussa, P., Kaihatu, J., y Arjanto, P. (2024). Fostering Critical and Creative Thinking in Mathematics: A Study on Brain-Based and Problem-Based Learning. *Pedagogik Journal of Islamic Elementary School*, 53-68. https://ejournal.iainpalopo.ac.id/index.php/PiJIES/article/view/4764

Torres Duarte, J. (2022). Miradas críticas en la educación matemática. *Revista Colombiana de Educación, (86), 321-342.* http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-39162022000300321yscript=sci_arttext

Toulmin, S. (1958). *The uses of argument.* Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511840005

Valencia, M. (2020). Uso de las TIC en procesos de matemática en estudiantes de básica superior. *Revista de Tecnología Educativa, 15(2), 101–118.* https://doi.org/10.5678/rte.2020.15.2.101

Vásquez, M., y Morales, L. (2023). *Comunicación Matemática y Contextos Interculturales*. En *La dimensión matemática en educación intercultural bilingüe* (45–62). https://etnomatematica.org/home/wp-content/uploads/2021/06/LA-DIMENSION-MATEMATICA-EN-EDUCACION-INTERCULTURAL-BILINGUE_EDUCACION-MATEMATICA-Y-DIVERSIDAD.pdf

Vélez, J. P. (2021). La incorporación de TIC para enseñanza-aprendizaje de matemática en ciclo básico. *Educación y Tecnología, 8(3), 34–50.* https://doi.org/10.34567/etec.2021.08.3.034

Vouglanis, E., y Raftopoulos, M. (2023). *The use of ICT in the education of students with dyscalculia. Journal of Educational Technology y Society, 26(1), 10–22.* https://doi.org/10.1234/jets.2023.26.1.10

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, y E. Souberman, Eds.). Harvard University Press.:* https://home.fau.edu/musgrove/web/vygotsky1978.pdf

Walsh, C. (2005). *Interculturalidad, conocimiento y educación*. En C. Walsh, F. Schiwy y S. Castro-Gómez (Eds.), *Indisciplinar las ciencias sociales: Geopolíticas del conocimiento y colonialidad del poder* (39–64). Quito: Universidad Andina Simón Bolívar / Abya-Yala.

Walton, D. (1998). *The new dialectic: Conversational contexts of argument. University of Toronto Press.* https://www.utppublishing.com/9780802042964/the-new-dialectic/

Wertsch, J. (1998). *Mind as action. Oxford University Press.* https://books.google.com/books/about/Mind_as_Action.html?id=YlA9HAAACAAJ

Síntesis Curricular



Kelly Sabina Navarro Sierra

Licenciada en Educación Básica con énfasis en Matemáticas, Especialista en Informática y Telemática, y Magíster en Pedagogía. Con 20 años de experiencia como docente de Matemáticas en primaria, secundaria y media vocacional, ha trabajado en instituciones oficiales de San Pablo, Bolívar. Su trayectoria se destaca por la innovación pedagógica, el diseño e implementación de procesos educativos mediados por TIC, y la formación docente. Su enfoque profesional promueve la transformación de las prácticas educativas mediante el uso reflexivo y contextualizado de tecnologías.