Transformación Digital y Conocimiento /julio-diciembre 2026/ Vol. 4, - No. 2
Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.360

El desarrollo del razonamiento lógico en Educación Básica

The development of logical reasoning in basic education

RESUMEN

El desarrollo del razonamiento lógico constituye una finalidad educativa que requiere oportunidades para establecer relaciones, formular inferencias y justificar conclusiones. Este artículo analiza aportaciones publicadas entre 2020 y 2026 sobre su enseñanza en Educación Básica, con énfasis en el aprendizaje matemático. Se realizó una revisión narrativa mediante búsquedas web académicas y consulta de fuentes editoriales e institucionales. Se seleccionaron diez publicaciones por su pertinencia conceptual, didáctica o evaluativa, sin pretensión de exhaustividad ni estimación estadística propia. La síntesis distingue entre razonamiento como proceso, producto y capacidad, y examina resolución de problemas, argumentación, juego guiado y pensamiento computacional. Los resultados sugieren que las tareas adquieren valor cuando requieren explicar relaciones y reciben acompañamiento docente. También muestran límites derivados de definiciones heterogéneas, diferencias entre niveles escolares y diversidad de indicadores. Se propone una enseñanza gradual que conecte materiales, lenguaje y representaciones, junto con evaluación de explicaciones individuales. Se concluye que favorecer el razonamiento exige coherencia entre objetivos, tareas y evidencias, evitando identificarlo exclusivamente con cálculo rápido o respuestas correctas.

PALABRAS CLAVE: razonamiento lógico, Educación Básica, argumentación, resolución de problemas, enseñanza matemática.

ABSTRACT

Developing logical reasoning is an educational goal that requires opportunities to identify relationships, draw inferences, and justify conclusions. This article examines publications from 2020 to 2026 concerning its teaching in basic education, with an emphasis on mathematics learning. A narrative review was conducted through academic web searches and consultation of publisher and institutional sources. Ten publications were selected for their conceptual, instructional, or assessment relevance, without claiming exhaustiveness or producing an original statistical estimate. The synthesis distinguishes reasoning as a process, product, and ability, and examines problem solving, argumentation, guided play, and computational thinking. Findings suggest that tasks become educationally valuable when they require explanations of relationships and include teacher support. Limitations include heterogeneous definitions, differences across school levels, and diverse outcome measures. A gradual teaching approach connecting materials, language, and representations is proposed, alongside assessment of individual explanations. The review concludes that supporting reasoning requires alignment between objectives, tasks, and evidence, rather than equating it solely with fast calculation or correct answers.

KEYWORDS: logical reasoning, basic education, argumentation, problem solving, mathematics teaching.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y CONOCIMIENTO

Recepción: 04/10 /2026

Aceptación: 25 /10/2026

Publicación: 31/12/2026

AUTOR/ES

MSc. Campoverde Calva Elvira Grimanesa
elvira.campoverde@educacion.gob.ec
UEF La Dolorosa
Loja- Ecuador

Msc. Holguin Intriago Ana Ramona
anita.rahol@gmail.com
UEF La Dolorosa
Loja- Ecuador

Msc. Hurtado Quituizaca Ángel Fernando
angelf.hurtado@docentes.educacion.edu.ec
UE Bernardo Valdivieso
Loja- Ecuador

Msc. Ortega Castillo Jaime Ignacio
ignacio.ortega@educacion.gob.ec
UE Bernardo Valdivieso
Loja- Ecuador

CITACIÓN:
Campoverde, E. Holguin, A. Hurtado, A. & Ortega, J. (2026). El desarrollo del razonamiento lógico en Educación Básica. Revista InnovaSciT. *4 (2,). p. 1886 – 1895.*

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.360

INTRODUCCIÓN

Razonar en la escuela implica establecer qué puede concluirse a partir de información disponible y explicar por qué una conclusión resulta aceptable. Esta actividad aparece al comparar cantidades, reconocer regularidades, clasificar objetos o examinar una afirmación. Su desarrollo interesa a la Educación Básica porque permite comprender relaciones y revisar decisiones. Sin embargo, una respuesta acertada puede provenir de memoria, imitación o azar; por ello, observar únicamente el resultado ofrece información insuficiente sobre el pensamiento que lo produjo.

En este artículo, razonamiento lógico se define operacionalmente como la elaboración y revisión de inferencias apoyadas en relaciones, condiciones y razones explícitas. Se aborda principalmente su expresión matemática, sin equiparar ambos conceptos en todos sus usos. El razonamiento matemático incorpora contenidos y representaciones específicos; el lógico permite examinar la coherencia de las conexiones establecidas. Esta delimitación facilita analizar literatura pertinente sin atribuir a las intervenciones matemáticas efectos generales sobre cualquier forma de pensamiento.

Hjelte et al. (2020) muestran que la investigación educativa estudia diversas clases de razonamiento, algunas generales dentro de las matemáticas y otras vinculadas con contenidos particulares. Esta diversidad aconseja precisar qué se pretende enseñar y observar. Identificar una relación proporcional, elaborar una conjetura geométrica y seguir una regla de clasificación demandan conocimientos distintos. Compartir la denominación de razonamiento no autoriza a interpretar sus indicadores como medidas intercambiables.

El marco de OECD (2023) relaciona razonamiento matemático con la formulación, el empleo y la interpretación de matemáticas en situaciones. Su utilidad para esta revisión es conceptual: orienta preguntas sobre el significado y la justificación de las respuestas. Al centrarse PISA en estudiantes de quince años, sus demandas deben adaptarse antes de trasladarse a los primeros grados. Tampoco constituye evidencia experimental de que una estrategia específica produzca mejores aprendizajes.

La pregunta orientadora es qué condiciones de enseñanza y evaluación pueden favorecer el desarrollo del razonamiento lógico en Educación Básica según publicaciones recientes. El objetivo consiste en integrar aportaciones conceptuales y didácticas, examinar sus límites y proponer criterios de aplicación escolar. Se concede especial atención a la transición entre observar casos, explicar relaciones y justificar afirmaciones, considerando que las oportunidades de participación y los conocimientos previos varían entre estudiantes.

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.360

MÉTODOS Y MATERIALES

Se desarrolló una revisión bibliográfica narrativa de carácter analítico. El intervalo de publicación se delimitó entre 2020 y 2026; la búsqueda se realizó el 28 de octubre de 2026. Se utilizaron consultas web en español e inglés, entre ellas razonamiento lógico educación básica, mathematical reasoning systematic review, primary mathematics problem solving y guided play meta-analysis. Se consultaron páginas de revistas, editoriales, repositorios académicos y una publicación institucional. No se efectuó una búsqueda directa y exhaustiva en bases de suscripción.

La selección fue intencional y atendió a tres criterios: correspondencia con razonamiento escolar o procesos próximos claramente identificados, disponibilidad de información verificable sobre propósito y resultados, y publicación dentro del intervalo establecido. Se excluyeron textos comerciales y materiales sin procedencia académica reconocible. Los trabajos sobre niveles diferentes se incorporaron únicamente cuando permitían delimitar conceptos o contrastar condiciones de enseñanza, señalando las restricciones de transferencia a Educación Básica.

El corpus quedó integrado por diez publicaciones: nueve revisiones o metaanálisis y un marco institucional de evaluación. Incluye trabajos sobre razonamiento y demostración, problemas verbales, aprendizaje basado en problemas, juego, exploración previa a la instrucción y pensamiento computacional. Estas categorías se consideran relacionadas, pero no equivalentes. El año de cada referencia corresponde a su publicación citada; los estudios primarios sintetizados por esas revisiones pueden ser anteriores a 2020.

Los materiales fueron documentos digitales y fichas de lectura con autoría, año, nivel educativo, objeto de estudio, diseño de síntesis, hallazgos relevantes y límites. El análisis agrupó aportaciones en claridad conceptual, diseño de tareas, mediación y evaluación. No se aplicó una escala formal propia de riesgo de sesgo ni se recalcularon tamaños de efecto. Se evitó sumar participantes o estudios entre revisiones porque puede existir superposición de investigaciones primarias.

La síntesis diferencia evidencia reportada, interpretación de esta revisión y propuestas pedagógicas. Los ejemplos de aula son de elaboración propia y no representan intervenciones evaluadas. La selección depende de accesibilidad e idioma y no permite garantizar recuperación completa de la literatura. Por esas razones, el artículo ofrece una integración crítica y orientaciones justificadas, pero no presenta un protocolo sistemático registrado ni afirma establecer la eficacia comparada de todas las estrategias consideradas.

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.360

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Definiciones e indicadores del razonamiento

Senneset et al. (2026) sintetizan cincuenta y siete artículos sobre razonamiento matemático en secundaria inferior. Identifican tres formas de conceptualizarlo: proceso, producto y capacidad. También advierten desajustes entre definiciones teóricas y procedimientos de investigación. Su aportación permite entender por qué dos estudios que anuncian medir razonamiento pueden recoger fenómenos distintos. Un análisis de conversaciones, una clasificación de argumentos y una puntuación de prueba no ofrecen exactamente la misma evidencia.

A partir de esta distinción, se propone que el docente determine primero qué manifestación busca observar. Si interesa el proceso, puede solicitar que el estudiante explique decisiones mientras resuelve. Si interesa el producto, puede examinar la relación entre afirmación y razones. Si se busca estimar desempeño, conviene emplear varias tareas. Ninguna observación aislada permite describir de manera completa una capacidad estable, especialmente cuando intervienen lectura, memoria o familiaridad con el formato.

Una progresión didáctica posible comienza con relaciones perceptibles y avanza hacia condiciones que deben explicarse. Clasificar figuras por color exige reconocer una propiedad; clasificarlas por dos atributos requiere coordinar criterios. Después puede discutirse si todos los elementos de una categoría pertenecen también a otra. Esta secuencia es una propuesta de organización y no una escala universal de maduración. Su pertinencia depende del contenido, la experiencia previa y los apoyos disponibles.

Resolución de problemas y comprensión de condiciones

Vessonen et al. (2024) analizan sesenta y nueve estudios sobre características de problemas verbales en primaria. Encuentran asociaciones del desempeño con aspectos lingüísticos y numéricos, entre ellos información irrelevante, posición de la incógnita y número de operaciones. El resultado advierte que aumentar la dificultad verbal puede modificar una tarea aunque el contenido matemático parezca semejante. Una puntuación baja exige examinar qué demanda produjo el obstáculo antes de atribuirla a falta general de razonamiento.

Por ejemplo, dos situaciones pueden compartir los números ocho y tres, pero preguntar por el total o por una cantidad inicial desconocida. La selección de una operación depende de comprender la relación descrita, no de localizar una palabra clave. Se propone comparar versiones, representar cantidades y pedir que se explique qué cambia. Así, el análisis de condiciones se convierte en objeto de enseñanza y permite distinguir una dificultad de interpretación de un error de cálculo.

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.360

Fitriyah et al. (2022) reúnen ocho estudios sobre aprendizaje basado en problemas y razonamiento matemático de estudiantes indonesios. Informan un efecto combinado favorable. El número reducido de estudios y la magnitud estimada aconsejan cautela al generalizar. La evidencia respalda explorar diseños de este tipo, pero no establece que cualquier problema contextualizado mejore el razonamiento ni que el resultado pueda transferirse sin ajustes a todas las edades, materias o instituciones.

Argumentación y construcción de justificaciones

Lessing y Ogbonnaya (2026) revisan ochenta publicaciones sobre razonamiento y demostración. Señalan concentración en geometría y una presencia importante de estudios de formación docente y secundaria. Asimismo, identifican dificultades del alumnado y necesidades de conocimiento del profesorado. Esta distribución limita la extrapolación directa a primeros grados, pero permite reconocer que enseñar a justificar exige preparación específica y oportunidades para analizar qué hace aceptable un argumento.

En Educación Básica, una explicación puede apoyarse en objetos, dibujos o relaciones numéricas antes de expresarse mediante símbolos formales. Se propone valorar si esas representaciones muestran la razón que sostiene una afirmación. Dibujar tres ejemplos compatibles con una regla permite explorarla, pero no necesariamente demostrar que siempre se cumple. El docente puede introducir preguntas sobre casos distintos, límites y posibles excepciones, ajustando el vocabulario a la edad y al conocimiento disponible.

Como ejemplo propio, puede analizarse la afirmación de que todos los números pares terminan en cuatro. Encontrar seis permite rechazarla con un contraejemplo. En cambio, observar cuatro, catorce y veinticuatro no demuestra la afirmación. La actividad permite trabajar diferencia entre confirmar casos y descartar una generalización. No requiere presentar formalismos prematuros, aunque sí explicar qué parte de la afirmación queda cuestionada y por qué un solo caso puede ser decisivo.

Juegos y materiales con intención educativa

Skene et al. (2022) comparan juego guiado con instrucción directa o juego libre en una revisión que incluye niños de uno a ocho años. Sus resultados muestran ventajas en determinados aprendizajes, con diferencias según resultados y comparadores. La amplitud de edades y la diversidad de intervenciones impiden convertirlos en una garantía de mejora lógica para toda Educación Básica. La aportación más pertinente es examinar cómo se articulan elección infantil, objetivos y guía adulta.

Tripo y Debrenti (2026) sintetizan intervenciones no digitales en primaria y niveles intermedios, incluyendo materiales físicos, juegos y rompecabezas. Reportan contribuciones favorables al pensamiento matemático y la resolución de problemas. La variedad de recursos obliga a considerar su integración en la enseñanza. Un material atractivo puede facilitar participación, pero se necesitan evidencias adicionales para afirmar que el estudiante

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.360

comprende las relaciones representadas o puede utilizarlas después sin ese apoyo.

Se propone emplear materiales para hacer visibles decisiones. Con fichas de formas y colores diferentes, el alumnado puede inventar una clasificación, explicar su criterio y revisar objetos difíciles de ubicar. Después puede representar la organización mediante dibujos o palabras. La transición importa porque manipular correctamente no asegura comprender una propiedad. El docente puede cambiar un atributo y preguntar si el elemento continúa en el mismo grupo, solicitando razones para conservar o modificar la decisión.

Pensamiento computacional y revisión de errores

Nordby et al. (2022) revisan diez publicaciones sobre pensamiento computacional en matemáticas de primaria. Analizan actividades y modalidades de integración con contenidos matemáticos. Esta conexión ofrece oportunidades para examinar secuencias, algoritmos y revisión de procedimientos, aunque pensamiento computacional y razonamiento lógico no deben tratarse como sinónimos. Su contribución depende de que las actividades mantengan un propósito matemático identificable y no se reduzcan al manejo de dispositivos o instrucciones.

Una actividad propia consiste en diseñar instrucciones para recorrer una cuadrícula y después comprobar si otra persona llega al destino previsto. Cuando la secuencia falla, el grupo identifica qué instrucción debe cambiar y justifica su corrección. Puede realizarse en papel. Para vincularla con razonamiento matemático, conviene explicitar posiciones, giros y condiciones. La depuración de errores se vuelve informativa cuando el estudiante explica la relación entre el cambio efectuado y el resultado obtenido.

Exploración e intervención docente

Sinha y Kapur (2021) examinan evidencia sobre resolución de problemas seguida de instrucción y fracaso productivo. Su síntesis subraya la relevancia del diseño y de la conexión entre exploración y enseñanza posterior. En estudiantes de segundo a quinto grado, los efectos favorecieron la instrucción previa. Esta diferencia limita recomendar exploración inicial para todas las edades. Tampoco equivale a dejar al alumnado sin apoyo. La experiencia inicial adquiere sentido cuando se recuperan sus ideas para construir comprensión del contenido.

DISCUSIÓN

La principal interpretación es que el desarrollo lógico necesita continuidad dentro de los contenidos escolares. Una actividad ocasional puede despertar interés, pero no demuestra una transformación estable. Se propone incorporar preguntas sobre condiciones, relaciones y validez en tareas habituales. En ciencias puede discutirse qué evidencia respalda una explicación; en lenguaje, si una conclusión se sigue de un texto. Estas extensiones son propuestas de aplicación y requieren evaluación propia antes de afirmar transferencia desde las matemáticas.

La inclusión exige ofrecer distintas formas de expresar una relación sin reducir la

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.360

exigencia intelectual. Un estudiante puede necesitar leer la consigna con apoyo, señalar objetos o explicar oralmente antes de escribir. Conviene distinguir acceso lingüístico y conocimiento lógico. También se recomienda alternar trabajo individual y grupal, porque una producción colectiva puede ocultar diferencias de participación. Explicar personalmente una decisión ayuda a identificar aprendizajes que no son visibles al observar solo el resultado compartido.

En contextos ecuatorianos, pueden seleccionarse situaciones de distribución de materiales, recorridos o comparación de medidas, sin exigir gastos familiares. La contextualización debe preservar la relación que se quiere enseñar. Se propone adaptar las tareas al grado y al currículo institucional, evitando introducir simultáneamente demasiadas demandas nuevas. Esta revisión no evaluó escuelas ecuatorianas ni permite describir su situación nacional; las orientaciones requieren contraste con necesidades y evidencias del aula concreta.

Para evaluar, se propone observar identificación de condiciones, coherencia de procedimientos, pertinencia de razones y capacidad de revisar. Puede registrarse si el estudiante justifica de forma autónoma, con una pregunta orientadora o mediante un ejemplo ofrecido. Estos registros no constituyen una escala validada. Sirven como pauta de planificación y deben complementarse con varias tareas. También conviene separar fluidez de cálculo, comprensión del enunciado y calidad argumentativa al interpretar los resultados.

Las limitaciones de la revisión incluyen selección intencional, disponibilidad desigual de textos y ausencia de evaluación formal propia del sesgo. Las revisiones pueden compartir estudios primarios y sus poblaciones no representan todos los grados. Se necesita investigación situada que examine mantenimiento y transferencia, formación docente y condiciones de inclusión. También resultan pertinentes comparaciones entre propuestas con tiempos y apoyos semejantes, para identificar qué componentes explican las mejoras observadas y qué recursos requieren.

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.360

CONCLUSIÓN

La literatura consultada de 2020 a 2026 permite comprender el razonamiento lógico como una finalidad que exige relaciones explícitas, inferencias y revisión de conclusiones. Su expresión matemática ofrece oportunidades para trabajar problemas, patrones y justificaciones, pero los distintos indicadores no son equivalentes. Los resultados favorables de algunas estrategias deben interpretarse considerando edades, contenidos, comparadores y condiciones de aplicación, sin convertirlos en garantías generales de desarrollo cognitivo.

Se propone una enseñanza que conecte exploración, acompañamiento y formalización, con tareas progresivas y oportunidades de explicar individualmente. Los juegos, materiales y actividades computacionales aportan posibilidades cuando hacen visibles relaciones y decisiones. La evaluación debe atender al proceso y a la calidad de las razones, además del resultado. El criterio central es mantener coherencia entre lo que se entiende por razonar, lo que se solicita al estudiante y la evidencia utilizada para reconocer su aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fitriyah, I. M., Putro, N. H. P. S., & Apino, E. (2022). Meta analysis study: Effectiveness of problem based learning on Indonesian students' mathematical reasoning ability. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 9*(1), 36–45. https://doi.org/10.21831/jrpm.v9i1.46447

Hjelte, A., Schindler, M., & Nilsson, P. (2020). Kinds of mathematical reasoning addressed in empirical research in mathematics education: A systematic review. *Education Sciences, 10*(10), Article 289. https://doi.org/10.3390/educsci10100289

Lessing, M.-J., & Ogbonnaya, U. I. (2026). Reasoning and proof in mathematics education: A systematic literature review. *Discover Education, 5*, Article 31. https://doi.org/10.1007/s44217-025-01016-1

Nordby, S. K., Bjerke, A. H., & Mifsud, L. (2022). Computational thinking in the primary mathematics classroom: A systematic review. *Digital Experiences in Mathematics Education, 8*, 27–49. https://doi.org/10.1007/s40751-022-00102-5

OECD. (2023). *PISA 2022 assessment and analytical framework*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en

Senneset, M. K., Sumpter, L., & Pettersen, A. (2026). A systematic review of mathematical reasoning: Process, product, or anything between? *Frontiers in Education, 11*, Article 1802943. https://doi.org/10.3389/feduc.2026.1802943

Sinha, T., & Kapur, M. (2021). When problem solving followed by instruction works: Evidence for productive failure. *Review of Educational Research, 91*(5), 761–798. https://doi.org/10.3102/00346543211019105

Skene, K., O'Farrelly, C. M., Byrne, E. M., Kirby, N., Stevens, E. C., & Ramchandani, P. G. (2022). Can guidance during play enhance children's learning and development in educational contexts? A systematic review and meta-analysis. *Child Development, 93*(4), 1162–1180. https://doi.org/10.1111/cdev.13730

Tripo, J., & Debrenti, E. (2026). Mathematical development through non-digital instruction: A meta-analysis of primary and middle school education. *Frontiers in Education, 11*, Article 1729068. https://doi.org/10.3389/feduc.2026.1729068

Vessonen, T., Dahlberg, M., Hellstrand, H., Widlund, A., Korhonen, J., Aunio, P., & Laine, A. (2024). Task characteristics associated with mathematical word problem-solving performance among elementary school-aged children: A systematic review and meta-analysis. *Educational Psychology Review, 36*, Article 117. https://doi.org/10.1007/s10648-024-09954-2

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.360

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles.

FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:

El articulo no es producto de una publicación anterior