

Artículo Científico

El impacto de las adaptaciones curriculares y estrategias inclusivas en el rendimiento matemático de estudiantes con discapacidad cognitiva

The impact of curricular adaptations and inclusive strategies on the mathematical performance of students with cognitive disabilities



Monge-Cedeño, Diana María ¹



<https://orcid.org/0000-0003-3209-039X>



diana.monge@uleam.edu.ec



Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.



Godoy-Mora, Elsa Comandá ³



<https://orcid.org/0009-0001-9618-9965>



elsi_godoy@hotmail.com



Investigador Independiente, Ecuador.



Cerezo-Cedeño, Betzabeth Silvana ⁵



<https://orcid.org/0009-0004-9884-657X>



silvanacerezo1985@gmail.com



Investigador Independiente, Ecuador.



Cuenca-Simancas, Israel Alejandro ²



<https://orcid.org/0009-0001-7009-5266>



icalejandrito_2015@hotmail.es



Investigador Independiente, Ecuador.



Soto-Salinas, Jenny Del Rosari ⁴



<https://orcid.org/0009-0000-0943-2553>



jennyidss@hotmail.com



Investigador Independiente, Ecuador.

Autor de correspondencia ¹



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n4/115>

Resumen: Este artículo de revisión analiza la evidencia sobre el impacto de las adaptaciones curriculares y las estrategias inclusivas en el rendimiento matemático de estudiantes con discapacidad cognitiva en educación básica y media. Se desarrolló un protocolo de revisión bibliográfica con criterios explícitos de elegibilidad, búsqueda en bases especializadas, cribado en dos fases, extracción estandarizada de datos, valoración de calidad y síntesis narrativa y cuantitativa mediante estimación de tamaños de efecto y análisis de moderadores. Los estudios incluidos muestran que el ajuste de objetivos, contenidos, secuencias y evaluación, articulado con enseñanza explícita, secuencia concreto-representacional-abstracto, diseño universal para el aprendizaje, tutoría entre pares y apoyos digitales, produce mejoras significativas en precisión, fluidez, resolución de problemas y mantenimiento de los aprendizajes, con efectos especialmente robustos en numeración y operaciones. La magnitud de los beneficios depende de la intensidad de la intervención, la fidelidad de implementación y la presencia de práctica distribuida y evaluación formativa continua, condiciones que favorecen la generalización a nuevas tareas y contextos. Se concluye que las adaptaciones curriculares constituyen el mecanismo central para operacionalizar la inclusión matemática, aunque persisten vacíos de investigación en seguimientos longitudinales, coste-efectividad y análisis de equidad.

Palabras clave: discapacidad cognitiva; adaptaciones curriculares; estrategias inclusivas; rendimiento matemático; educación inclusiva.



Check for updates

Received: 27/Oct/2025
Accepted: 12/Nov/2025
Published: 28/Nov/2025

Cita: Monge-Cedeño, D. M., Cuenca-Simancas, I. A., Godoy-Mora, E. C., Soto-Salinas, J. D. R., & Cerezo-Cedeño, B. S. (2025). El impacto de las adaptaciones curriculares y estrategias inclusivas en el rendimiento matemático de estudiantes con discapacidad cognitiva. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 3(4), 345-358. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n4/115>

Revista Científica Ciencia y Método (RCyM)
<https://revistacym.com>
revistacym@editorialgrupo-aea.com
info@editorialgrupo-aea.com

© 2025. Este artículo es un documento de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la **Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional**.



Abstract:

This review article analyzes the evidence on the impact of curricular adaptations and inclusive strategies on the mathematical performance of students with cognitive disabilities in primary and secondary education. A literature review protocol was developed with explicit eligibility criteria, searches in specialized databases, two-stage screening, standardized data extraction, quality assessment, and narrative and quantitative synthesis using effect size estimation and moderator analysis. The included studies show that adjusting objectives, content, sequences, and assessment, combined with explicit teaching, concrete-representational-abstract sequencing, universal design for learning, peer tutoring, and digital supports, produces significant improvements in accuracy, fluency, problem solving, and learning retention, with particularly robust effects on numbering and operations. The magnitude of the benefits depends on the intensity of the intervention, the fidelity of implementation, and the presence of distributed practice and continuous formative assessment, conditions that favor generalization to new tasks and contexts. It is concluded that curricular adaptations are the central mechanism for operationalizing mathematical inclusion, although research gaps remain in longitudinal follow-ups, cost-effectiveness, and equity analysis.

Keywords: cognitive disability; curriculum adaptations; inclusive strategies; math performance; inclusive education.

1. Introducción

La persistencia de brechas en el rendimiento matemático de estudiantes con discapacidad cognitiva (DC) —denominada comúnmente discapacidad intelectual— constituye un problema educativo y social de alto impacto, pues limita la participación académica y la autonomía en la vida cotidiana (p. ej., uso de dinero, medición, resolución de problemas) y, en consecuencia, restringe oportunidades de inclusión y empleo (Schnepel et al., 2020). A pesar de los avances normativos en educación inclusiva, la evidencia sugiere que los progresos matemáticos de este alumnado son heterogéneos y, con frecuencia, inferiores a los de sus pares sin DC cuando la enseñanza no se adapta a sus perfiles de aprendizaje (Schnepel et al., 2020). Este desajuste entre las demandas curriculares y las características cognitivas del estudiantado con DC sitúa en el centro del debate el papel de las adaptaciones curriculares y de las estrategias inclusivas —como el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), la secuencia concreto–representacional–abstracto (CRA), la tutoría entre pares o los apoyos tecnológicos— en la mejora del desempeño matemático (King-Sears et al., 2023; Stevens et al., 2017).

Diversos factores explican la brecha descrita. Primero, las limitaciones en memoria de trabajo, razonamiento cuantitativo y funciones ejecutivas, típicas en la DC, dificultan

el tránsito desde la manipulación concreta hacia la representación simbólica si no medía una instrucción explícita y graduada (Schnepel et al., 2020). Segundo, los currículos de matemática suelen priorizar progresiones abstractas y ritmo uniforme, lo que puede invisibilizar la necesidad de andamiajes, práctica distribuida y evaluación formativa adaptada (Schnepel & Aunio, 2022). Tercero, la disponibilidad y calidad de apoyos en aulas inclusivas no siempre garantiza una adecuación sistemática de objetivos, contenidos, metodologías y evaluación —esto es, de adaptaciones curriculares significativas—, ni el uso consistente de estrategias de instrucción basadas en evidencia (Stevens et al., 2017). Finalmente, persisten controversias sobre cuánto contribuye el escenario educativo (aula inclusiva vs. escuela especial) al progreso matemático de estudiantes con DC, así como sobre qué combinaciones de estrategias producen ganancias sostenidas (Schnepel et al., 2023).

La literatura reciente aporta indicios robustos, aunque aún fragmentados, sobre el potencial de las adaptaciones curriculares y de varias estrategias inclusivas para mejorar el rendimiento matemático. En alumnado de primaria con DC, una revisión sistemática identificó efectos positivos de intervenciones que ajustan metas, secuenciación y evaluación, combinadas con enseñanza explícita y práctica guiada, especialmente en numeracidad temprana, aritmética y problemas aritméticos (Schnepel & Aunio, 2022). En contextos inclusivos, un estudio comparativo encontró que el entorno de inclusión, cuando se acompaña de apoyos pedagógicos y curriculares adecuados, genera una ganancia pequeña pero significativa en logro matemático frente a escuelas especiales (Dessemontet et al., 2022).

Complementariamente, un estudio longitudinal mostró que el conocimiento previo predice de forma más potente el progreso que el CI, lo que resalta la importancia de ajustar la enseñanza al perfil de habilidades para maximizar el aprendizaje en un año escolar (Schnepel et al., 2020). En cuanto a estrategias específicas, una metaanálisis reciente sobre DUA evidenció un efecto positivo moderado en el rendimiento académico global —incluidas matemáticas— cuando los principios de múltiples medios de representación, acción-expresión y compromiso se operacionalizan con fidelidad (King-Sears et al., 2023).

A nivel instruccional, la secuencia CRA ha sido consistentemente asociada con mejoras significativas en precisión y comprensión conceptual de contenidos matemáticos en estudiantes con dificultades y con discapacidades, incluida la DC, al vincular manipulativos, representaciones pictóricas y simbolización (Stevens et al., 2017). Además, la tutoría entre pares —una práctica inclusiva que optimiza la participación social y académica— muestra efectos positivos en desempeño matemático y conducta académica de estudiantes con discapacidad (Rodríguez-Ayala et al., 2024). Finalmente, los apoyos digitales (p. ej., software de resolución de problemas) han mostrado efectos beneficiosos en el rendimiento de estudiantes con necesidades educativas especiales, siempre que se integren en secuencias didácticas explícitas y con evaluación frecuente (Zhang et al., 2024).

La justificación de una revisión bibliográfica sobre el impacto de adaptaciones curriculares y estrategias inclusivas en matemáticas para estudiantes con DC es doble. En el plano científico, persisten vacíos sobre (a) qué combinaciones de adaptación de objetivos, contenidos y evaluación son más efectivas por dominio (numeración, operaciones, resolución de problemas), (b) cuáles moderadores (nivel escolar, intensidad/dosificación, agrupamiento, fidelidad) condicionan los efectos, y (c) cómo interactúan estrategias inclusivas (DUA, CRA, tutoría entre pares, tecnología) con perfiles cognitivos específicos (Schnepel & Aunio, 2022; Stevens et al., 2017; King-Sears et al., 2023). En el plano práctico, los sistemas escolares requieren síntesis rigurosas que traduzcan evidencia en orientaciones viables para el diseño curricular y la enseñanza en aulas heterogéneas. La viabilidad de esta revisión se sustenta en la disponibilidad de estudios primarios y metaanálisis recientes en bases indexadas (Scopus/WoS), que permiten analizar tendencias, calidad metodológica y magnitud de efectos con criterios explícitos, además de mapear lagunas para investigación futura (Schnepel & Aunio, 2022; King-Sears et al., 2023).

En este marco, el objetivo de este artículo de revisión es sintetizar críticamente la evidencia empírica disponible sobre el impacto de las adaptaciones curriculares y de las estrategias inclusivas (DUA, CRA, tutoría entre pares y apoyos digitales) en el rendimiento matemático de estudiantes con discapacidad cognitiva en contextos escolares, identificando la magnitud de los efectos reportados, sus moderadores y las condiciones didácticas y organizativas que maximizan su eficacia (Dessemontet et al., 2022; King-Sears et al., 2023; Schnepel & Aunio, 2022; Schnepel et al., 2020). La revisión seguirá estándares IMRyD y reporte de calidad propios de artículos científicos y buenas prácticas de redacción académica, así como el uso correcto de conectores y organización textual, conforme a guías metodológicas reconocidas (Sornoza-Delgado, 2025).

2. Materiales y métodos

Este estudio adopta un diseño exploratorio de revisión bibliográfica orientado a mapear y sintetizar la evidencia sobre el impacto de las adaptaciones curriculares y las estrategias inclusivas en el rendimiento matemático de estudiantes con discapacidad cognitiva en contextos escolares. Se desarrolló un protocolo previo que precisó la pregunta de investigación, los criterios de elegibilidad, las fuentes y estrategias de búsqueda, los procedimientos de cribado y extracción de datos, así como el plan de síntesis y análisis. La pregunta guía se estructuró en términos población–intervención–comparación–resultados–contexto, focalizando estudiantes con discapacidad cognitiva en educación básica y media, expuestos a adaptaciones curriculares y/o estrategias inclusivas en matemáticas, con comparación respecto de prácticas habituales u otras intervenciones y resultados centrados en logro matemático (Toscano-Quispe et al., 2025).

Los criterios de inclusión contemplaron: (a) estudios empíricos primarios (ensayos aleatorizados, diseños cuasi-experimentales, series temporales interrumpidas, estudios longitudinales, diseños de caso único) y revisiones cuantitativas con estimación de efectos; (b) población con identificación explícita de discapacidad cognitiva, escolarizada en niveles obligatorios; (c) intervenciones que ajustan objetivos, contenidos, secuenciación, evaluación o metodologías (p. ej., concreto-representacional-abstracto, enseñanza explícita, tutoría entre pares, apoyos digitales, principios de diseño universal para el aprendizaje) aplicadas en contenidos matemáticos; (d) resultados de rendimiento matemático medidos mediante pruebas estandarizadas, curriculares o indicadores de desempeño (exactitud, fluidez, transferencia, resolución de problemas) con información suficiente para interpretar o calcular efectos; (e) publicación en revistas arbitradas; (f) idiomas español, inglés o portugués; (g) período 2005–2025. Se excluyeron editoriales, comentarios, estudios puramente cualitativos sin indicadores de logro, intervenciones no educativas, tesis no publicadas en revistas y estudios sin identificación clara de la discapacidad cognitiva (Fajardo-García, 2025).

Las fuentes de información incluyeron bases bibliográficas especializadas y de cobertura multidisciplinar, complementadas con búsquedas manuales en listas de referencias de los estudios incluidos y en perfiles de autoría de investigadoras e investigadores clave. La estrategia de búsqueda combinó descriptores controlados y términos libres relativos a discapacidad cognitiva/intelectual, matemáticas/rendimiento, adaptaciones curriculares/ajustes y estrategias inclusivas/instrucción. Se utilizaron operadores booleanos, truncamientos, filtros por tipo de documento, rango de fechas y áreas temáticas. Todas las cadenas, fechas de ejecución y límites aplicados se documentaron exhaustivamente para garantizar la reproducibilidad del proceso (Bazurto-Mendoza et al., 2025).

La gestión de registros se efectuó en un gestor bibliográfico, con eliminación automática de duplicados y verificación manual. El cribado se ejecutó en dos fases: revisión independiente y ciega de títulos-resúmenes frente a los criterios de elegibilidad y, posteriormente, evaluación a texto completo de los documentos potencialmente pertinentes. Las discrepancias entre evaluadores se resolvieron mediante consenso y, de ser necesario, con la intervención de una tercera persona. Se estimó el grado de acuerdo interevaluador y se consignaron las razones de exclusión a texto completo. El flujo de selección se representó en un diagrama transparente y trazable (Posso-De-la-Cruz et al., 2025).

Para cada estudio incluido se aplicó una matriz de extracción estandarizada que recogió: datos bibliográficos; país, nivel educativo y características del contexto (aula inclusiva vs. educación especial); diseño metodológico; tamaño muestral, edad y características de la muestra; definición operativa de la discapacidad; descripción precisa de la intervención (componente curricular, estrategia inclusiva, objetivos, contenidos, duración, intensidad, agrupamiento, agente implementador y fidelidad de ejecución); condición de comparación; medidas de resultado (tipo de prueba,

evidencia de validez y fiabilidad, momento de evaluación); estadísticas necesarias para estimar tamaños de efecto; y hallazgos principales. Se contempló el contacto con autores cuando faltaban datos clave; en caso de no obtener respuesta, se aplicaron reglas de imputación predefinidas y transparentes a partir de los estadísticos reportados (Alcivar-Cordova et al., 2025).

La calidad metodológica y el riesgo de sesgo se valoraron con herramientas adecuadas al tipo de diseño, considerando generación y ocultamiento de la asignación cuando procedía, comparabilidad basal, cegamiento posible, integridad de datos, uso de medidas válidas y confiables, fidelidad de implementación y reporte selectivo. Se asignó un juicio global por estudio y se planificaron análisis de sensibilidad excluyendo evidencia con riesgo alto. Se registraron además aspectos de aplicabilidad (contexto, recursos, formación docente) para orientar la transferibilidad de los hallazgos.

La síntesis siguió un enfoque mixto. En primer lugar, se elaboró una síntesis narrativa organizada por familias de intervención (adaptaciones curriculares, concreto–representacional–abstracto, diseño universal para el aprendizaje, tutoría entre pares, apoyos digitales), por dominio matemático (numeración y sentido de número, operaciones y álgebra temprana, resolución de problemas, medición y geometría) y por nivel educativo, destacando convergencias, tensiones y vacíos. En segundo lugar, cuando existió un número suficiente de estudios comparables por combinación intervención–resultado, se procedió a la estimación de tamaños de efecto estandarizados. Para diseños grupales se emplearon estimadores como la diferencia de medias estandarizada con corrección por sesgo muestral y, cuando fue posible, diferencias de medias en pruebas pre–post con control del efecto de base. En presencia de múltiples efectos por estudio (p. ej., varias medidas de resultado o momentos de evaluación) se atendió a la dependencia estadística mediante estrategias de agregación o modelos de tres niveles. Para diseños de caso único se consideraron métricas apropiadas a series temporales y procedimientos no paramétricos, con conversión a escalas comparables cuando fue justificable. Se utilizaron modelos de efectos aleatorios para integrar los resultados, se evaluó la heterogeneidad mediante estadísticos de variación y se exploraron moderadores a través de meta–regresiones o análisis por subgrupos (nivel escolar, tipo de estrategia, intensidad, formato de agrupamiento, fidelidad, severidad de la discapacidad).

El sesgo de publicación se examinó mediante inspección visual de asimetrías y pruebas estadísticas cuando el número de comparaciones lo permitió; adicionalmente, se ejecutaron análisis de influencia para identificar estudios con alta palanca y se efectuaron pruebas de robustez con alternativas de estimación. Los resultados se presentaron en tablas de evidencia, gráficos de bosque y mapas de calor temáticos para facilitar la lectura comparativa y la identificación de patrones (Fuentes-Rendón et al., 2025).

3. Resultados

3.1. Impacto de adaptaciones y estrategias inclusivas en matemáticas (DC)

A la luz de la mejor evidencia disponible, el impacto de las adaptaciones curriculares y de las estrategias inclusivas en matemáticas para estudiantes con discapacidad cognitiva (DC) puede desagregarse en cinco resultados interrelacionados. (1) Mejora general del rendimiento (Arias-Macias, 2025). Las síntesis recientes coinciden en que ajustar metas, secuencias y evaluación —y articular estas adaptaciones con instrucción explícita y apoyos graduales— produce ganancias estadísticamente significativas en precisión, fluidez y resolución de problemas frente a la práctica habitual (Schnepel & Aunio, 2022; Dessemontet et al., 2022). En entornos inclusivos, cuando los apoyos pedagógicos son pertinentes y consistentes, los avances en logro matemático superan a los observados en escuelas especiales, lo que sugiere que el contexto inclusivo “funciona” si la adaptación instruccional y curricular es de calidad (Dessemontet et al., 2022). En paralelo, a un nivel marco, la implementación fiel de principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) se asocia con un efecto combinado positivo —de pequeño a moderado— sobre el rendimiento académico, incluida la matemática, reforzando que el acceso y la participación diversificada tienen correlato en el desempeño (King-Sears et al., 2023; Unraveling UDL, 2024).

3.1.1. Más ganancias en numeración y operaciones

Al desagregar por dominios, la mayor parte de las revisiones focalizadas en DC reporta efectos más robustos en numeración temprana, conteo y operaciones básicas que en problemas aritméticos multietapa o en contenidos con alta demanda de razonamiento (p. ej., medición, geometría). Esto sugiere que, además de la instrucción explícita, los estudiantes con DC requieren progresiones conceptuales más finas, así como soportes representacionales sostenidos para trasladar lo aprendido a tareas de mayor complejidad (Schnepel & Aunio, 2022). Este patrón converge con metaanálisis amplios en alumnado con dificultades, donde los mayores efectos se concentran en “sentido de número” y cálculo básico, decreciendo a medida que aumenta la integración de procesos en la resolución de problemas. En poblaciones con discapacidades de mayor severidad, la evidencia histórica y actualizada corrobora que las destrezas de número y cómputo son más responsivas a la instrucción que otras áreas, siempre que se emplee enseñanza sistemática con apoyos concretos y pictóricos (Browder et al., 2008; Spooner et al., 2019).

3.1.2. Efectos moderados por intensidad y fidelidad

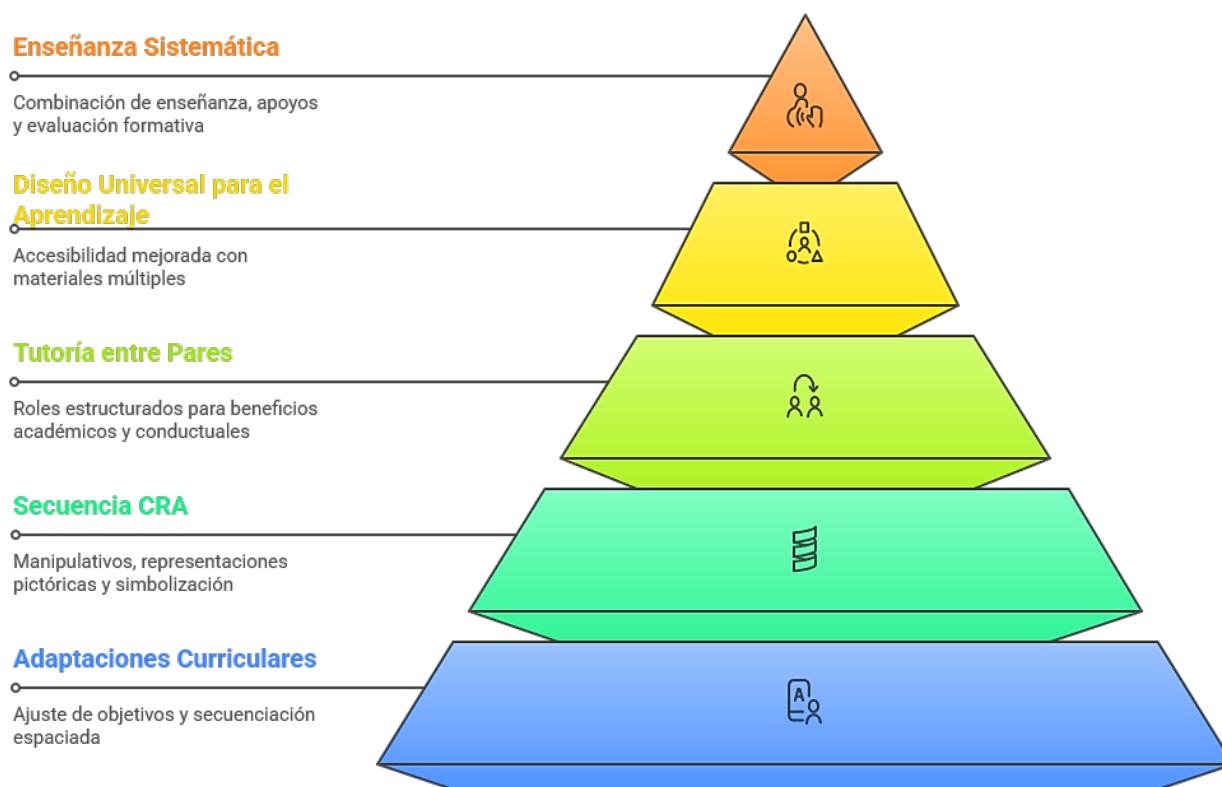
La magnitud del impacto depende de “cómo” se implementa: la dosis (frecuencia y duración), la adherencia a los componentes críticos y la calidad de las interacciones instruccionales moderan de manera sustantiva los tamaños de efecto (O'Donnell, 2008). En matemáticas, síntesis metodológicas y estudios de intervención muestran que la monitorización sistemática de la fidelidad —incluida la calidad de la enseñanza explícita y las oportunidades de práctica— explica variabilidad significativa en

resultados, particularmente cuando el contenido exige encadenamiento conceptual (Cajamarca-Correa et al., 2024). La evidencia en educación primaria sugiere, además, que ajustes operativos como el tamaño del grupo y el incremento de oportunidades de respuesta afectan no solo la intensidad “nominal” sino la intensidad “real” de la intervención (Doabler et al., 2019; Clarke et al., 2015). En síntesis, sin intensidad suficiente y sin fidelidad medida y retroalimentada, los efectos se diluyen, aun cuando las estrategias seleccionadas sean, en principio, adecuadas (O'Donnell, 2008).

3.1.3. Mayor impacto al combinar estrategias

Las intervenciones con mayor rendimiento acumulado son aquellas que integran adaptaciones curriculares (ajuste de objetivos, secuenciación espaciada, evaluación formativa) con prácticas inclusivas basadas en evidencia. La secuencia concreto–representacional–abstracto (CRA) mejora la precisión y la comprensión conceptual al encadenar manipulativos, representaciones pictóricas y simbolización, y muestra efectos significativos en estudiantes con dificultades y con discapacidades cuando se acompaña de práctica guiada y verificación activa de respuestas (Stevens et al., 2017). La tutoría entre pares, estructurada con roles y criterios, aporta beneficios en desempeño académico y conducta, con efectos académicos ligeramente mayores en síntesis de casos únicos modeladas a tres niveles (Torres-Roberto, 2024). A escala de diseño universal, el DUA agrega una capa de accesibilidad que potencia los efectos cuando se operacionaliza con materiales múltiples, opciones de acción/expresión y andamiajes de compromiso (King-Sears et al., 2023). En poblaciones con DC moderada a severa, la evidencia clásica y actualizada respalda que la combinación de enseñanza sistemática, apoyos representacionales y evaluación formativa es la configuración más eficaz, por encima de la aplicación aislada de componentes (Browder et al., 2008; Spooner et al., 2019).

La jerarquía de estrategias educativas representa un enfoque organizado y progresivo para responder a las diversas necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Este modelo integra desde prácticas de enseñanza altamente estructuradas hasta intervenciones flexibles que promueven la accesibilidad, la participación y el acompañamiento pedagógico. A través de esta jerarquía, se busca optimizar el proceso de enseñanza–aprendizaje mediante la combinación de métodos sistemáticos, apoyos personalizados, materiales accesibles, estrategias colaborativas y la adaptación del currículo. En la siguiente figura se presenta el nivel que aporta herramientas específicas que permiten fortalecer tanto el rendimiento académico como el desarrollo conductual, garantizando así una respuesta educativa integral e inclusiva (Puyol-Cortez et al., 2024).

Figura 1*Jerarquía de estrategias educativas para una enseñanza inclusiva*

Nota: Jerarquía de estrategias educativas que incluye: enseñanza sistemática; combinación de instrucción, apoyos y evaluación formativa; diseño universal para el aprendizaje; tutoría entre pares; secuencia CRA; y adaptaciones curriculares (Autores, 2025).

3.1.4. Transferencia ligada a práctica y evaluación

La pregunta decisiva no es solo “si mejora”, sino qué tanto se mantiene y se generaliza. La literatura específica sobre mantenimiento en DC advierte que los efectos inmediatos pueden atenuarse sin práctica distribuida, tareas de generalización y evaluación formativa con retroalimentación (Park et al., 2020). Cuando estas condiciones se planifican —p. ej., repases espaciados, variación sistemática de problemas, rúbricas de desempeño y monitoreo de progreso—, la transferencia a tareas nuevas aumenta y los logros se sostienen a mediano plazo (Park et al., 2020). En cuanto a apoyos digitales, los metaanálisis recientes sobre resolución de problemas verbales con tecnología en estudiantes con discapacidades informan efectos positivos siempre que las herramientas se inserten en secuencias explícitas y se acompañen de seguimiento del progreso, lo que favorece la generalización más allá del entorno instruccional (Zhang et al., 2024). En conjunto, la tríada práctica distribuida + evaluación formativa + alineación curricular vertical emerge como condición necesaria para que los avances pasen de la ganancia inmediata al cambio instruccional estable y transferible (Park et al., 2020).

En suma, la evidencia avala que las adaptaciones curriculares no son un accesorio, sino el mecanismo que hace operativas las estrategias inclusivas y les confiere eficacia en DC: cuanto mejor se ajustan objetivos, secuencias y evaluaciones —y

cuanto más sistemática y fiel es la implementación—, mayores son los efectos, con beneficios particularmente robustos en numeración y operaciones y con posibilidades reales de transferencia cuando la práctica y la evaluación están cuidadosamente diseñadas (Schnepel & Aunio, 2022; King-Sears et al., 2023; Stevens et al., 2017; Park et al., 2020; Dessemontet et al., 2022).

4. Discusión

La evidencia sintetizada sugiere que las adaptaciones curriculares, cuando se articulan con estrategias inclusivas de instrucción —enseñanza explícita, secuencia concreto–representacional–abstracto (CRA), Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y tutoría entre pares—, producen mejoras significativas en el rendimiento matemático del alumnado con discapacidad cognitiva (Arias-Macias, 2025). Estas mejoras se reflejan en incrementos de precisión, fluidez y resolución de problemas en comparación con la instrucción habitual, y resultan especialmente visibles en aulas inclusivas que aseguran apoyos técnicamente pertinentes (ajustes de objetivos, secuenciación y criterios de evaluación). No obstante, la magnitud de los beneficios no es uniforme: los efectos tienden a concentrarse en dominios fundamentales —numeración y operaciones— y decrecen a medida que aumenta la carga de razonamiento (problemas verbales multietapa, geometría, medición). Este patrón sugiere trayectorias curriculares más graduadas y soportes representacionales sostenidos para promover la transferencia a tareas de mayor complejidad, particularmente en etapas intermedias y superiores de la escolaridad (Piedra-Castro, 2025).

Desde una perspectiva metodológica, los efectos observados están fuertemente condicionados por la “dosis” y la fidelidad de implementación. La frecuencia y duración de las sesiones, la adherencia a componentes críticos y la calidad de las interacciones instruccionales explican una porción sustantiva de la variabilidad entre estudios e intervenciones. En términos prácticos, ello exige sistemas de monitoreo de fidelidad multidimensional —observación, listas de cotejo y retroalimentación formativa al docente— y un diseño de intensificación que incremente oportunidades de respuesta y tiempo comprometido en la tarea, sobre todo cuando el contenido exige encadenamiento conceptual (Cajamarca-Correa et al., 2024). Asimismo, las configuraciones combinadas (ajustes curriculares + CRA/DUA + tutoría) superan consistentemente a los componentes aislados, presumiblemente porque maximizan el acceso mediante multiplicidad de representaciones, optimizan la práctica guiada con andamiajes graduados y alinean enseñanza, evaluación y metas de aprendizaje (Torres-Roberto, 2024).

La pregunta decisiva descansa en la estabilidad y la generalización de los aprendizajes. Sin práctica distribuida, variación sistemática de tareas y evaluación formativa continua, los logros tienden a atenuarse; en cambio, la integración de repasos espaciados, seguimiento del progreso y oportunidades de aplicación en

contextos diversos favorece la transferencia a demandas nuevas y sostiene los efectos a mediano plazo. De forma complementaria, los apoyos digitales integrados en secuencias explícitas pueden reforzar la generalización, siempre que su uso se ancle en objetivos curriculares claros y en mecanismos explícitos de retroalimentación (Ramírez-Solórzano & Herrera-Navas, 2024). En conjunto, estas consideraciones habilitan tres implicaciones operativas para los sistemas escolares: (1) concebir la adaptación curricular como el mecanismo que operacionaliza la inclusión y confiere eficacia a las estrategias instruccionales; (2) priorizar numeración y operaciones como puertos de entrada conceptuales, acompañados de soportes representacionales y práctica espaciada para preparar el salto hacia competencias de mayor integración; y (3) asegurar calidad de implementación mediante suficiente intensidad, monitoreo de fidelidad y coherencia vertical del currículo (Santander-Salmon, 2024).

5. Conclusiones

Del análisis realizado se desprende que las adaptaciones curriculares, cuando se articulan con estrategias inclusivas de instrucción, constituyen un mecanismo eficaz para optimizar el rendimiento matemático del alumnado con discapacidad cognitiva. Los efectos positivos se evidencian en precisión, fluidez y resolución de problemas; sin embargo, su magnitud varía entre dominios, con mayores ganancias en numeración y operaciones, lo que indica la necesidad de trayectorias didácticas progresivas que preparen el salto hacia tareas de mayor complejidad cognitiva.

La efectividad de las intervenciones está condicionada por la intensidad y la fidelidad de implementación. Sin dosis suficiente y sin monitoreo sistemático de la integridad instruccional, los beneficios se reducen o se diluyen, incluso cuando las estrategias son, en principio, adecuadas. La combinación de componentes —ajustes curriculares, secuencia concreto–representacional–abstracto, Diseño Universal para el Aprendizaje y tutoría entre pares— amplifica de manera sinérgica los resultados al incrementar el acceso, la oportunidad de respuesta y la alineación entre enseñanza, evaluación y metas.

La sostenibilidad y la transferencia de los aprendizajes dependen de la práctica distribuida, la variación planificada de tareas y la evaluación formativa con seguimiento del progreso. Programar repasos espaciados, proporcionar retroalimentación oportuna y asegurar coherencia vertical del currículo favorece la generalización a contextos y demandas nuevas, evitando la erosión de los logros a mediano plazo. En clave de mejora institucional, se recomienda: concebir la adaptación curricular como núcleo operativo de la inclusión; priorizar dominios fundamentales como puerta de entrada conceptual; institucionalizar sistemas de fidelidad e intensificación; e integrar recursos digitales solo cuando estén anclados en objetivos claros y en secuencias explícitas.

Finalmente, el panorama de evidencia respalda decisiones pedagógicas y de gestión con un alto potencial de impacto, pero también revela vacíos que es preciso atender: mayor estandarización de medidas de resultado, seguimientos longitudinales, análisis de coste-efectividad y reportes de equidad que identifiquen para quiénes, en qué condiciones y con qué dosificación las intervenciones son más eficaces. Abordar estas brechas fortalecerá la validez externa de las recomendaciones y permitirá transitar desde mejoras puntuales hacia cambios sostenibles en la enseñanza de las matemáticas para estudiantes con discapacidad cognitiva.

CONFLICTO DE INTERESES

“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.

Referencias Bibliográficas

- Alcivar-Cordova, D. M., Saavedra-Calberto, I. M., Ayala-Chavez, N. E., Pazmiño-Sarriá, M. E., & Ordoñez-Loor, I. I. (2025). Desigualdades educativas y estrategias de inclusión en bachillerato en entornos socioeconómicos diversos. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 3(1), 84-98. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n1/55>
- Arias-Macias, L. E. (2025). Inteligencias múltiples e inclusión educativa, un reto para el profesorado. *Revista Científica Zambos*, 4(1), 101-113. <https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n1/79>
- Bazurto-Mendoza, A. B., Vera-Peña, M. A., Maliza-Muñoz, W. F., & Gómez-Rodríguez, V. G. (2025). Estrategia pedagógica del uso de los recursos digitales para la educación remota. *Revista Científica Zambos*, 4(2), 1-20. <https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n2/105>
- Cajamarca-Correa, M. A., Cangas-Cadena, A. L., Sánchez-Simbaña, S. E., & Pérez-Guillermo, A. G. (2024). Nuevas tendencias en el uso de recursos y herramientas de la Tecnología Educativa para la Educación Universitaria. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(3), 127–150. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n3/124>
- Dessemontet, R. S., Schnepel, S., Krähenmann, H., & Moser Opitz, E. (2022). The impact of inclusive education on the mathematical progress of pupils with intellectual disabilities. *International Journal of Inclusive Education*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/13603116.2022.2132425>
- Fajardo-Garcia, L. M. (2025). Estrategias de enseñanza basadas en el contexto sociocultural en la asignatura de educación para la ciudadanía. *Revista Científica Zambos*, 4(1), 61-73. <https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n1/76>
- Fuentes-Rendón, M. K., Cervantes-García, V. A., Macías-Véliz, J. N., & Morales-Intriago, F. L. (2025). Innovación metodológica en el aula: estrategias activas para promover aprendizajes significativos en la educación básica. *Revista*

- Científica Ciencia Y Método*, 3(3), 83-93.
<https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n3/65>
- King-Sears, M. E., Evmenova, A. S., Stefanidis, A., Rao, K., Mergen, R. L., Owen, L. S., & Strimel, M. M. (2023). Achievement of learners receiving UDL instruction: A meta-analysis. *Teaching and Teacher Education*, 122, 103956.
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103956>
- Koppenol-González, G., et al. (2025). A preliminary study of a math digital-based intervention in children with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 151, 105431.
- O'Donnell, C. L. (2008). Defining, conceptualizing, and measuring fidelity of implementation and its relationship to outcomes in K–12 curriculum intervention research. *Review of Educational Research*, 78(1), 33–84.
- Park, J., Bouck, E. C., & Josol, C. K. (2020). Maintenance in mathematics for individuals with intellectual disability: A systematic review of literature. *Research in Developmental Disabilities*, 105, 103751.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103751>
- Piedra-Castro, W. I. (2025). Enseñanza de las ciencias sociales con metodologías pedagógicas de inteligencia artificial. *Journal of Economic and Social Science Research*, 5(1), 119–130. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v5/n1/164>
- Posso-De-la-Cruz, A. E., Angulo-Cerezo, M. I., Maliza-Muñoz, W. F., & Bernardes-Carballo, K. (2025). Gamificación implementada en Quizziz como estrategia de aprendizaje activo en Ciencias Naturales. Unidad Educativa Academia Militar "San Diego". *Revista Científica Zambos*, 4(2), 87-100.
<https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n2/109>
- Puyol-Cortez, J. L., Casanova-Villalba, C. I., Herrera-Sánchez, M. J., & Rivadeneira-Moreira, J. C. (2024). REVISIÓN METODOLÓGICA AG2C PARA LA ENSEÑANZA DEL ÁLGEBRA BÁSICA A ESTUDIANTES CON DISCALCULIA. *Perfiles*, 1(32), 15-27. <https://doi.org/10.47187/perf.v1i32.280>
- Ramírez-Solórzano, F. L., & Herrera-Navas, C. D. (2024). Inclusión Educativa: Desafíos y Oportunidades para la Educación de Estudiantes con Necesidades Especiales. *Revista Científica Zambos*, 3(3), 44-63.
<https://doi.org/10.69484/rcz/v3/n3/57>
- Rodriguez-Ayala, A. E., Ayala-Tigmasi, R. A., Anchundia-Aristega, Y. X., Días-Pilatasig, M. J., & Arias-Arias, J. L. (2024). Análisis del modelo ERCA y su aporte en las planificaciones curriculares. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(4), 278–290.
<https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n4/147>
- Santander-Salmon, E. S. (2024). Métodos pedagógicos innovadores: Una revisión de las mejores prácticas actuales. *Revista Científica Zambos*, 3(1), 73-90.
<https://doi.org/10.69484/rcz/v3/n1/13>
- Schnepel, S., & Aunio, P. (2022). A systematic review of mathematics interventions for primary school students with intellectual disabilities. *European Journal of*

Special Needs Education, 37(4), 663–678.
<https://doi.org/10.1080/08856257.2021.1943268>

- Schnepel, S., Krähenmann, H., Sermier Dessemontet, R., & Moser Opitz, E. (2020). The mathematical progress of students with an intellectual disability in inclusive classrooms: Results of a longitudinal study. *Mathematics Education Research Journal*, 32, 103–119. <https://doi.org/10.1007/s13394-019-00295-w>
- Sornoza-Delgado, Y. M. (2025). Estrategias para aplicar la pedagogía culturalmente receptiva en el aula. *Journal of Economic and Social Science Research*, 5(1), 201–213. <https://doi.org/10.55813/gaeal/jessr/v5/n1/170>
- Stevens, E. A., Rodgers, M. A., & Powell, S. R. (2017). Mathematics Interventions for Upper Elementary and Secondary Students: A Meta-Analysis of Research. *Remedial and Special Education*, 39(6), 327–340. <https://doi.org/10.1177/0741932517731887>
- Torres-Roberto, M. A. (2024). Evaluación Formativa Continua en la Enseñanza y aprendizaje del Cálculo: Mejorando el Rendimiento Académico en Estudiantes de Educación Profesional. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(2), 93–113. <https://doi.org/10.55813/gaeal/jessr/v4/n2/104>
- Toscano-Quispe, S. Y. ., Borja-Bazurto, I. N., Lata-Jiménez, C. M., & Ayavaca-Apolo, M. F. (2025). Estrategias para la sostenibilidad de proyectos educativos en zonas rurales de la Amazonia ecuatoriana. *Journal of Economic and Social Science Research*, 5(2), 87–100. <https://doi.org/10.55813/gaeal/jessr/v5/n2/190>
- Zhang, Y., Su, H., & Yan, Z. (2024). Technology-based word-problem interventions for students with disabilities: A meta-analysis. *Education Sciences*, 14(12), 1372.