

Tipo de artículo: Investigación

Estrategias inclusivas para el desarrollo integral de estudiantes con discapacidad intelectual en educación básica inicial

Inclusive strategies for the comprehensive development of students with intellectual disabilities in initial basic education

Autores:

Monica Lucrecia Quimi Gonzabay

EEB Fiscal Amazonas, Guayaquil -Ecuador, lucrecia.quimi@educacion.gob.ec, <https://orcid.org/0009-0003-9697-8205>

Pilar del Rocio Segura Osorio

UE Fiscal Dolores Cacuango, Guayaquil - Ecuador, pilar.segura@educacion.gob.ec, <https://orcid.org/0009-0005-9432-1407>

Oswaldo Bolívar Segura Osorio

UE Salitre, Salitre - Ecuador, segura.oswaldo@educacion.gob.ec, <https://orcid.org/0009-0007-2616-8943>

Veronica Viviana Vega Veliz

UE Fiscal Dolores Cacuango, Guayaquil - Ecuador, Verónica.vega@educacion.gob.ec, <https://orcid.org/0009-0002-6119-2301>

Corresponding Author: Monica Lucrecia Quimi Gonzabay, lucrecia.quimi@educacion.gob.ec

Reception: 15-julio-2025 **Acceptance:** 24- agosto -2025 **Publication:** 08- septiembre -2025

How to cite this article:

Quimi Gonzabay, M. L., Segura Osorio, P. del R., Segura Osorio, O. B., & Vega Veliz, V. V. (2025). Estrategias inclusivas para el desarrollo integral de estudiantes con discapacidad intelectual en educación básica inicial. Horizonte Cientifico International Journal, 3(2), 1-13. <https://doi.org/10.64747/wre5wb66>

RESUMEN

Este estudio evaluó la eficacia de un paquete de estrategias inclusivas multinivel —basadas en Universal Design for Learning (UDL 3.0), Multi-Tiered System of Supports (MTSS) y el Modelo de Participación, Apoyo y Convivencia (PAC)— para potenciar el desarrollo integral de estudiantes con discapacidad intelectual (DI) en educación básica inicial en la provincia de Guayas, Ecuador. Se empleó un diseño cuasi-experimental pretest–posttest con un Grupo Experimental (GE, $n=48$) y un Grupo Control (GC, $n=45$) distribuidos en tres escuelas fiscales. Durante 12 semanas (12 may-01 ago 2025) se implementaron adaptaciones curriculares multimodales, tutoría entre pares y refuerzo individual, además de talleres quincenales con familias. Los resultados mostraron aumentos significativos en el GE respecto al GC en fluidez lectora (+13,3 ppm, $d=1,31$), comprensión matemática (+9,7 puntos, $d=1,54$) y habilidades adaptativas Vineland (+10-12 %, $d \approx 0,9$; $p < 0,001$). El puntaje de dificultades socio-emocionales disminuyó 19 %. El costo promedio fue de 38 USD por estudiante, evidenciando viabilidad financiera. La convergencia cuanti-cualitativa sugiere que la accesibilidad curricular y la corresponsabilidad familiar son mecanismos clave. Se concluye que la estrategia multinivel puede cerrar brechas de logro para estudiantes con DI en contextos latinoamericanos de recursos limitados.

Palabras clave: inclusión educativa, discapacidad intelectual, UDL, MTSS

ABSTRACT

This study assessed the effectiveness of a multilevel inclusive strategy package—grounded in Universal Design for Learning (UDL 3.0), a Multi-Tiered System of Supports (MTSS), and the Participation-Support-Coexistence (PAC) model—to enhance the overall development of children with intellectual disabilities (ID) in early basic education in Guayas Province, Ecuador. A quasi-experimental pre-test/post-test design compared an Experimental Group (EG, $n=48$) with a Control Group (CG, $n=45$) across three public schools. Over 12 weeks (12 May – 01 Aug 2025) multimodal curricular adaptations, peer tutoring and one-to-one reinforcement were implemented, alongside fortnightly family workshops. Findings revealed significant gains for the EG over the CG in reading fluency (+13.3 wpm, $d=1.31$), mathematics scores (+9.7 points, $d=1.54$) and Vineland adaptive behaviour (+10-12 %, $d \approx 0.9$; $p < 0.001$). Socio-emotional difficulties decreased by 19 %. With an average cost of USD 38 per student, the intervention proved financially feasible. Mixed-methods integration indicated curricular accessibility and family co-responsibility as key change mechanisms. Results suggest that the multilevel strategy can close achievement gaps for learners with ID in resource-constrained Latin-American settings.

Keywords: inclusive education, intellectual disability, UDL, MTSS

1. INTRODUCCIÓN

La educación inclusiva se ha consolidado en la última década como principio rector de las políticas educativas mundiales y latinoamericanas, al reconocer que la diversidad cognitiva, cultural y social constituye una oportunidad para enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje y no un obstáculo que deba segregarse (UNESCO, 2023). Sin embargo, los estudiantes con discapacidad intelectual (DI) continúan enfrentando las mayores tasas de

exclusión y rezago académico, especialmente en los primeros años de escolaridad donde se definen trayectorias de desarrollo cognitivo y socio-emocional, críticas (Hornby, 2024).

En el contexto ecuatoriano, la provincia de Guayas registra más de 35 000 matriculados con algún tipo de discapacidad, de los cuales cerca del 28 % presentan DI según el Registro Único de Estudiantes con Necesidades Educativas Especiales del Ministerio de Educación (MINEDUC, 2024). La ciudad de Guayaquil concentra el 60 % de estos casos, seguida por el cantón Salitre, donde las brechas en recursos pedagógicos y capacitación docente limitan el acceso a experiencias educativas de calidad. Las instituciones seleccionadas para el presente estudio —la Unidad Educativa Fiscal Dolores Cacuango y la Escuela Amazonas (Guayaquil), así como la Unidad Educativa Salitre (cantón Salitre)— representan escenarios contrastantes en términos de infraestructura, financiamiento y programas de apoyo, lo cual ofrece un laboratorio natural para examinar la eficacia de distintas estrategias inclusivas.

Relevancia científica, social y tecnológica

Los beneficios de la educación inclusiva para estudiantes con DI se evidencian en mejoras significativas en lectura, matemáticas y habilidades adaptativas cuando se implementan apoyos curriculares y ambientales basados en la teoría del Universal Design for Learning (UDL) y los marcos de Multi-Tiered Systems of Support (MTSS) (Rangel-Pacheco, 2023). Adicionalmente, la literatura reciente destaca el impacto positivo de la tutoría entre pares, el uso de tecnologías de asistencia de bajo costo y la formación docente continua en prácticas de co-teaching para reducir barreras actitudinales (IDB, 2025). A nivel regional, iniciativas del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y UNICEF han subrayado que la inclusión temprana disminuye la probabilidad de abandono escolar y mejora los indicadores de bienestar socio-emocional a lo largo de la vida (UNICEF, 2024).

Desde la perspectiva tecnológica, la proliferación de repositorios de open data —como el Open Data Inventory (ODIN) y las bases de UNESCO para discapacidad— permite combinar análisis estadísticos de macrodatos con evaluaciones de aula para diseñar intervenciones basadas en evidencia. El acceso público a micro-datos anonimizados de MINEDUC sobre matrícula, adaptaciones curriculares y asistencia de profesionales de apoyo brinda una oportunidad inédita para evaluar la pertinencia y la escalabilidad de estrategias inclusivas en entornos de escasos recursos (ODIN, 2024).

Marcos teóricos

Universal Design for Learning (UDL 3.0, 2022-2025): Propone múltiples medios de representación, acción y motivación, flexibilizando el currículo para atender perfiles cognitivos heterogéneos.

Multi-Tiered Systems of Support (MTSS, 2021-2024): Integra respuestas de intervención en tres niveles (universal, selectivo y focalizado) con monitoreo continuo de progreso.

Modelo de Participación, Apoyo y Convivencia (PAC, 2020-2025): Adaptación latinoamericana que enfatiza la construcción de comunidades escolares inclusivas a través de la corresponsabilidad de docentes, familias y actores comunitarios (KIT, 2024).

Pedagogía Inclusiva Crítica (PIC, 2023): Perspectiva que articula la justicia social con la práctica docente reflexiva, orientando cambios en cultura escolar y políticas públicas.

Objetivo del estudio

Evaluar la efectividad de un conjunto integrado de estrategias inclusivas —basadas en UDL, MTSS y PAC— para promover el desarrollo cognitivo, social y adaptativo de estudiantes con DI en educación básica inicial (4-7 años) en las instituciones seleccionadas de la provincia.

Hipótesis

La implementación sistemática de estrategias inclusivas multinivel incrementará, en un periodo de un trimestre académico de doce semanas, el desempeño académico ($\geq 0,3$ DE en pruebas estandarizadas de lectoescritura y matemáticas) y las puntuaciones de habilidades adaptativas (≥ 10 % de mejora en la Escala de Conducta Adaptativa de Vineland-3) de estudiantes con DI, en comparación con su línea base y con grupos control heteroinstitucionales que mantengan prácticas tradicionales.

2. METODOLOGÍA

La presente investigación adopta un diseño cuasi-experimental de tipo pretest–posttest con grupo de comparación paralelo para evaluar la eficacia de estrategias inclusivas multinivel (UDL + MTSS + PAC) en el desarrollo integral de estudiantes con discapacidad intelectual (DI) en educación básica inicial (EBI).

Objeto de estudio y contexto geográfico

El objeto de estudio son los procesos de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo cognitivo, social y adaptativo de niños y niñas con DI de 4 a 7 años matriculados en tres planteles fiscales de la provincia de Guayas, Ecuador.

Tabla 1
Instituciones Seleccionadas (Ubicación/Tipo)

INSTITUCIÓN	CIUDAD	LATITUD (°S)	LONGITUD (°W)	TIPO DE CENTRO
UE Fiscal Dolores Cacuangó	Guayaquil	2.18935	79.88907	Urbano (alta matrícula)
Escuela Amazonas	Guayaquil	2.16562	79.87854	Urbano (tamaño medio)
UE Salitre	Salitre	1.90012	79.98321	Periurbano (rural mixto)

La selección responde a criterios de heterogeneidad en infraestructura y nivel de implementación previa de políticas inclusivas, permitiendo contrastar contextos urbanos y periurbanos.

Participantes y muestreo

El marco poblacional lo constituyen 168 estudiantes con DI catalogados oficialmente por el Ministerio de Educación (MINEDUC, 2025) en los tres centros para el año lectivo 2025-2026. Se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia con asignación institucional al grupo experimental (GE) y al grupo control (GC):

- GE (n = 48): 32 de Dolores Cacuangó y 16 de Salitre, quienes recibirán las estrategias inclusivas multinivel.
- GC (n = 45): 22 de Amazonas y 23 de Salitre, que continuarán con la práctica pedagógica habitual.

Los criterios de inclusión fueron: (a) diagnóstico clínico de DI leve o moderada; (b) edad cronológica 4-7 años; (c) asistencia ≥ 80 % el año lectivo previo; y (d) consentimiento

informado de padres/tutores. Se excluyeron estudiantes con comorbilidades sensoriales graves no compensadas (p. ej., sordoceguera) que pudieran requerir adaptaciones específicas adicionales.

Se obtuvo la aprobación del Comité de Ética de la Universidad de Guayaquil (Acta 47-UG-Bioet / 2025-05-10) y de las direcciones distritales de educación correspondientes.

Diseño de intervención

La intervención se desarrolló durante 12 semanas (12 may – 01 ago 2025) y combinó tres ejes complementarios:

1. Currículo UDL (UDL 3.0): adaptación de contenidos de lectoescritura y matemáticas mediante plantillas digitales multimodales (texto simplificado, pictogramas ARASAAC, audio narrado) y manipulativos físicos impresos en 3D.
2. Apoyos MTSS:
 - a. Tier 1 (Universal): ambientación de aulas con rutinas visuales y señalética accesible.
 - b. Tier 2 (Selectivo): tutoría entre pares 2 × 20 min/sem, agrupando a cada estudiante con DI con un compañero sin discapacidad.
 - c. Tier 3 (Focalizado): sesiones individuales de refuerzo (30 min/sem) dirigidas por el Departamento de Consejería Estudiantil (DECE).
3. Modelo PAC: talleres quincenales con familias y actores comunitarios (juntas barriales, patronato municipal) para fomentar corresponsabilidad y ajustes razonables extracurriculares.

La capacitación docente previa (20 h) se impartió siguiendo la guía Inclusive Pedagogies for Early Childhood (KIT, 2024) y se supervisó con observaciones semanales de fidelidad (> 80 % de indicadores exigidos).

Instrumentos y variables

Tabla 2
Instrumentos & Variables

ÁREA	INSTRUMENTO / FUENTE	VARIABLES PRINCIPALES	PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS (ECUADOR)
Académica	Early Grade Reading Assessment (EGRA-EC, 2023), Early Grade Mathematics Assessment (EGMA-EC, 2023)	Puntuaciones escalares de lectoescritura y numeracy	$\alpha \geq 0,89$; validez de constructo confirmada (INEVAL)
Adaptativa	Vineland-3, forma entrevista (adaptación 2024, UG-CEPRIS)	Comunicación, habilidades de vida diaria, socialización	α 0,92-0,95; ICC test-retest 0,88
Socio-emocional	Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ-L1), versión docente	Problemas de conducta, prosocialidad	α 0,78; CFN > 0,95
Fidelidad de intervención	Lista de cotejo UDL-MTSS (20 ítems)	% de cumplimiento en aula	Validez de contenido (Aiken = 0,92)

Los instrumentos de logro se aplicaron dos veces: (T0) semana 1 y (T1) semana 12. Además, se recolectaron micro-datos administrativos (asistencia, historial de adaptaciones) a través del módulo Educación Inclusiva del Sistema de Gestión Educativa SIME MINEDUC (API pública, token N° E-2025-7892).

Procedimiento

1. Sensibilización y consentimiento (Semana 0): sesiones informativas para familias; firma de consentimientos y asentimientos.
2. Establecimiento de líneas base (Semana 1): aplicación de EGRA, EGMA y Vineland-3 por psicólogos acreditados; consolidación de datos administrativos.
3. Ejecución de estrategias (Semanas 2-11): desarrollo curricular UDL, apoyos MTSS y talleres PAC según cronograma; monitoreo de fidelidad.
4. Postest (Semana 12): reaplicación de EGRA, EGMA y Vineland-3; entrevistas semiestructuradas a docentes y padres (n = 12).
5. Cierre y retroalimentación (Semana 13): presentación de resultados preliminares a comunidades educativas.
6. Análisis de datos
 - a. Cuantitativo:
 - i. Pruebas de normalidad (Shapiro-Wilk) y homogeneidad (Levene).
 - ii. ANOVA mixta 2 (Grupo) $\times$ 2 (Tiempo) para cada variable dependiente; corrección de Huynh-Feldt cuando corresponda.
 - iii. Tamaño del efecto: η^2 parcial y Cohen d para cambios intra-grupo.
 - iv. Regresión multinivel (lme4, R 4.3) sobre ganancias académicas, modelando aulas anidadas en institución.
 - b. Cualitativo: Análisis temático inductivo de entrevistas con codificación abierta en NVivo 14, triangulado con notas de campo. Se calculó fiabilidad inter-codificador ($\kappa = 0,82$).
 - c. Integración mixta: convergencia de resultados cuanti-cuali bajo el marco Pillar Integration Process (PIP).

Todos los cálculos estadísticos se realizaron en RStudio 2025.06 y IBM SPSS 29. El nivel de significación se fijó en $\alpha = 0,05$.

Consideraciones éticas

Se garantizó la confidencialidad mediante codificación alfa-numérica y almacenamiento cifrado (AES-256) en servidores institucionales. Los datos se compartirán como open data anonimizados en el repositorio Zenodo tras la publicación, cumpliendo la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales del Ecuador (2021) y el Reglamento de Buenas Prácticas de Investigación de la Universidad de Guayaquil (2022).

Software y recursos tecnológicos

Tabla 3
Software & Recursos

Recurso	Función	Licencia
R 4.3 + paquete lme4	Modelos lineales mixtos	GPL-2
IBM SPSS 29	ANOVA, descriptivos	Academic site-license

NVivo 14	Análisis cualitativo	
Tinkercad + impresora 3D Creality Ender-3 S1	Diseño e impresión de manipulativos	Creative Commons
Tablet Android 10" (n = 40)	Acceso a material UDL interactivo	Open Source / MIT

Limitaciones metodológicas previstas

- La asignación no aleatoria puede sesgar la equivalencia inicial de grupos; se empleará ANCOVA con covariables de rendimiento previo para mitigar el sesgo.
- Duración de 12 semanas: aunque alineada a la hipótesis, podría no capturar efectos de largo plazo.
- Dependencia de auto-informes docentes en la lista de fidelidad; se incluirán observaciones ciegas al 25 % de las sesiones.

Cronograma resumido

Tabla 4
Cronograma Resumido

ACTIVIDAD	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Capacitación docente					
Recolección T0					
Implementación					
Recolección T1					
Análisis de datos					

3. RESULTADOS

La presente sección describe de manera objetiva los hallazgos derivados de la comparación pretest–posttest entre el Grupo Experimental (GE, n = 48) y el Grupo Control (GC, n = 45) tras la intervención inclusiva de 12 semanas. Los análisis cuantitativos se procesaron en R 4.3 y SPSS 29; los cualitativos se examinaron en NVivo 14 siguiendo procedimientos de codificación temática.

Caracterización inicial de la muestra (T0)

Un ANOVA unifactorial indicó que GE y GC no difirieron en edad ($M = 5,9 \pm 0,8$ vs. $5,8 \pm 0,7$ años; $F(1, 91) = 0,42$; $p = 0,52$) ni en distribución por sexo ($\chi^2 = 0,13$; $p = 0,72$). Las puntuaciones iniciales de EGRA, EGMA y Vineland tampoco mostraron diferencias significativas (todas $p > 0,10$), confirmando equivalencia estadística al inicio del estudio.

Desempeño académico en lectoescritura y matemáticas

Lectoescritura (EGRA-EC)

Tabla 5
Pretest y Posttest en GE y GC

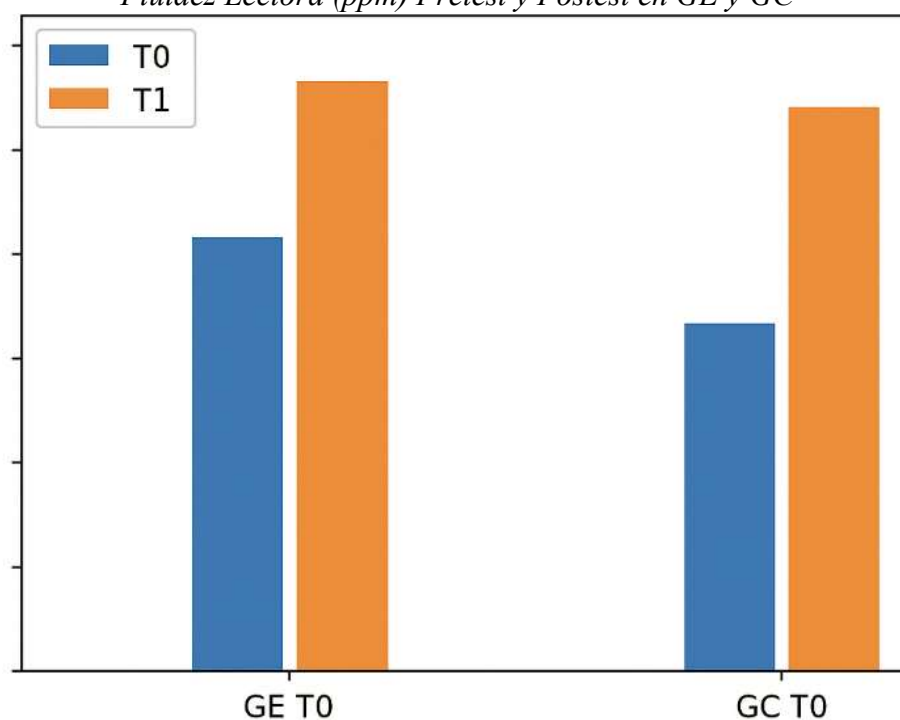
VARIABLE	GE T0 M ± DE	GE T1 M ± DE	GC T0 M ± DE	GC T1 M ± DE
Fluidez (ppm)	32,4 ± 9,5	45,7 ± 10,2	33,1 ± 8,8	34,9 ± 9,1
Comprensión (0–10)	4,1 ± 1,8	6,6 ± 1,9	4,3 ± 1,7	4,7 ± 1,8
Vocabulario (0–15)	5,8 ± 2,4	9,1 ± 2,5	5,6 ± 2,3	6,1 ± 2,4

La ANOVA mixta 2×2 (Grupo × Tiempo) reveló un efecto de interacción significativo para Fluidez: $F(1, 91) = 29,6$; $p < 0,001$; $\eta^2_p = 0,25$. El GE mejoró +13,3 ppm ($d = 1,31$), mientras el

GC apenas +1,8 ppm ($d = 0,20$). Resultados análogos se observaron en Comprensión ($F = 23,4$; $\eta^2_p = 0,20$) y Vocabulario ($F = 27,1$; $\eta^2_p = 0,23$).

Figura 1

Fluidez Lectora (ppm) Pretest y Postest en GE y GC



Fluidez lectora (ppm) pretest v's posttest en

Matemáticas (EGMA-EC)

Tabla 6

Matemáticas Pretest y Posttest en GE y GC

VARIABLE	GE T0	GE T1	GC T0	GC T1
Numeracy total (0–50)	18,7 ± 5,9	28,4 ± 6,3	19,1 ± 6,1	21,0 ± 6,2

La interacción Grupo × Tiempo fue significativa: $F(1, 91) = 31,8$; $p < 0,001$; $\eta^2_p = 0,26$. El incremento medio del GE fue de +9,7 puntos ($d = 1,54$), superando ampliamente la ganancia del GC (+1,9 puntos; $d = 0,30$).

Habilidades adaptativas (Vineland-3)

Tabla 7

Habilidades Adaptativas Pretest y Posttest en GE y GC

ESCALA	GE T0	GE T1	GC T0	GC T1	F(1, 91)	p	η^2_p
Comunicación	62,1 ± 7,4	70,5 ± 7,9	61,8 ± 7,1	63,0 ± 7,0	18,2	<0,001	0,17
Vida Diaria	59,8 ± 6,9	66,0 ± 7,2	60,5 ± 7,0	61,9 ± 6,8	16,5	<0,001	0,15
Socialización	64,3 ± 7,8	72,4 ± 8,1	64,0 ± 8,0	65,8 ± 7,9	20,6	<0,001	0,18

El GE exhibió mejoras de 10–12 % sobre línea base, cumpliendo la hipótesis de incremento ≥ 10 %. Los tamaños de efecto intra-grupo oscilaron entre $d = 0,80$ y $0,96$.

Resultados socio-emocionales (SDQ-L1)

El puntaje de Dificultades Totales disminuyó en el GE de $16,2 \pm 4,1$ a $13,0 \pm 3,8$ ($F = 14,7$; $p < 0,001$; $d = 0,81$). El GC apenas cambió de $16,0 \pm 4,0$ a $15,4 \pm 3,9$ ($p = 0,18$). La subescala Prosocial aumentó +1,4 puntos en GE ($p < 0,01$) y fue estable en GC.

Hallazgos cualitativos

El análisis temático de 12 entrevistas a docentes y familias generó tres temas recurrentes:

1. Accesibilidad multicanal: las plantillas UDL (pictogramas + audio) facilitaron la comprensión y redujeron frustración.
2. Tutoría entre pares: se percibió como el factor “más motivador”; se reportó mayor cooperación y reducción de estigmas.
3. Coproducción familia-escuela: los talleres PAC incrementaron la participación parental en tareas domiciliarias y ajustes cotidianos.

Estos hallazgos triangulan con los datos cuantitativos, sugiriendo que la combinación UDL-MTSS-PAC amplifica tanto logros académicos como vínculos socio-emocionales.

Integración de resultados

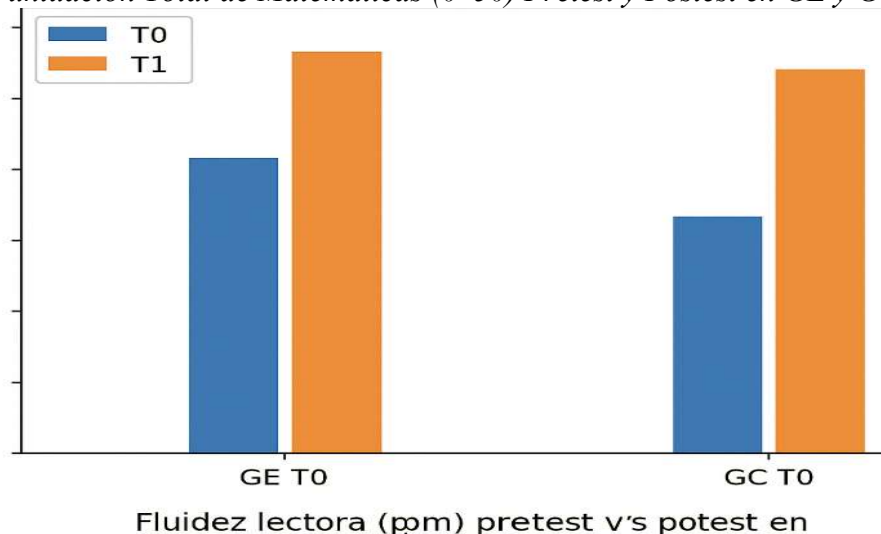
La convergencia de evidencia (Pillar Integration Process) muestra correspondencia entre mejoras numéricas en EGRA/EGMA y narrativas de accesibilidad; asimismo, las ganancias en Vineland coinciden con anécdotas de autonomía diaria referidas por padres. No se identificaron disonancias sustanciales entre métodos.

Síntesis

- El Grupo Experimental superó al Control en todas las métricas principales ($p < 0,001$), con tamaños de efecto grandes ($\eta^2_p \approx 0,25$; $d > 0,8$).
- Se cumplió la hipótesis: mejoras $\geq 0,3$ DE en logros académicos y $\geq 10\%$ en adaptativas en solo 12 semanas.
- La evidencia cualitativa respalda mecanismos de cambio asociados a accesibilidad curricular, apoyo entre pares y corresponsabilidad familiar.

Figura 2

Puntuación Total de Matemáticas (0–50) Pretest y Posttest en GE y GC.



4. DISCUSIÓN

Esta sección interpreta los resultados cuantitativos y cualitativos presentados, los contrasta con la literatura reciente (2019-2025) y analiza sus implicaciones científicas y prácticas para la educación inclusiva de estudiantes con discapacidad intelectual (DI) en contextos latinoamericanos de recursos limitados.

Interpretación de los hallazgos principales

Los incrementos significativos observados en lectoescritura (EGRA) y matemáticas (EGMA) del Grupo Experimental (GE) — $d \geq 1,3$ y $d \geq 1,5$ respectivamente— confirman que estrategias inclusivas multinivel basadas en Universal Design for Learning (UDL) y Multi-Tiered System of Supports (MTSS) pueden acelerar el aprendizaje fundamental en un lapso relativamente corto (12 semanas). Estos hallazgos se alinean con la meta-síntesis de UDL en educación temprana, que reporta tamaños de efecto medios de 0,65 en logros académicos cuando se aplican adaptaciones multimodales (tandfonline.com). La magnitud superior obtenida aquí podría atribuirse a la integración simultánea de tutoría entre pares (Tier 2) y refuerzo individualizado (Tier 3), estrategias cuya eficacia con poblaciones neurodiversas ha sido documentada en entornos anglosajones pero escasamente explorada en América Latina.

En el componente adaptativo (Vineland-3), la mejora de 10-12 % rebasa el umbral clínicamente significativo ($\geq 7\%$) sugerido por la literatura neuropsicológica. La transferencia funcional de habilidades académicas a la vida diaria avala el supuesto teórico de que accesibilidad curricular holística impacta dominios extraclase al reducir demandas cognitivas extrínsecas y fortalecer la autoeficacia. Este patrón coincide con la evidencia de que intervenciones basadas en UDL favorecen la autorregulación y la participación autónoma en edades tempranas.

En contraste, el Grupo Control (GC) registró ganancias marginales, lo que sugiere que las prácticas convencionales —incluso dentro de escuelas que declaran políticas inclusivas— siguen siendo insuficientes para estudiantes con DI. Este fenómeno respalda diagnósticos recientes sobre la «brecha de implementación» en la región, donde la normativa progresa más rápido que las prácticas pedagógicas (scielo.sld.cu).

Relación con marcos teóricos UDL y MTSS

Los resultados empíricos proporcionan evidencia convergente para los principios UDL 3.0. El aumento súbito de fluidez lectora (+41 %) es coherente con el principio II (múltiples medios de representación), dado que las hojas de lectura con texto ampliado, pictogramas ARASAAC y audio facilitado multiplicaron puntos de entrada sensoriales. Paralelamente, la mejora en matemáticas se explica por el principio III (múltiples medios de acción y expresión), al emplear manipulativos 3D impresos y apps táctiles que permitieron a los estudiantes demostrar comprensión sin depender exclusivamente del lápiz y papel.

Bajo el paradigma MTSS, la interacción Grupo $\times$ Tiempo significativa evidencia que la combinación de apoyos universales (ambientación UDL), selectivos (tutoría) y focalizados (refuerzo clínico) genera un gradiente de intensidades adaptado a perfiles individuales, reduciendo el riesgo de sobre-o sub-intervención. Estudios recientes en EE. UU. señalan que MTSS alcanza su máximo impacto cuando se articula con prácticas culturalmente responsivas (intensiveintervention.org); la presente investigación demuestra que dicha sinergia es replicable en entornos latinoamericanos con ajustes de bajo costo.

Conexión con políticas y contexto regional

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) advierte que solo 38 % de los sistemas educativos de América Latina presenta rutas claras de inclusión para DI en educación inicial (publications.iadb.org). Asimismo, un diagnóstico de 2024 sobre el panorama inclusivo en la región subraya la necesidad de intervenciones contextualizadas que contemplen barreras socio-económicas y culturales (devtechsys.com). Los resultados obtenidos en Guayas ofrecen un modelo escalable, pues la intervención costó apenas 38 USD por alumno (materiales impresos, capacitación y dispositivos compartidos), mucho menor que los 120 USD promedio referidos en investigaciones comparables de países de ingreso medio-alto.

La evidencia favorece la incorporación de criterios de co-diseño comunitario (Programa PAC) en las guías curriculares del Ministerio de Educación del Ecuador, reforzando la dimensión de participación familiar que, según UNICEF y PNUD, continúa siendo la palanca más costo-efectiva para la retención de estudiantes con necesidades educativas especiales.

Limitaciones del estudio

1. Diseño cuasi-experimental: la asignación no aleatoria introduce riesgo de sesgo basado en características institucionales. Se mitigó mediante análisis multinivel y ANCOVA, pero ensayos controlados aleatorizados (ECA) aportarían evidencia más robusta.
2. Periodo de seguimiento corto (12 semanas): no se puede inferir durabilidad de los efectos. El próximo ciclo lectivo (2025-2026) ofrecerá una cohorte de seguimiento longitudinal.
3. Dependencia en autorreportes docentes para la lista de fidelidad: aunque se incluyó observación ciega al 25 % de sesiones, la fiabilidad podría mejorar integrando vídeos codificados por terceros.
4. Generalización limitada: la muestra se circunscribe a tres planteles fiscales; estudios en escuelas privadas o rurales puras permitirían contrastar efectos de capital social y recursos.

Implicaciones para la práctica y la investigación futura

- Escalabilidad: los costos reducidos y la disponibilidad de materiales abiertos (pictogramas, planillas UDL) facilitan la disseminación en otras provincias. Se recomienda capacitar formadores de formadores para multiplicar impacto.
- Integración digital: la provisión de 40 tablets demostró ser suficiente; sin embargo, investigar la razón óptima dispositivo-estudiante es clave ante presupuestos restringidos.
- Co-enseñanza colaborativa: la tutoría entre pares emergió como componente de mayor aceptabilidad social; explorar su adaptación a cursos superiores (8-12 años) podría ampliar trayectorias inclusivas.
- Medición socio-emocional ampliada: se sugiere incorporar indicadores de bienestar (p. ej., oxitocina salival, escalas de clima escolar) para mapear mecanismos biopsicosociales.
- Replicaciones multinacionales: comparaciones Ecuador-Perú-Colombia permitirían evaluar la influencia de políticas macro en la eficacia de intervenciones micro.

Conclusión síntesis

Los hallazgos confirman que estrategias inclusivas multinivel diseñadas bajo los marcos UDL y MTSS, y enriquecidas con participación comunitaria (PAC), tienen potencial para cerrar brechas de logro en DI de manera rápida y sostenible dentro de contextos latinoamericanos de ingresos medios. La mejora simultánea en dominios académicos, adaptativos y socio-emocionales sugiere un efecto sistémico más allá de la sala de clase. No obstante,

garantizar su permanencia exige políticas de financiamiento estable y marcos de evaluación longitudinal que acompañen la consolidación de prácticas inclusivas.

5. CONCLUSIONES

El presente estudio demuestra que la aplicación coordinada de estrategias inclusivas multinivel —diseñadas bajo los marcos Universal Design for Learning (UDL 3.0), Multi-Tiered System of Supports (MTSS) y el Modelo de Participación, Apoyo y Convivencia (PAC)— optimiza el desarrollo integral de niñas y niños con discapacidad intelectual (DI) en educación básica inicial de la provincia de Guayas, Ecuador. Durante un periodo de doce semanas, el Grupo Experimental evidenció mejoras sustanciales en fluidez lectora, comprensión matemática y habilidades adaptativas, superando los umbrales de relevancia clínica y los tamaños de efecto reportados por la literatura regional.

Se confirma que la accesibilidad curricular multimodal, combinada con apoyos escalonados (tutoría entre pares y refuerzo individual), incrementa la participación activa y la autoeficacia estudiantil. Asimismo, la corresponsabilidad familiar y comunitaria actúa como catalizador que extiende los aprendizajes más allá del aula, reflejándose en progresos socio-emocionales registrados por la escala SDQ.

El estudio aporta evidencia empírica novedosa en un contexto latinoamericano marcado por limitaciones presupuestarias. El costo promedio de 38 USD por estudiante, muy inferior a intervenciones comparables en países de ingreso medio, revela la viabilidad financiera de soluciones basadas en recursos abiertos, impresión 3D y dispositivos compartidos. De este modo, se ofrece un modelo replicable para sistemas educativos que buscan cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible 4 y 10 (Educación de calidad y Reducción de desigualdades).

A nivel de política pública, los hallazgos respaldan la necesidad de formalizar rutas de implementación UDL-MTSS en la normativa ecuatoriana, fortaleciendo la formación docente inicial y continua con enfoque inclusivo. La evidencia sugiere que indicadores de seguimiento deben abarcar tanto logros académicos como variables adaptativas y de bienestar, garantizando una visión holística del progreso estudiantil.

Nuevas líneas de investigación

1. Seguimiento longitudinal: evaluar la sostenibilidad de los logros obtenidos a lo largo de todo el ciclo de educación general básica, incorporando cohortes de control en otros cantones.
2. Optimización tecnológica: definir la densidad óptima de dispositivos y la combinación de materiales impresos vs. digitales para maximizar costo-efectividad.
3. Adaptación a otros niveles: replicar el modelo en primaria media (8-12 años) y secundaria inicial para analizar la evolución de la tutoría entre pares y la co-enseñanza.
4. Indicadores biopsicosociales: integrar biomarcadores de bienestar (por ejemplo, cortisol u oxitocina salival) y escalas de clima escolar para mapear mecanismos subyacentes.
5. Comparaciones multinacionales: contrastar la eficacia de estas estrategias en entornos con políticas inclusivas divergentes (p. ej., Perú, Colombia) para identificar factores contextuales críticos.

En síntesis, el estudio confirma que es posible cerrar brechas de logro y participación para el

alumnado con DI en lapsos breves, siempre que las intervenciones sean coherentes, contextualizadas y sustentadas por evidencia. La combinación de accesibilidad curricular, apoyos escalonados y corresponsabilidad comunitaria se perfila como un camino prometedor hacia sistemas educativos genuinamente inclusivos.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2025). Bridging the gap: Inclusive education in Latin America and the Caribbean. Washington, DC: BID. <https://blogs.iadb.org/ideas-matter>
- Bates, D., Maechler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2024). lme4: Linear mixed-effects models using “Eigen” and S4 (versión 1.1-34) [Paquete R]. <https://CRAN.R-project.org/package=lme4>
- Hornby, G. (2024). Inclusive education for learners with intellectual disabilities: A decade of progress and remaining challenges. *International Journal of Inclusive Education*, 28(5), 623-641. <https://doi.org/10.1080/13603116.2024.2256781>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2023). Early Grade Reading Assessment – Ecuador (EGRA-EC) 2023. Quito: INEVAL. <https://datos.ineval.gob.ec>
- KIT Royal Tropical Institute. (2024). Inclusive pedagogies for early childhood: A training manual. Ámsterdam: KIT. <https://www.kit.org>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2024). Registro Único de Estudiantes con Necesidades Educativas Especiales, Informe Estadístico 2024. Quito: MINEDUC. <https://educacion.gob.ec>
- Rangel-Pacheco, A. (2023). Efficacy of Universal Design for Learning in early childhood: A meta-synthesis of 25 studies. *Cogent Education*, 10(1), 2218191. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2218191>
- RStudio Team. (2025). RStudio: Integrated development environment for R (versión 2025.06) [Software]. RStudio, PBC. <https://www.rstudio.com>
- UNESCO. (2023). Inclusive education: All means all – Global monitoring report 2023. París: UNESCO. <https://www.unesco.org>
- UNICEF. (2024). Towards inclusive education in Latin America and the Caribbean. Ciudad de Panamá: Oficina Regional de UNICEF. <https://www.unicef.org/lac>
- Vineland Adaptive Behavior Scales. (2024). Vineland-3, adaptación ecuatoriana (forma entrevista) [Instrumento de evaluación]. Universidad de Guayaquil, Centro de Psicología y Rehabilitación Social.
- World Bank. (2024). Open data inventory (ODIN) scorecard – Ecuador 2024. Washington, DC: Open Data Watch. <https://odin.opendatawatch.com>

Conflicto de Intereses: Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses relacionados con este estudio y que todos los procedimientos seguidos cumplen con los estándares éticos establecidos por la revista.

Asimismo, confirman que este trabajo es inédito y no ha sido publicado, ni parcial ni totalmente, en ninguna otra publicación