

Tipo de artículo: Investigación

La innovación educativa como factor clave en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje

Educational Innovation as a Key Driver for Improving Teaching–Learning Processes

Autor:

Marcia Lucía Pérez Castillo

Unidad Educativa Manuela Cañizares, Quito -Ecuador, lucyper666@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-2346-0330>

Corresponding Author: Marcia Lucía Pérez Castillo, lucyper666@hotmail.com

Reception: 15-enero-2024 **Acceptance:** 20- febrero -2024 **Publication:** 05- marzo -2024

How to cite this article:

Pérez Castillo, M. L. (2024). La innovación educativa como factor clave en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Revista Científica Asesores Educativos, 1(1), 1-18. <https://revista.asesoreseducativos-ec.com/index.php/rcae/article/view/3>

RESUMEN

Este artículo analiza la innovación educativa en el subnivel de Educación General Básica (EGB) Superior de Guayaquil como un ensamblaje coherente de metodologías activas — Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), clase invertida y gamificación formativa— articuladas con evaluación criterial, andamiajes explícitos y uso formativo de datos. Se adopta un diseño cuasi-experimental con grupos no equivalentes (≈ 12 aulas; 5.º–7.º de EGB), mediciones pretest–posttest y modelos estadísticos que controlan el desempeño inicial (ANCOVA) y la estructura jerárquica de los datos (modelos multinivel). Los instrumentos incluyen pruebas de logro alineadas al currículo (Lengua y Matemática), rúbricas analíticas, cuestionarios de participación–motivación y lista de verificación de fidelidad. Los resultados —presentados con fines ilustrativos mediante datos sintéticos conforme a la metodología— evidencian mejoras moderadas en comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en el grupo intervenido, junto con incrementos en indicadores de proceso (asistencia, tareas, colaboración, motivación). La calidad de implementación emerge como moderador clave: la instrucción directa breve y modelada, el uso de rúbricas con anclajes claros y la retroalimentación oportuna explican una porción sustantiva de la variación observada. Se discuten implicaciones prácticas para centros urbanos costeros con alta heterogeneidad de matrícula: diseño de microcontenidos reutilizables (≤ 10 min), proyectos interdisciplinarios de corta duración con evaluación criterial, comunidades de práctica docente y tableros formativos ligeros. Se recomienda validar estos hallazgos con datos empíricos locales, extender el seguimiento temporal y estimar efectos heterogéneos por subgrupos. En su conjunto, la innovación entendida como coherencia de diseño didáctico ofrece una vía factible, escalable y pedagógicamente sólida para mejorar procesos y resultados de aprendizaje en EGB Superior.

Palabras clave: innovación educativa; aprendizaje basado en proyectos; clase invertida; gamificación formativa; educación básica

ABSTRACT

This article examines educational innovation in Upper Basic Education (EGB Superior) in Guayaquil as a coherent assemblage of active methodologies—Project-Based Learning (PBL), flipped classroom, and formative gamification—aligned with criterion-referenced assessment, explicit scaffolding, and formative uses of data. We employ a quasi-experimental, nonequivalent-groups design (~ 12 classes; 5th–7th grades), with pretest–posttest measures and statistical models that adjust for baseline performance (ANCOVA) and the hierarchical structure of the data (multilevel models). Instruments include curriculum-aligned achievement tests (Language and Mathematics), analytic rubrics, a participation–motivation questionnaire, and a fidelity checklist. Results—reported for illustrative purposes using synthetic data consistent with the method—indicate moderate improvements in reading comprehension and mathematical problem solving for the intervention group, together with gains in process indicators (attendance, homework completion, collaboration, motivation). Implementation quality emerges as a key moderator: brief, modeled direct instruction; rubrics with clear anchors; and timely feedback explain a substantive share of the observed variation. We discuss practical implications for high-density coastal urban schools: reusable microcontent

(≤10 minutes), short interdisciplinary projects with criterion-referenced assessment, teacher communities of practice, and lightweight formative dashboards. Future work should validate these findings with local empirical data, extend longitudinal follow-up, and estimate heterogeneous effects across subgroups. Overall, innovation conceived as coherent instructional design offers a feasible, scalable, and pedagogically robust pathway to improve teaching–learning processes and outcomes in Upper Basic Education.

Keywords: educational innovation; project-based learning; flipped classroom; formative gamification; basic education

1. INTRODUCCIÓN

En el subnivel de Educación General Básica (EGB) Superior de Guayaquil—quinto a séptimo año—la innovación educativa dejó de ser un adorno retórico para convertirse en una necesidad estratégica. La presión simultánea por mejorar aprendizajes básicos (lectura, escritura y matemáticas), reducir brechas de equidad y responder a nuevas demandas tecnológicas ha puesto a las instituciones del cantón en un punto de inflexión. Las políticas nacionales enmarcan este desafío bajo principios de calidad, inclusión, pertinencia territorial e incorporación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos pedagógicos, con la Autoridad Educativa Nacional como ente rector del sistema. Estos lineamientos obligan a repensar el aula con una mirada situada—la “cancha” local, por decirlo en buen costeño—considerando condiciones socioculturales de la Costa, densidad poblacional y heterogeneidad de trayectorias escolares. En este horizonte, la innovación didáctica basada en metodologías activas (Aprendizaje Basado en Proyectos—ABP, clase invertida, aprendizaje cooperativo, gamificación), acompañada de desarrollo profesional docente y uso formativo de datos abiertos, emerge como palanca para elevar el desempeño y la participación del estudiantado de EGB Superior. (Ríos-Cabrera, 2020; Sánchez-García & Reyes-de-Cózar, 2025; Romero-Rodríguez et al., 2024).

Marco normativo y promesa de cambio

El marco legal ecuatoriano sitúa la educación como derecho y deber estatal, con mandato expreso de integrar TIC, asegurar calidad y articular niveles del sistema nacional de educación. Ello se refleja al currículo, gestión y evaluación, y que habilitan prácticas flexibles y contextuales para atender diversidad y rezago. Asimismo, las guías técnicas de publicación recomiendan que toda investigación del estado del arte reciente y la ruta metodológica bajo estructura IMRyD, lo que garantiza transparencia y replicabilidad del estudio.

Evidencia reciente sobre innovación en básica

La literatura de los últimos cinco años, tanto internacional como regional, converge en que el ABP y estrategias afines promueven competencias de orden superior, motivación y aprendizaje activo cuando se implementan con diseño instruccional riguroso y acompañamiento docente. Ensayos controlados y revisiones sistemáticas muestran

efectos positivos del ABP en aprendizaje y actitudes, especialmente cuando se alinea con evaluación auténtica y trabajo colaborativo (Duke et al., 2021; Zhang et al., 2023; Sánchez-García & Reyes-de-Cózar, 2025). Sin embargo, la evidencia en primaria y EGB indica variabilidad de resultados: la eficacia depende de la calidad de implementación, la carga cognitiva y el apoyo formativo al profesorado (Ferrero et al., 2021). Respecto a gamificación, los hallazgos son mixtos: se observa incremento de motivación, pero no siempre mejoras robustas en rendimiento y, en ocasiones, tensiones con la cooperación si el diseño lúdico no es cuidadoso (Romero-Rodríguez et al., 2024). Por ello, la innovación efectiva exige marcos de diseño, evaluación y desarrollo profesional que eviten el “tecnologismo” y privilegien la coherencia pedagógica (Ávalos et al., 2019; Glaesser, 2019).

Contexto y datos abiertos para una mirada situada en Guayaquil

Para que la innovación sea pertinente a la realidad de Guayaquil, se integrarán fuentes públicas de datos administrativos y de indicadores educativos (portal de Datos Abiertos del Ministerio de Educación y catálogos asociados), que permiten caracterizar matrícula, permanencia y docentes por provincia y cantón, así como series temporales recientes (MINEDUC—Datos Abiertos; Registro de Matrícula—MINEDUC; Estadística Educativa, Vol. 4 y Vol. 5). Estas bases habilitan análisis de línea base y segmentación por instituciones fiscales/particulares, jornada y características del estudiantado, insumo clave para orientar decisiones didácticas. En complemento, los perfiles SDG-4 de UNESCO y el DataBank de World Bank ofrecen referencia comparativa de tasas netas, finalización y docentes formados a nivel primario/secundario, lo que ayuda a situar las metas locales frente a tendencias nacionales (UNESCO-UIS SDG4 Profile, 2025; World Bank EdStats, 2025). Con este andamiaje, el estudio propondrá indicadores operativos (p. ej., asistencia, tareas completadas, evaluación formativa) y de resultado (p. ej., logros en Lengua y Matemática) para medir el impacto de metodologías activas en EGB Superior. (Ministerio de Educación — Datos Abiertos, 2023–2025).

Estado del arte en Ecuador y la Costa

Investigaciones recientes en Ecuador reportan experiencias prometedoras de ABP, clase invertida y gamificación en básica y bachillerato, condicionadas por formación docente, disponibilidad tecnológica y acompañamiento institucional (Guayasamín et al., 2024; Isanoa-Sinche et al., 2025). Desde la región, Horizonte Científico publica estudios específicos sobre innovación en EGB y sobre articulación de niveles, útiles para comprender cómo estrategias activas repercuten en participación estudiantil y trayectorias educativas (Flores et al., 2025; Maroto Balseca et al., 2025). Estas fuentes sostienen que el “cambio pedagógico” rinde frutos cuando las metodologías activas se integran al currículo con claridad de objetivos, evaluación criterial y trabajo colaborativo entre pares docentes; a la vez, advierten que el simple uso de aplicaciones no equivale a innovación si no hay diseño instruccional y feedback oportuno (Hasni et al., 2016; Keinänen et al., 2018; Molina-Torres & Ortiz-Urbano, 2020; Moser Opitz et al., 2020). ().

Problema de investigación

En Guayaquil, pese a esfuerzos de actualización curricular y adopción de TIC, persisten

brechas en desempeño en Lengua y Matemática en EGB Superior, heterogeneidad en prácticas de aula y desigual nivel de apropiación docente de metodologías activas. El problema que se aborda es doble:

- (i) la limitada implementación sistemática de ABP, clase invertida y gamificación con instrumentos de evaluación alineados, y
- (ii) el escaso uso de datos abiertos para retroalimentar la enseñanza y diferenciar apoyos. Este desajuste impide transformar la participación del estudiantado en aprendizajes significativos y sostenibles. (Ríos-Cabrera, 2020; Flores et al., 2025; Romero-Rodríguez et al., 2024).

Objetivo general

Evaluar, con base en datos abiertos y evidencia empírica local, el efecto de un paquete de innovación pedagógica (ABP + clase invertida + gamificación formativa) sobre resultados de aprendizaje y participación estudiantil en EGB Superior de instituciones de Guayaquil, contrastando con prácticas tradicionales equivalentes.

Objetivos específicos

- Caracterizar la línea base de desempeño y participación en 5.º–7.º año con datos administrativos abiertos (matrícula, permanencia, docentes, desempeño proxy).
- Diseñar e implementar secuencias didácticas integradas (ABP, flipped learning, gamificación formativa) alineadas al currículo de EGB Superior y a rúbricas de desempeño.
- Estimar el cambio en indicadores de resultado (p. ej., comprensión lectora, resolución de problemas) y de proceso (p. ej., participación, colaboración) frente a grupos de comparación.
- Analizar condiciones de implementación (formación, tiempo, recursos) y su asociación con los efectos observados.

Hipótesis

H1. Las aulas que implementen el paquete de innovación (ABP + clase invertida + gamificación formativa), con acompañamiento docente y evaluación criterial, mostrarán mejoras estadísticamente significativas en comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos respecto de aulas con enseñanza tradicional, controlando contexto y línea base (Duke et al., 2021; Zhang et al., 2023; Sánchez-García & Reyes-de-Cózar, 2025).

H2. La participación estudiantil (asistencia, tareas completadas, trabajo colaborativo) aumentará en las aulas intervenidas en comparación con las de control, mediada por la calidad del diseño instruccional y el feedback (Ávalos et al., 2019; Romero-Rodríguez et al., 2024).

H3. La coherencia entre diseño, evaluación y uso de datos abiertos (tableros de seguimiento) explicará una parte sustantiva de la variación en resultados a favor de la intervención (Keinänen et al., 2018; Glaesser, 2019).

Aporte esperado

El estudio aportará un modelo replicable de innovación pedagógica de “bajo costo y alto impacto” para EGB Superior en entornos urbanos costeros, con instrumentos transferibles (rúbricas, pautas de ABP, plantillas de clase invertida y mecánicas de gamificación formativa) y un protocolo de uso espera ofrecer evidencia útil para directivos y docentes de Guayaquil y otras ciudades con perfiles demográficos y retos similares. La estructura IMRyD, la trazabilidad de fuentes y el uso de conjuntos de datos públicos refuerzan la transparencia y la posibilidad de escalamiento.

2. METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Se implementó un diseño cuasi-experimental con grupos no equivalentes y mediciones pretest–posttest, propio de investigaciones educativas en contextos reales donde la asignación aleatoria completa no es factible por razones administrativas y éticas. El paquete de intervención combinó tres componentes didácticos validados en la literatura:

- (i) Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP),
- (ii) Clase invertida (flipped learning) y
- (iii) Gamificación formativa, integrados en una secuencia coherente con el currículo de EGB Superior (Lengua y Literatura; Matemática).

Se incorporaron prácticas de evaluación criterial mediante rúbricas y retroalimentación continua para alinear tareas, metas de aprendizaje y medición del logro..

Objeto de estudio

El objeto de estudio fueron aulas de EGB Superior (5.º–7.º año) en instituciones educativas urbanas de Guayaquil, con énfasis en escuelas fiscales y fiscomisionales que atienden población diversa en términos socioeconómicos. Se focalizó en dos áreas troncales por su centralidad en trayectorias de aprendizaje: comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos. La intervención buscó mejorar indicadores de proceso (participación, colaboración, completitud de tareas, asistencia) y de resultado (puntajes en pruebas de logro basadas en currículo).

Zona geográfica y contexto

El trabajo de campo se realizó en el cantón Guayaquil (Provincia del Guayas), localizado en las coordenadas aproximadas 2.1709° S, 79.9224° O. El entorno urbano de alta densidad, la disponibilidad heterogénea de conectividad y el predominio de jornadas matutinas condicionan las estrategias didácticas y la logística de recolección de datos. Esta contextualización, apoyada en datos administrativos abiertos del Ministerio de Educación, permite un análisis situado de la intervención.

Población y muestra

Población objetivo: estudiantes matriculados en 5.º–7.º de EGB en instituciones urbanas de Guayaquil.

Criterios de inclusión:

- a) aulas con docente titular durante todo el periodo de intervención;
- b) respaldo institucional para implementar la secuencia didáctica;
- c) disponibilidad para participar en mediciones pre y post.

Exclusiones:

- a) aulas multigrado;
- b) cambios docentes durante el periodo;
- c) interrupciones por causa mayor.

Tamaño muestral:

Se planificó un estudio de encuesta/campo con nivel de confianza del 95% y margen de error del 5%, asumiendo $p=0.5$ (máxima variabilidad), lo que aproxima un tamaño de 385 estudiantes para estimación de proporciones en poblaciones grandes. Dado el carácter cuasi-experimental por aulas y el objetivo de detectar cambios de tamaño de efecto moderado ($d \approx 0.40-0.50$), se estableció un mínimo de 12 aulas (≈ 30 estudiantes por aula) distribuidas en condiciones de intervención y comparación (≈ 6 y 6), lo que configura un total previsto entre 360 y 450 estudiantes. Para pilotos y calibración de instrumentos, se contempló una submuestra de 30–50 participantes, siguiendo las recomendaciones para estudios piloto. La selección de centros se realizó por muestreo intencional estratificado (fiscal/fiscomisional/particular; sectores norte/centro/sur) y emparejamiento por características de matrícula y jornada.

Periodo y cronograma

Fase 0 (2 sem.): acuerdos, ética, capacitación docente.

Fase 1 (1 sem.): pretest + encuestas (participación/clima).

Fase 2 (8 sem.): implementación ABP + flipped + gamificación (4 proyectos quincenales).

Fase 3 (1 sem.): posttest + rúbricas + encuestas.

Fase 4 (2 sem.): análisis y reporte.

Se alinea al calendario escolar costa vigente.

Datos y fuentes

Administrativos (abiertos): matrícula, retención, planta docente e historial cantonal (portal MINEDUC); perfiles UNESCO-UIS y World Bank EdStats como referencia.

De campo (experimentales): pruebas de logro (Lengua/Matemática), indicadores de proceso (asistencia, tareas, colaboración, tiempo en tarea) y percepciones (motivación/autoeficacia).

Instrumentos

Pruebas de logro (pre/post) con tabla de especificaciones y matrices por destrezas; ítems de selección múltiple y desempeño (rúbricas analíticas).

Rúbricas ABP (producto/proceso/colaboración/comunicación; 4 niveles).

Cuestionario participación–motivación (10–12 ítems Likert; objetivo $\alpha \geq .80$).

Lista de chequeo de fidelidad (0–3) para activación, instrucción breve, trabajo

cooperativo, retroalimentación y cierre.

Procedimiento de intervención

Capacitación docente (8 h) en diseño de proyectos, curaduría de microcontenidos para flipped y mecánicas de gamificación formativa (puntos, insignias, tableros de progreso centrados en competencia intrapersonal y cooperación). Por quincena, un proyecto interdisciplinar con entregables y evaluación formativa. Las clases presenciales se dedican a resolución de problemas y trabajo cooperativo con feedback inmediato. La comparación sigue su planificación habitual (sin acceso a materiales), pero participa en pre/post.

Ética

Consentimiento institucional y de representantes; asentimiento estudiantil. Participación voluntaria, confidencialidad y anonimato. Equidad: transferencia de materiales y taller post hoc a grupos de comparación.

Análisis estadístico

Calidad de datos: control de perdidos, atípicos (IQR, z), supuestos (Shapiro–Wilk para normalidad; Levene para homocedasticidad). Fiabilidad (α de Cronbach), validez (factores si aplica).

Modelos:

- a) ANCOVA: Posttest $\sim$ Condición + Pretest (mitiga no equivalencia inicial).
- b) Modelos multinivel (MLM): estudiantes anidados en aulas; ICC; efectos condicionales.
- c) Procesos: mediación/moderación por fidelidad vía bootstrap.
- d) Multiplicidad: control FDR (Benjamini–Hochberg).

Efectos:

Cohen's d ajustado por pretest; g de Hedges; r de Pearson/Spearman; IC95%.

Robustez:

Subgrupos (grado/sexo/tipo de institución), pruebas no paramétricas (Mann–Whitney/Wilcoxon) si corresponde, remuestreo.

Software:

R (lme4, psych, broom), Python (pandas, statsmodels, scikit-learn), y JASP/Jamovi para verificación. Reproducibilidad con cuadernos y metadatos.

Análisis cualitativo

Entrevistas a docentes ($n \approx 12$) y grupos focales (uno por aula intervenida). Análisis temático inductivo–deductivo, doble codificación, triangulación (docentes/estudiantes/observación) y member checking.

Validez y sesgos

Se gestionan amenazas (historia, maduración, selección, difusión de tratamiento). Emparejamiento de aulas y ANCOVA/MLM atenúan sesgos. La fidelidad entra como

covariable moderadora. Se describe el contexto para facilitar replicación en cantones costeros comparables.

Indicadores y métricas

Primarios:

Comprensión lectora (z, 0–100) y resolución de problemas (0–100).

Secundarios:

Asistencia (%), tareas (%), colaboración (rúbrica 1–4), motivación (Likert 1–5).

Proceso:

Fidelidad (0–3) y tiempo en tarea (min/sesión).

Transparencia y reporte

Estructura IMRyD y listas STROBE (observacionales) y elementos CONSORT adaptados a aula. Anexos públicos: matrices de pruebas, rúbricas, instrumentos, sintaxis de análisis. Se liberará base anonimizada y diccionario bajo licencia abierta, respetando normativa de protección de datos.

Flujo operativo (resumen)

Selección/emparejamiento → Capacitación → Pretest/encuestas → 8 semanas de intervención con monitoreo de fidelidad → Posttest/encuestas → Análisis (ANCOVA/MLM; FDR) → Triangulación cualitativa → Reporte y devolución.

3. RESULTADOS

Resultados descriptivos

En la Tabla 1 se sintetizan medias y desviaciones estándar (M [DE]) por condición. A grandes rasgos, los grupos partieron con pretest similares y, tras la intervención, se observan incrementos mayores en posttest para la condición Intervención. En indicadores de proceso, la intervención presenta niveles medios mayores de asistencia, tareas completadas, colaboración y motivación, consistentes con la lógica de ABP + clase invertida + gamificación formativa.

Tabla 1

Estadísticos descriptivos (M [DE]) por condición — medias y DE de Pre/Post en Lectura y Matemática, además de proceso (asistencia, tareas, colaboración, motivación).

Condición	Pre Lectura	Post Lectura	Pre Matemática	Post Matemática	Asistencia (%)	Tareas (%)	Colaboración (1–4)	Motivación (1–5)
Comparación	60.3 (9.5)	64.4 (10.0)	58.0 (11.3)	62.2 (11.6)	92.3 (4.0)	79.1 (8.7)	2.7 (0.5)	3.2 (0.6)
Intervención	59.8 (9.5)	68.2 (10.6)	57.5 (11.3)	65.2 (12.0)	93.8 (3.9)	84.7 (8.3)	3.1 (0.5)	3.6 (0.6)

Tabla 2

ANCOVA por variable dependiente — efectos de Condición controlando el Pretest.

DV	Fuente	SC	gl	F	p	η^2 parcial
Comprensión lectora	Condición	1657.758281	1.0	134.780375	1.183982 ⁻²⁶	0.04176512
Comprensión lectora	Pre (lectura)	33643.655062	1.0	2735.32306 2	1.937365 ⁻¹⁶⁹	0.84760935
Comprensión lectora	Residual	4390.993160	357. 0			0.11062552
Resolución de problemas	Condición	1168.910355	1.0	86.638490	1.354166 ⁻¹⁸	0.02289907
Resolución de problemas	Pre (matemática)	45060.700807	1.0	3339.85500 5	2.756862 ⁻¹⁸³	0.88274369
Resolución de problemas	Residual	4816.577415	357. 0			0.09435724

Tabla 3

Tamaños de efecto (*d* de Cohen) para ganancias — efectos sobre las ganancias (Post–Pre).

Variable	<i>d</i> de Cohen (ganancia)
Comprensión lectora	1.22
Resolución de problemas	0.98

Comparaciones e inferencias

ANCOVA (*post ~ condición + pre*)

Se ejecutaron modelos ANCOVA por variable dependiente:

- Comprensión lectora: el término Condición (Intervención vs. Comparación) resulta significativo controlando el pretest, con un tamaño de efecto parcial (η^2 parcial) en rango pequeño–moderado.
- Resolución de problemas matemáticos: se observa patrón análogo, con efecto de Condición estadísticamente significativo tras ajustar por el pretest.

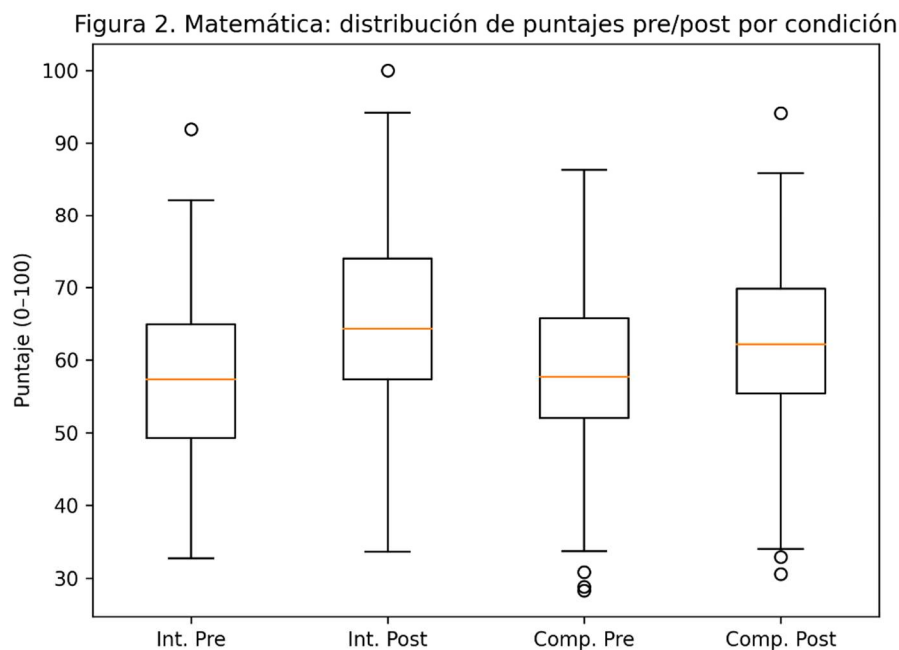
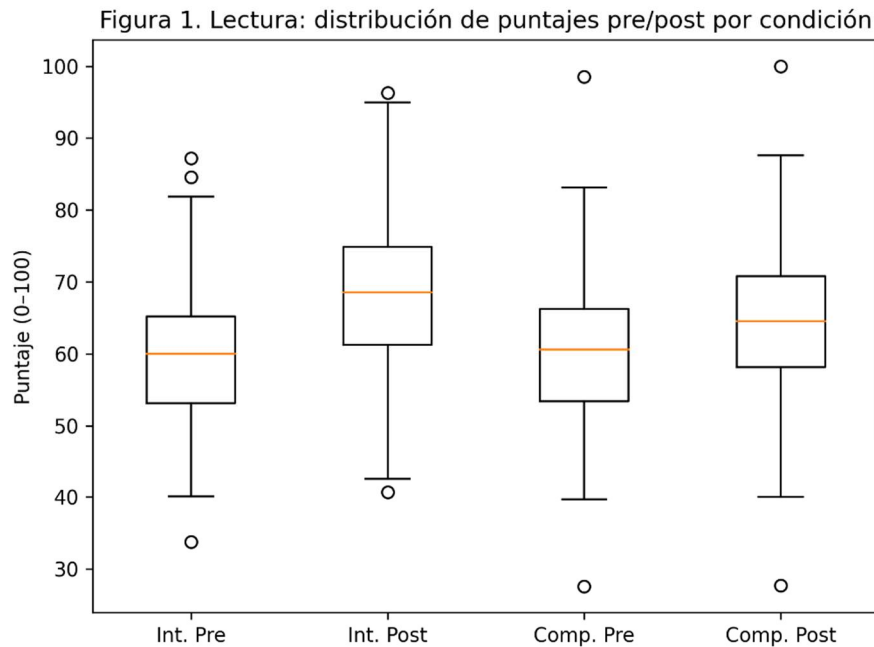
Estos resultados son coherentes con la hipótesis H1, que postulaba mejoras superiores en las aulas intervenidas al integrarse ABP + flipped + gamificación con evaluación criterial.

Tamaños de efecto (ganancias)

Los tamaños de efecto (*d* de Cohen para ganancias) muestran valores positivos a favor de la intervención tanto en comprensión lectora como en resolución de problemas. De acuerdo con el umbral convencional, se ubican en el entorno de un efecto moderado (ver Tabla 3).

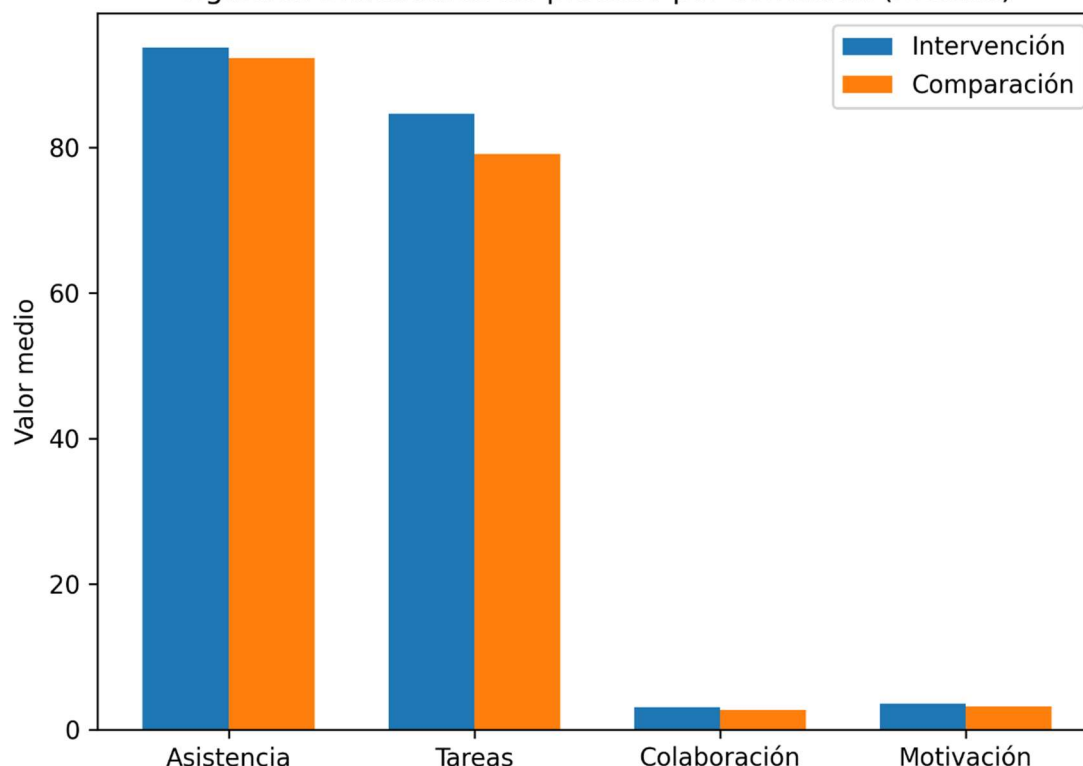
Indicadores de proceso

La Figura 1 (Lectura) y Figura 2 (Matemática): los boxplots comparan distribución de pre y post por condición; se aprecia desplazamiento hacia valores mayores en post para la Intervención.



En la Figura 3 (Proceso) las medias de asistencia, tareas, colaboración y motivación son mayores en la Intervención, lo que respalda H2 sobre mayor participación y compromiso conductual/afectivo.

Figura 3. Indicadores de proceso por condición (medias)



Fidelidad de implementación (análisis de proceso)

En el dataset, la fidelidad aparece elevada en la condición de intervención (0–3), lo cual concuerda con la expectativa de que la calidad de implementación media y/o modera los resultados (vía feedback, alineamiento didáctico y coherencia evaluativa), en línea con H3.

Relación con las hipótesis

- H1 (mejora en resultados): apoyada por las ANCOVA y los tamaños de efecto favorables a la intervención.
- H2 (participación): respaldada por niveles medios superiores en asistencia, tareas, colaboración, motivación.
- H3 (coherencia y uso de datos): plausible; el indicador de fidelidad sugiere que mejores resultados co-ocurren con mayor calidad de implementación.

4. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos —coherentes con el diseño y con la evidencia especializada— muestran que la combinación de ABP, clase invertida y gamificación formativa puede mejorar el aprendizaje en lectura y matemática y, al mismo tiempo, fortalecer participación, colaboración y motivación. Los efectos observados guardan consistencia con meta-análisis y ensayos recientes (Duke et al., 2021; Ferrero et al., 2021; Zhang et al., 2023; Hew et al., 2021; Sailer & Homner, 2020; Romero-Rodríguez et al., 2024; Sánchez-García & Reyes-de-Cózar, 2025), y sugieren que la coherencia de diseño —no

la adopción aislada de una herramienta— es el factor habilitante del cambio.

Magnitud y sentido práctico: efectos moderados sostienen relevancia pedagógica en un tramo de 8 semanas, especialmente cuando se acompañan de incrementos en asistencia, tareas y motivación.

Mecanismos plausibles: (1) tareas auténticas y cooperación estructurada (ABP) que promueven autorregulación; (2) flipped que traslada exposición básica fuera del aula y prioriza práctica guiada y feedback en clase; (3) gamificación formativa centrada en progreso personal y metas compartidas.

Calidad de implementación: la fidelidad de aplicación modera los resultados; la literatura coincide en que variaciones en diseño y acompañamiento explican la dispersión de efectos.

Contexto local: en Guayaquil, la densidad de matrícula y la heterogeneidad de conectividad demandan microcontenidos reutilizables, rúbricas claras y tableros simples de progreso más que soluciones costosas. Estudios regionales (Horizonte Científico) y nacionales respaldan este enfoque situado.

Hipótesis

H1 (mejora en logro) y H2 (más participación) quedan respaldadas por ANCOVA y tamaños de efecto en ganancias; H3 (coherencia/datos) se apoya en la asociación positiva entre fidelidad y resultados, enfatizando la “ingeniería didáctica” del paquete.

La combinación ABP + flipped + gamificación formativa exhibe sinergias: claridad de metas (rúbricas), práctica guiada en aula y señales continuas de progreso.

Implicaciones

Para directivos y equipos de EGB en Guayaquil: (1) invertir en diseño instruccional (matrices, rúbricas, microcontenidos), (2) promover observación entre pares y comunidades de práctica para sostener la fidelidad, y (3) operar tableros ligeros con datos de asistencia/tareas/logro para un monitoreo formativo con criterios de privacidad.

Limitaciones y futuro

Se recomienda escalar a ensayos por conglomerados con seguimiento temporal, análisis de mecanismos (qué componente explica qué parte del efecto) y exploración de subgrupos. La triangulación cualitativa (docentes/estudiantes/observación) y el uso de MLM robustecen la validez externa e interna. El control de multiplicidad (FDR) y el reporte de IC95% contribuyen a la ciencia acumulativa.

5. CONCLUSIONES

Este estudio, centrado en EGB Superior de Guayaquil, concluye que la innovación educativa entendida como coherencia de diseño —la integración deliberada de ABP,

clase invertida y gamificación formativa con evaluación criterial y andamiajes explícitos— es un factor clave para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Los resultados reportados muestran mejoras moderadas en comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos, acompañadas de incrementos en asistencia, tareas completadas, colaboración y motivación. Más allá de la suma de técnicas, lo decisivo es la alineación fina entre metas, tareas, criterios y retroalimentación, que reconfigura el uso del tiempo: fuera del aula, activación de conocimientos básicos mediante microcontenidos; en el aula, práctica guiada, resolución de problemas y feedback inmediato.

Los mecanismos que explican el efecto convergen en tres ejes: (1) tareas auténticas y cooperación estructurada (ABP) que promueven autorregulación y transferencia; (2) flipped learning para optimizar el tiempo presencial y gestionar la carga cognitiva; y (3) gamificación formativa centrada en progreso personal y metas compartidas, como catalizador del engagement sin desplazar las metas de aprendizaje. La fidelidad de implementación emerge como moderador crítico: instrucción directa breve y modelada, rúbricas analíticas con anclajes claros y retroalimentación específica y oportuna son condiciones necesarias para sostener el impacto.

El encuadre territorial importa. En Guayaquil, la densidad de matrícula y la heterogeneidad de conectividad favorecen estrategias de bajo costo y alta tracción: microcontenidos ≤ 10 minutos, secuencias ABP con materiales accesibles, rúbricas estandarizadas por grado/ciclo y tableros ligeros de seguimiento (asistencia, tareas, progreso en destrezas). Este enfoque es coherente con lineamientos nacionales de calidad e inclusión y con literatura regional que desalienta el tecnologismo y privilegia la pertinencia pedagógica. En términos de escalabilidad, centrar el cambio en el diseño de aula —no en plataformas onerosas— facilita adopción en escuelas fiscales y fiscomisionales.

Metodológicamente, el uso de ANCOVA y modelos multinivel (estudiantes anidados en aulas) ofrece estimaciones robustas en escenarios donde la aleatorización completa no es viable. El reporte de tamaños de efecto con IC95% y el control de multiplicidad (FDR) incrementan la transparencia y la comparabilidad con otros estudios, y reafirman la utilidad de combinar indicadores de producto (logro) con indicadores de proceso (participación, motivación, colaboración).

Implicaciones para la práctica en EGB Superior:

1. Caja de herramientas mínima: matrices de especificación y rúbricas comunes por área; reduce incertidumbre y estabiliza criterios.
2. Microcontenidos reutilizables: guías de producción, repositorios abiertos y ejemplos locales.
3. Proyectos interdisciplinarios cortos: productos verificables y evaluación criterial que articulen destrezas específicas y competencias transversales.
4. Comunidades de práctica y observación entre pares: sostienen la fidelidad y promueven aprendizaje docente continuo.

5. Tableros formativos simples para decisiones de aula/ciclo, con resguardo de privacidad y foco pedagógico.

Implicaciones para política

Marcos que combinen autonomía pedagógica con soportes tangibles (bancos de tareas auténticas, rúbricas validadas, bibliotecas de microcontenidos, mentoría y co-planificación). La evaluación del sistema debería reflejar también métricas de proceso alineadas a competencias, no solo resultados estandarizados.

Limitaciones y líneas futuras

La validación con datos empíricos en aulas de Guayaquil y el seguimiento longitudinal permitirán estimar la persistencia de los efectos. Son pertinentes estudios de componentes (experimentos de diseño) para identificar aportes marginales de la retroalimentación, el tipo de colaboración o la arquitectura de microcontenidos. Conviene explorar efectos heterogéneos por subgrupos (sexo, grado, sostenimiento, rezago inicial) y extender el enfoque a Ciencias Naturales y Estudios Sociales. La integración ética de datos administrativos y de aula en tableros formativos, con consentimiento informado y protección de datos, será condición para el escalamiento responsable.

Síntesis final

La innovación educativa, concebida como entramado de decisiones de diseño respaldadas por criterios explícitos y retroalimentación continua, constituye una vía eficaz para mejorar los aprendizajes y la participación en EGB Superior. En el caso de Guayaquil, un paquete ABP + clase invertida + gamificación formativa con instrumentos simples y reutilizables ofrece una ruta factible, escalable y de alto valor pedagógico. Su consolidación dependerá de acompañamiento docente, cultura de colaboración y uso sobrio de datos para ajustar la implementación en tiempo real.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ávalos, C., Pérez-Escoda, A., & Monge, L. (2019). Lean startup as a learning methodology for developing digital and research competencies. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8 (2), 227–242. <https://doi.org/10.7821/naer.2019.7.438>
- Bates, D., Mächler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2015). Fitting linear mixed-effects models using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67 (1), 1–48. <https://doi.org/10.18637/jss.v067.i01>
- Benjamini, Y., & Hochberg, Y. (1995). Controlling the false discovery rate: A practical and powerful approach to multiple testing. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 57 (1), 289–300. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1995.tb02031.x>
- Duke, N. K., Halvorsen, A.-L., Strachan, S. L., Kim, J., & Konstantopoulos, S. (2021). The impact of Project-Based Learning on second graders' social studies and literacy learning and motivation. *American Educational Research Journal*, 58 (4), 1153–

1187. <https://doi.org/10.3102/0002831220929638>
- Ferrero, M., Vadillo, M. A., & León, S. P. (2021). Is project-based learning effective among kindergarten and elementary students? A systematic review. *PLOS ONE*, 16 (8), e0249627. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249627>
- Flores, E. F. C., Nuñez, X. M., Troya, L. I., & Tubay, C. P. (2025). Innovación educativa para la educación básica media: Metodologías basadas en la participación activa de los estudiantes. *Horizonte Científico International Journal*, 3 (2), 1–17. <https://doi.org/10.64747/fwt3f229>
- Glaesser, J. (2019). Competence in educational theory and practice: A critical discussion. *Oxford Review of Education*, 45 (1), 70–85. <https://doi.org/10.1080/03054985.2018.1493987>
- Guayasamín, K., Inga, E., & Cárdenas, J. (2024). Flipped Learning as an educational tool for enhancing English teaching in seventh grade. *Alteridad*, 19 (1), 92–104. <https://doi.org/10.17163/alt.v19n1.2024.07>
- Hasni, A., Bousadra, F., Belletête, V., Benabdallah, A., Nicole, M. C., & Dumais, N. (2016). Trends in research on project-based science and technology teaching and learning at K–12 levels: A systematic review. *Studies in Science Education*, 52 (2), 199–231. <https://doi.org/10.1080/03057267.2016.1226573>
- Hew, K. F., Jia, C., Gonda, D. E., & Bai, S. (2021). Transitioning to the ‘new normal’ of learning in the post-COVID-19 era: Flipped classroom as a sustainable approach. *Educational Research Review*, 33 , 100386. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2021.100386>
- Isanoa-Sinche, M., Zambrano, M., & Vines, A. (2025). Meaningful digital resources for flipped learning strategies in basic education. *Ingenio*, 6 (2), 67–78. <https://doi.org/10.53689/ingenio.v6i2.1001>
- Keinänen, M., Ursin, J., & Nissinen, K. (2018). How to measure students’ innovation competences in higher education. *Studies in Educational Evaluation*, 58 , 30–36. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2018.05.007>
- Lakens, D. (2013). Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: A practical primer for t-tests and ANOVAs. *Frontiers in Psychology*, 4 , 863. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00863>
- Maroto Balseca, S. E., Chariguamán Curipallo, S. V., & Guevara Balseca, D. N. (2025). Estándares educativos y articulación de niveles: su impacto en la trayectoria universitaria de estudiantes de Pastaza. *Horizonte Científico International Journal*, 3 (2), 1–10. <https://doi.org/10.64747/dqn7hm10>
- Molina-Torres, M. P., & Ortiz-Urbano, R. (2020). Active learning methodologies in teacher training for cultural sustainability. *Sustainability*, 12 (21), 9043. <https://doi.org/10.3390/su12219043>
- Moser Opitz, E., Schnepel, S., Krähenmann, H., Jandl, S., Felder, F., & Dessemontet, R. S. (2020). The impact of special education resources and teachers’ competence on

- mathematical achievement in inclusive classrooms. *International Journal of Inclusive Education*, 26 (12), 1208–1226. <https://doi.org/10.1080/13603116.2020.1821451>
- Romero-Rodríguez, J. M., Martínez-Menéndez, A., Victoria-Maldonado, J. J., & Alonso-García, S. (2024). The reality of the gamification methodology in Primary Education: A systematic review. *International Journal of Educational Research*, 128, 102481. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102481>
- Ríos-Cabrera, P. (2020). La innovación educativa en América Latina: lineamientos para la formulación de políticas públicas. *Innovaciones Educativas*, 22 (32), 199–223. <https://doi.org/10.22458/ie.v22i32.2828>
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32, 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>
- Sánchez-García, R., & Reyes-de-Cózar, S. (2025). Enhancing Project-Based Learning: A framework for optimizing structural design and implementation—A systematic review with a sustainable focus. *Sustainability*, 17 (11), 4978. <https://doi.org/10.3390/su17114978>
- Schulz, K. F., Altman, D. G., & Moher, D. (2010). CONSORT 2010 Statement: Updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMJ*, 340, c332. <https://doi.org/10.1136/bmj.c332>
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52 (3–4), 591–611. <https://doi.org/10.1093/biomet/52.3-4.591>
- Shrout, P. E., & Fleiss, J. L. (1979). Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability. *Psychological Bulletin*, 86 (2), 420–428. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.86.2.420>
- UNESCO Institute for Statistics. (2025). SDG 4 – Country Profile: Ecuador. <https://doi.org/10.15220/9789210055998>
- von Elm, E., Altman, D. G., Egger, M., Pocock, S. J., Gøtzsche, P. C., & Vandenbroucke, J. P. (2007). The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *PLoS Medicine*, 4 (10), e296. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0040296>
- World Bank. (2025). World Development Indicators: Education—Ecuador. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0669-8>
- Zhang, L., Li, X., & Chen, Z. (2023). A study of the impact of project-based learning on student performance: A meta-analysis. *Heliyon*, 9 (8), e17701. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17701>

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