

Desarrollo de competencias investigativas mediante la implementación de proyectos de aula en el nivel de Bachillerato General Unificado

Development of research competencies through the implementation of classroom projects at the Unified General Baccalaureate level

Blanca Esperanza Eras Gallegos

Corporación Servicio Paz y justicia Del Ecuador, El Oro, Ecuador
erasb8618@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0003-0893-7455>

Liliana Flor Elisa Eras Gallegos

Corporación Servicio Paz y justicia Del Ecuador, El Oro, Ecuador
eras07liliana@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0001-1724-420X>

Ana Lucia Salas Ortiz

Unidad Educativa Nasacota Puento, Cayambe, Ecuador
analu.salas@docentes.educacion.edu.ec; <https://orcid.org/0009-0005-7750-2150>

Recepción: 7 de julio de 2025

Aceptado: 29 de septiembre de 2025

Publicado: 08 de octubre de 2025

Cita sugerida: Eras Gallegos, B. E., Eras Gallegos, L. F. E., & Salas Ortiz, A. L. (2025). Desarrollo de competencias investigativas mediante la implementación de proyectos de aula en el nivel de Bachillerato General Unificado. *Didaxis. Revista Educativa, Social Y Humanista*, 2(2), 79-92. <https://doi.org/10.64325/c71ebz76>

Autor de correspondencia: erasb8618@gmail.com

Copyright: © 2025 Blanca Esperanza Eras Gallegos, Liliana Flor Elisa Eras Gallegos y Ana Lucia Salas Ortiz; Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0) 

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo analizar el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de Bachillerato General Unificado (BGU) mediante la implementación de proyectos de aula como estrategia pedagógica activa. La investigación se enmarca en el contexto educativo ecuatoriano, donde el currículo nacional promueve la formación integral y el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño. Se empleó un enfoque mixto con diseño cuasiexperimental, trabajando con una muestra de 120 estudiantes de segundo año de bachillerato en dos unidades educativas fiscales de la ciudad de Quito. Se aplicaron instrumentos de recolección de datos que incluyeron una rúbrica de evaluación de competencias investigativas, un cuestionario tipo Likert y entrevistas semiestructuradas. Los resultados evidenciaron una mejora estadísticamente significativa ($p < 0,05$) en las competencias de formulación de problemas, búsqueda y análisis de información, diseño metodológico y comunicación de hallazgos en el grupo experimental frente al grupo control. Las conclusiones indican que los proyectos de aula constituyen una estrategia efectiva para fomentar el pensamiento crítico, la autonomía intelectual y la cultura investigativa desde la educación media, alineada con los objetivos del currículo nacional ecuatoriano.

PALABRAS CLAVE: competencias investigativas, proyectos de aula, bachillerato, currículo ecuatoriano, pedagogía activa.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the development of research competencies in students of the Unified General Baccalaureate (BGU) through the implementation of classroom projects as an active pedagogical strategy. The research was framed within the Ecuadorian educational context, where the national curriculum promotes comprehensive education and the development of performance based skills. A mixed methods approach with a quasi experimental design was employed, working with a sample of 120 second year baccalaureate students from two public educational institutions in the city of Quito. Data collection instruments included a research competency assessment rubric, a Likert type questionnaire, and semi structured interviews. Results showed a statistically significant improvement ($p < 0.05$) in the competencies of problem formulation, information search and analysis, methodological design, and communication of findings in the experimental group compared to the control group. Conclusions indicate that classroom projects constitute an effective strategy for fostering critical thinking, intellectual autonomy, and a research culture from secondary education, aligned with the objectives of the Ecuadorian national curriculum.

KEYWORDS: research competencies, classroom projects, baccalaureate, Ecuadorian curriculum, active pedagogy.

INTRODUCCIÓN

La sociedad del conocimiento plantea desafíos cada vez más complejos para los sistemas educativos a nivel mundial (Moreira et al., 2022). En este escenario, el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes de educación media se ha convertido en una prioridad para garantizar la formación de ciudadanos críticos, autónomos y capaces de generar conocimiento (Hernández Sampieri y Mendoza Torres, 2018). En el contexto latinoamericano, diversas reformas curriculares han incorporado la investigación como eje transversal, reconociendo su potencial para articular saberes disciplinares con la realidad social y productiva de cada país (Restrepo Gómez, 2005).

En el Ecuador, el Currículo Nacional del Bachillerato General Unificado (BGU), establecido por el Ministerio de Educación (MINEDUC, 2016), define un conjunto de destrezas con criterio de desempeño que orientan la formación integral del estudiantado. Según este marco normativo, el perfil de salida del bachiller ecuatoriano contempla la capacidad de indagar, analizar y resolver problemas de manera autónoma, lo cual requiere el fortalecimiento de competencias investigativas desde las diferentes áreas del saber (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016). No obstante, estudios previos han señalado que la práctica pedagógica en el nivel de bachillerato ecuatoriano continúa dominada por modelos tradicionales centrados en la transmisión de contenidos, con escasa incorporación de estrategias que promuevan la indagación y la construcción activa del conocimiento (Villavicencio Aguilar y Rivero Peiró, 2019; Castillo et al., 2025).

Las competencias investigativas pueden definirse como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permiten a un individuo formular preguntas relevantes, buscar y analizar información de manera sistemática, diseñar procedimientos metodológicos y comunicar hallazgos con rigor académico (Jaik Dipp, 2013). Estas competencias no son exclusivas del ámbito universitario o de posgrado; por el contrario, su desarrollo temprano desde la educación secundaria fortalece el pensamiento científico, la curiosidad intelectual y la capacidad de aprendizaje a lo largo de la vida (Pedrinaci et al., 2012).

Los proyectos de aula constituyen una estrategia pedagógica fundamentada en el aprendizaje basado en proyectos (ABP), que promueve la participación activa del estudiantado en la identificación de problemas, la planificación de actividades, la ejecución de procesos investigativos y la socialización de resultados (Kilpatrick, 1918; Thomas, 2000). Según Kokotsaki et al. (2016), el ABP favorece el desarrollo de competencias transversales como el trabajo colaborativo, la gestión de la información, el pensamiento crítico y la creatividad. En la misma línea, Krajcik y Shin (2014) destacan que esta metodología permite a los estudiantes conectar los contenidos curriculares con situaciones auténticas de su entorno, lo cual

incrementa la motivación y la significatividad del aprendizaje.

A nivel internacional, diversas investigaciones han documentado los efectos positivos del ABP en el desarrollo de habilidades investigativas. Bell (2010) encontró que los estudiantes de secundaria que participaron en proyectos de investigación mejoraron significativamente sus capacidades de formulación de hipótesis y análisis de datos. Hmelo Silver (2004) evidenció que las estrategias basadas en problemas y proyectos potencian la autorregulación del aprendizaje y la metacognición. En América Latina, Gómez Contreras (2020) analizó experiencias de investigación formativa en Colombia y concluyó que los proyectos de aula articulan de manera efectiva la teoría con la práctica.

En el caso ecuatoriano, el currículo nacional establece que la investigación debe integrarse como componente esencial de la formación del bachiller. El Acuerdo Ministerial MINEDUC ME 2016 00020 A (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016) define las áreas de conocimiento y las destrezas con criterio de desempeño que orientan la enseñanza en el BGU, incluyendo la capacidad de plantear problemas, formular hipótesis, recoger y analizar datos, y comunicar conclusiones. Sin embargo, la implementación efectiva de estas orientaciones curriculares requiere de estrategias pedagógicas específicas que acompañen al docente en la transición de modelos transmisionistas hacia enfoques centrados en el estudiante (Avalos, 2011).

A pesar de los avances normativos, existe un vacío investigativo en relación con evidencia empírica sobre estrategias didácticas que efectivamente promuevan competencias investigativas en el BGU ecuatoriano. Las investigaciones disponibles se concentran mayoritariamente en el nivel universitario (Turpo Gebera y Hurtado Mazeyra, 2019) o en experiencias de educación básica (Espinoza Freire, 2020), dejando un espacio de oportunidad para estudios que aborden la educación media.

El presente estudio se propuso responder a la pregunta: ¿En qué medida la implementación de proyectos de aula contribuye al desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de segundo año de Bachillerato General Unificado en instituciones educativas públicas de Quito? Como objetivo general, se buscó analizar el efecto de los proyectos de aula sobre el desarrollo de competencias investigativas. Los objetivos específicos fueron: (a) diagnosticar el nivel inicial de competencias investigativas en los grupos experimental y control; (b) implementar una secuencia de proyectos de aula durante un periodo académico; (c) evaluar los cambios en las competencias investigativas tras la intervención; y (d) explorar las percepciones de los estudiantes y docentes sobre la experiencia.

METODOLOGÍA

La investigación adoptó un enfoque mixto (Creswell y Plano Clark, 2018), combinando métodos cuantitativos y cualitativos para lograr una comprensión integral del fenómeno estudiado. El diseño fue cuasiexperimental con grupo control no equivalente, pretest y postest (Campbell y Stanley, 1966), lo cual permitió comparar el efecto de la variable independiente (implementación de proyectos de aula) sobre la variable dependiente (competencias investigativas).

La población estuvo constituida por 480 estudiantes de segundo año de Bachillerato General Unificado de dos unidades educativas fiscales ubicadas en la zona urbana de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha, Ecuador. La muestra, seleccionada mediante muestreo intencional no probabilístico, quedó conformada por 120 estudiantes distribuidos en dos grupos: el grupo experimental ($n = 60$) y el grupo control ($n = 60$). Los criterios de inclusión consideraron la matrícula regular en segundo de bachillerato, la asistencia mínima del 80% durante el periodo de intervención y el consentimiento informado de los representantes legales.

La intervención se desarrolló durante 16 semanas del periodo académico 2024-2025, organizadas en cuatro fases. La primera fase (semanas 1 a 3) correspondió a la sensibilización y diagnóstico, donde se aplicó el pretest y se capacitó a los estudiantes del grupo experimental en los fundamentos de la investigación científica. La segunda fase (semanas 4 a 7) abarcó la planificación de los proyectos de aula, incluyendo la identificación de problemáticas del contexto local, la revisión bibliográfica y la formulación de objetivos e hipótesis. La tercera fase (semanas 8 a 13) consistió en la ejecución de los proyectos, con actividades de recolección de datos, procesamiento de información y análisis de resultados. La cuarta fase (semanas 14 a 16) se dedicó a la comunicación de hallazgos mediante la elaboración de informes escritos y la presentación oral en una feria de ciencias institucional. El grupo control continuó con la metodología convencional basada en clases expositivas y tareas individuales.

Los instrumentos de recolección de datos fueron tres. El primero fue una rúbrica de evaluación de competencias investigativas, adaptada de Jaik Dipp (2013) y validada por juicio de cinco expertos en investigación educativa, con un índice de validez de contenido (IVC) de 0,92. Esta rúbrica evaluó cuatro dimensiones: formulación de problemas, búsqueda y análisis de información, diseño metodológico y comunicación de hallazgos, con una escala de 1 (insuficiente) a 5 (sobresaliente). El segundo instrumento fue un cuestionario de percepciones con 20 ítems en escala Likert de cinco puntos, diseñado para explorar las actitudes de los estudiantes hacia la investigación y los proyectos de aula. La confiabilidad se determinó mediante el coeficiente alfa de Cronbach, obteniendo un valor de 0,87, considerado bueno según George y Mallery (2020). El tercer instrumento consistió

en entrevistas semiestructuradas realizadas a 12 estudiantes del grupo experimental y a 4 docentes participantes, con el fin de profundizar en las experiencias y significados asociados a la implementación de los proyectos.

El análisis cuantitativo se realizó mediante el software SPSS versión 27. Se aplicaron estadísticos descriptivos (media, desviación estándar) y pruebas inferenciales. Para comparar los puntajes del pretest y postest entre los grupos se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes, previo cumplimiento de los supuestos de normalidad (prueba de Shapiro Wilk) y homogeneidad de varianzas (prueba de Levene). El tamaño del efecto se calculó mediante la d de Cohen (Cohen, 1988). El análisis cualitativo de las entrevistas se llevó a cabo mediante la técnica de análisis temático propuesta por Braun y Clarke (2006), identificando patrones recurrentes y categorías emergentes.

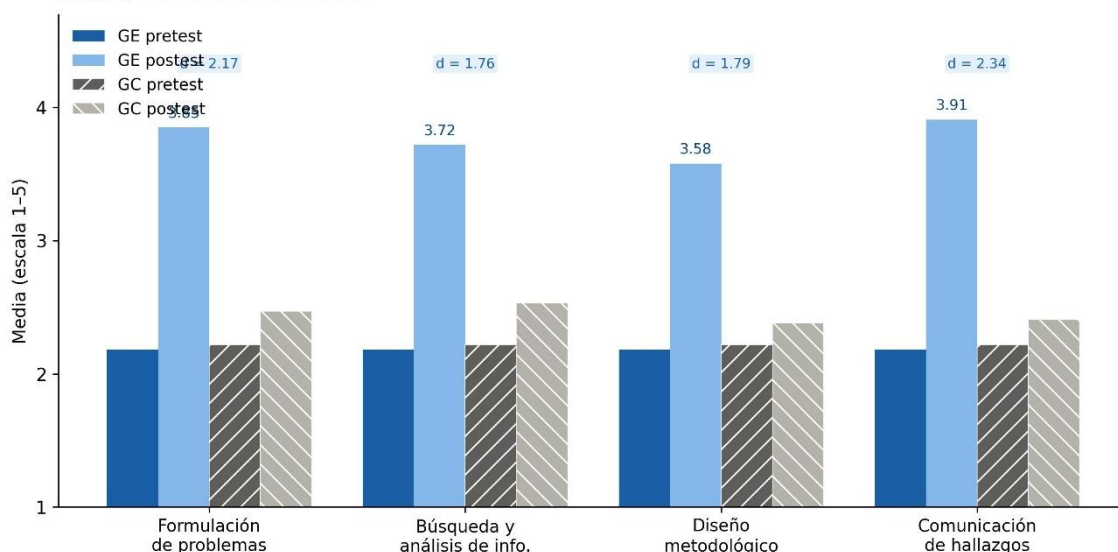
La investigación cumplió con los principios éticos establecidos por la Declaración de Helsinki y fue aprobada por el comité de ética de la Universidad Técnica de Manabí. Se garantizó la confidencialidad de los participantes, la voluntariedad de su participación y se obtuvo el consentimiento informado de los representantes legales por tratarse de menores de edad.

RESULTADOS

Los resultados se organizan en dos secciones: los hallazgos cuantitativos derivados de la rúbrica de evaluación y el cuestionario de percepciones, y los hallazgos cualitativos provenientes de las entrevistas.

En relación con el diagnóstico inicial, el pretest mostró que ambos grupos presentaban niveles similares de competencias investigativas. El grupo experimental obtuvo una media global de 2,18 (DE = 0,64) y el grupo control de 2,22 (DE = 0,71), sin diferencias estadísticamente significativas ($t = 0,33$; $p = 0,74$). Este resultado confirmó la equivalencia inicial de los grupos, lo cual fortalece la validez interna del diseño. Tras la intervención de 16 semanas, los resultados del postest revelaron diferencias significativas entre los grupos en todas las dimensiones evaluadas.

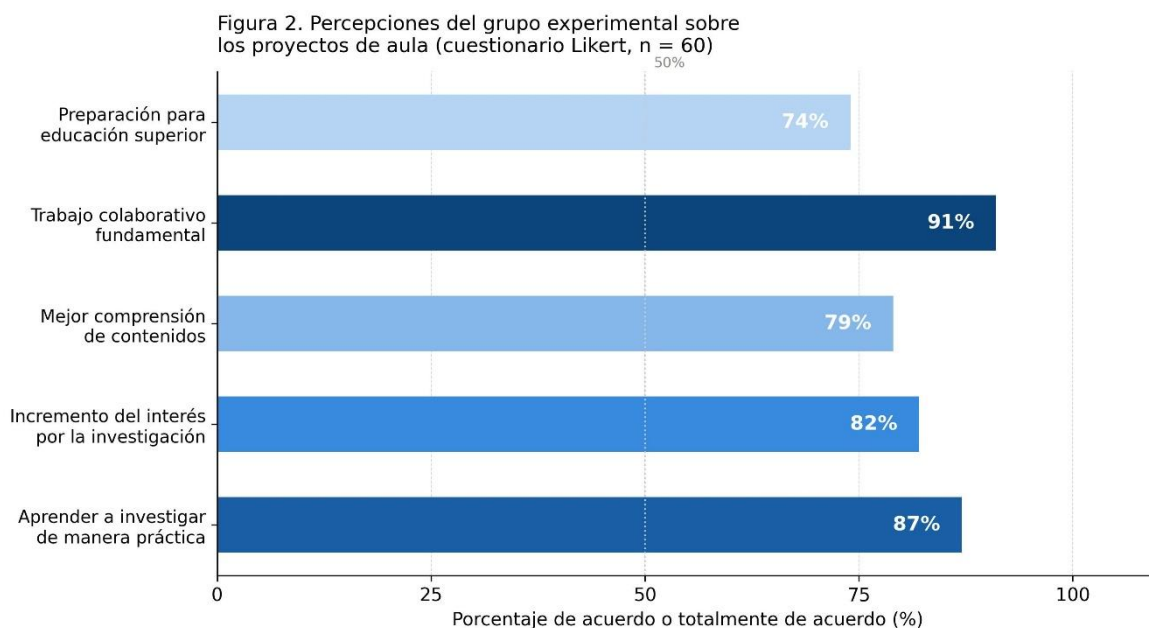
Figura 1. Medias de competencias investigativas por dimensión, grupo y momento de evaluación



GE = grupo experimental (n = 60); GC = grupo de control (n = 60). Escala de rúbrica 1-5. Todas las diferencias $p < 0,001$. d = d de Cohen (tamaño del efecto).

En la dimensión de formulación de problemas, el grupo experimental alcanzó una media de 3,85 (DE = 0,58) frente a 2,47 (DE = 0,69) del grupo control ($t = 12,02$; $p < 0,001$; $d = 2,17$). En la dimensión de búsqueda y análisis de información, las medias fueron 3,72 (DE = 0,62) y 2,53 (DE = 0,73) respectivamente ($t = 9,78$; $p < 0,001$; $d = 1,76$). Para el diseño metodológico, el grupo experimental obtuvo 3,58 (DE = 0,66) y el grupo control 2,38 (DE = 0,68) ($t = 10,01$; $p < 0,001$; $d = 1,79$). Finalmente, en comunicación de hallazgos, las medias fueron 3,91 (DE = 0,55) y 2,41 (DE = 0,72) ($t = 13,06$; $p < 0,001$; $d = 2,34$). La media global del posttest fue de 3,77 (DE = 0,52) para el grupo experimental y de 2,45 (DE = 0,63) para el grupo control ($t = 12,73$; $p < 0,001$; $d = 2,28$).

Los tamaños del efecto obtenidos, todos superiores a 0,80, se clasifican como grandes según los criterios de Cohen (1988), lo cual indica que la intervención tuvo un impacto sustancial en el desarrollo de las competencias investigativas.



Porcentaje de estudiantes que respondieron "de acuerdo" o "totalmente de acuerdo" en la escala Likert de 5 puntos. α de Cronbach = 0,87.

Respecto al cuestionario de percepciones, el 87% de los estudiantes del grupo experimental manifestó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con que los proyectos de aula les permitieron aprender a investigar de manera práctica. El 82% indicó que la experiencia incrementó su interés por la investigación científica. El 79% señaló que los proyectos les ayudaron a comprender mejor los contenidos de las asignaturas. El 91% reconoció que el trabajo colaborativo fue fundamental para el desarrollo de los proyectos. Además, el 74% consideró que la experiencia les preparó para enfrentar con mayor confianza los desafíos de la educación superior.

Los hallazgos cualitativos, obtenidos mediante el análisis temático de las entrevistas, permitieron identificar cuatro categorías principales. La primera categoría, denominada transformación del rol del estudiante, evidenció que los participantes transitaron de una posición pasiva receptora hacia un rol activo y propositivo. Uno de los estudiantes expresó que antes solo copiaba lo que el profesor dictaba, pero con el proyecto aprendió a buscar información, a cuestionar lo que leía y a proponer ideas propias. Esta transformación es consistente con los planteamientos del constructivismo social de Vigotsky (1978), que enfatiza el papel activo del sujeto en la construcción del conocimiento.

La segunda categoría, valoración del trabajo colaborativo, reveló que los estudiantes reconocieron que la investigación en equipo les permitió complementar habilidades y superar dificultades individuales. Esta percepción se alinea con las investigaciones de Johnson y Johnson (2019) sobre los beneficios del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de competencias académicas y sociales.

La tercera categoría, conexión entre el aula y la realidad, mostró que los proyectos

permitieron a los estudiantes abordar problemáticas de su contexto inmediato, como la gestión de residuos sólidos, la calidad del agua en sus barrios y la alimentación saludable en el entorno escolar. Un docente señaló que los estudiantes se motivaron mucho más cuando el tema de investigación surgió de sus propias inquietudes y no de una imposición académica. Este hallazgo coincide con lo planteado por Krajcik y Shin (2014) respecto a la importancia de la autenticidad en los proyectos de investigación escolar.

La cuarta categoría, dificultades y desafíos, reveló que los principales obstáculos percibidos fueron la limitada disponibilidad de recursos tecnológicos, la falta de acceso a bases de datos científicas, la dificultad para gestionar el tiempo en los proyectos y la necesidad de mayor acompañamiento docente en las fases iniciales. Los profesores, por su parte, señalaron que el principal reto fue la adaptación de su propia práctica pedagógica, ya que varios de ellos carecían de formación específica en metodología de la investigación. Esta situación ha sido documentada por Martínez Chairez et al. (2016), quienes advierten que la transformación pedagógica requiere de procesos de formación continua que doten al profesorado de herramientas teóricas y prácticas.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación aportan evidencia empírica sobre la efectividad de los proyectos de aula como estrategia para el desarrollo de competencias investigativas en el nivel de bachillerato ecuatoriano. La mejora significativa observada en las cuatro dimensiones evaluadas es consistente con los hallazgos reportados por Bell (2010), quien documentó que el aprendizaje basado en proyectos mejora las habilidades de indagación científica en estudiantes de educación secundaria. De manera similar, Kokotsaki et al. (2016) concluyeron, en su revisión sistemática, que el ABP genera efectos positivos tanto en los logros académicos como en el desarrollo de competencias transversales.

El tamaño del efecto grande obtenido en todas las dimensiones ($d > 2,0$) sugiere que la intervención tuvo un impacto sustancial. Estos valores superan los reportados en estudios similares, como el de Han et al. (2015), que encontraron tamaños del efecto moderados ($d = 0,60$ a $0,80$) en programas de ABP en educación secundaria en Estados Unidos. Esta diferencia podría explicarse por el contraste entre la metodología de proyectos y la enseñanza tradicional predominante en las instituciones participantes, lo cual amplifica el efecto relativo de la intervención.

La dimensión de comunicación de hallazgos fue la que presentó el mayor tamaño del efecto ($d = 2,34$), lo cual puede atribuirse al componente de socialización incluido en la fase final de la intervención. La presentación oral en la feria de

ciencias y la elaboración de informes escritos proporcionaron a los estudiantes oportunidades auténticas para desarrollar habilidades de argumentación y escritura académica. Este resultado coincide con los planteamientos de Osborne (2010), quien sostiene que la comunicación científica es una competencia fundamental que debe cultivarse desde la educación secundaria.

Los hallazgos cualitativos complementan y enriquecen la comprensión de los datos cuantitativos. La transformación del rol del estudiante, de receptor pasivo a constructor activo del conocimiento, refleja los principios del constructivismo (Vigotsky, 1978) y del aprendizaje significativo (Ausubel, 2000). Esta transición es particularmente relevante en el contexto ecuatoriano, donde la cultura pedagógica tradicionalista sigue arraigada en muchas instituciones educativas (Villavicencio Aguilar y Rivero Peiró, 2019).

La valoración positiva del trabajo colaborativo coincide con las investigaciones de Laal y Ghodsi (2012), quienes argumentan que el aprendizaje cooperativo mejora no solo los resultados académicos, sino también las competencias socioemocionales. En el contexto del currículo ecuatoriano, esta dimensión adquiere especial importancia, ya que el perfil de salida del bachiller contempla el desarrollo de habilidades de convivencia y trabajo en equipo (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016).

Las dificultades identificadas, particularmente la limitada infraestructura tecnológica y la insuficiente formación docente en investigación, constituyen factores críticos que deben atenderse para garantizar la sostenibilidad de esta estrategia. Guskey (2002) ha enfatizado que el desarrollo profesional docente es un factor determinante en el éxito de las innovaciones pedagógicas. Asimismo, Darling Hammond et al. (2017) sostienen que la formación continua del profesorado debe incluir oportunidades prácticas de implementación en el aula, retroalimentación entre pares y reflexión sobre la propia práctica.

Es importante destacar que los resultados de este estudio deben interpretarse considerando sus limitaciones. El diseño cuasiexperimental, sin asignación aleatoria, limita la posibilidad de establecer relaciones causales estrictas. Además, la muestra se circunscribió a dos instituciones educativas de Quito, lo cual restringe la generalizabilidad de los hallazgos a otros contextos geográficos y socioeconómicos del Ecuador. Futuras investigaciones deberían ampliar la muestra, incorporar diseños longitudinales y explorar la transferencia de las competencias investigativas desarrolladas hacia el desempeño académico en la educación superior, tal como sugieren Willison y O'Regan (2007) en su marco de desarrollo de habilidades de investigación.

CONCLUSIONES

La presente investigación permitió concluir que la implementación de proyectos de aula constituye una estrategia pedagógica efectiva para el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de Bachillerato General Unificado del Ecuador. Los resultados cuantitativos demostraron mejoras estadísticamente significativas y con tamaños del efecto grandes en las cuatro dimensiones evaluadas: formulación de problemas, búsqueda y análisis de información, diseño metodológico y comunicación de hallazgos.

Los proyectos de aula favorecen la transición del estudiante hacia un rol activo, crítico y propositivo, alineado con el perfil de salida del bachiller ecuatoriano que promueve el currículo nacional. La vinculación de los proyectos con problemáticas del contexto local incrementó la motivación y la significatividad del aprendizaje, confirmando los postulados del aprendizaje basado en proyectos.

El trabajo colaborativo emergió como un componente esencial de la experiencia investigativa, contribuyendo al desarrollo de competencias tanto académicas como socioemocionales. Este hallazgo refuerza la importancia de diseñar estrategias pedagógicas que promuevan la interacción social como motor del aprendizaje.

Las dificultades identificadas, relacionadas con la infraestructura tecnológica y la formación docente, señalan la necesidad de políticas institucionales y gubernamentales que acompañen las innovaciones curriculares con recursos y programas de desarrollo profesional. Sin estos soportes, las reformas pedagógicas corren el riesgo de quedar como declaraciones normativas sin impacto real en las prácticas de aula.

Se recomienda a las autoridades educativas del Ecuador incorporar los proyectos de aula como estrategia sistemática dentro de la planificación curricular del bachillerato, acompañada de procesos de formación docente continua y dotación de recursos didácticos y tecnológicos. Asimismo, se sugiere promover la realización de ferias de ciencias y espacios de socialización de investigaciones estudiantiles como mecanismos de valoración y difusión de la producción intelectual del estudiantado.

Finalmente, este estudio abre líneas de investigación futura orientadas a explorar la implementación de proyectos de aula en diferentes áreas del currículo del BGU, la incidencia de la formación investigativa temprana en la trayectoria académica posterior y la articulación entre la investigación formativa en bachillerato y los procesos de vinculación con la comunidad que promueve el sistema educativo ecuatoriano.

REFERENCIAS

- Ausubel, D. P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-015-9454-7>
- Avalos, B. (2011). Teacher professional development in Teaching and Teacher Education over ten years. *Teaching and Teacher Education*, 27(1), 10-20. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.08.007>
- Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39-43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>
- Braun, V., y Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-01. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>
- Campbell, D. T., y Stanley, J. C. (1966). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Houghton Mifflin. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.38.2.233>
- Castillo Cuenca, K. V. , Álava Domínguez, A. A. , Pastillo Andrango, R. I. , & Veloz Troya, E. C. . (2025). Talleres de pensamiento crítico como herramienta para mejorar la comprensión lectora en bachillerato. *DISCE. Revista Científica Educativa Y Social*, 2(1), 172-187. <https://doi.org/10.69821/DISCE.v2i1.42>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2a ed.)*. Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Creswell, J. W., y Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research (3a ed.)*. SAGE Publications. <https://doi.org/10.1002/nha3.20258>
- Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., y Gardner, M. (2017). *Effective teacher professional development*. Learning Policy Institute. <https://doi.org/10.54300/122.311>
- Espinoza Freire, E. E. (2020). La investigación formativa: una reflexión teórica. *Conrado*, 16(74), 45-53. <https://doi.org/10.36260/rbr.v9i5.988>
- George, D., y Mallery, P. (2020). *IBM SPSS Statistics 26 step by step: A simple guide and reference (16a ed.)*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429056765>
- Gómez Contreras, J. L. (2020). La investigación formativa como estrategia pedagógica. *Revista de Investigaciones UCM*, 20(35), 68-81. <https://doi.org/10.22383/ri.v20i35.144>
- Guskey, T. R. (2002). Professional development and teacher change. *Teachers and Teaching*, 8(3), 381-391. <https://doi.org/10.1080/135406002100000512>
- Han, S., Capraro, R., y Capraro, M. M. (2015). How science, technology, engineering, and mathematics (STEM) project-based learning (PBL) affects high, middle, and low achievers differently. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(5), 1089-1113. <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9526-0>
- Hernández Sampieri, R., y Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill. <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Jaik Dipp, A. (2013). *Competencias investigativas: una mirada a la educación superior*. Instituto Politécnico Nacional. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2726.8083>

- Johnson, D. W., y Johnson, R. T. (2019). Cooperative learning: The foundation for active learning. En S. M. Brito (Ed.), *Active Learning: Beyond the Future* (pp. 59-71). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.83668>
- Kilpatrick, W. H. (1918). The project method. *Teachers College Record*, 19(4), 319-335. <https://doi.org/10.1177/016146811801900404>
- Kokotsaki, D., Menzies, V., y Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267-277. <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>
- Krajcik, J. S., y Shin, N. (2014). Project-based learning. En R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (2a ed., pp. 275-297). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139519526.018>
- Laal, M., y Ghodsi, S. M. (2012). Benefits of collaborative learning. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, 31, 486-490. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.091>
- Martínez Chairez, G. I., Guevara Araiza, A., y Valles Ornelas, M. M. (2016). El desempeño docente y la calidad educativa. *Ra Ximhai*, 12(6), 123-134. <https://doi.org/10.35197/rx.12.01.e3.2016.06.gm>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Currículo de los niveles de educación obligatoria. Subsecretaría de Fundamentos Educativos. <https://educacion.gob.ec/curriculo/>
- Moreira Cedeño, S. A., Nugra Sanizaca, C. L., Monroy Villón, A. E., & Castro Torres, J. B. (2022). El saber filosófico de la educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6 (6), 5311-5320.
- Osborne, J. (2010). Arguing to learn in science: The role of collaborative, critical discourse. *Science*, 328(5977), 463-466. <https://doi.org/10.1126/science.1183944>
- Pedrinaci, E., Caamano, A., Cañal, P., y De Pro, A. (2012). La evaluación de la competencia científica requiere nuevas formas de evaluar los aprendizajes. En E. Pedrinaci (Coord.), *11 ideas clave: el desarrollo de la competencia científica* (pp. 241-267). Graó. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v48i2.8331>
- Restrepo Gómez, B. (2005). Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. *Educación y Educadores*, 8, 9-20. <https://doi.org/10.5294/edu.2005.8.1.1>
- Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. Autodesk Foundation. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1016>
- Turpo Gebera, O., y Hurtado Mazeyra, A. (2019). Formación investigativa en la universidad: sentidos asignados por el profesorado. *Formación Universitaria*, 12(4), 59-70. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062019000400059>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>
- Villavicencio Aguilar, C. E., y Rivero Peiró, I. (2019). Prácticas pedagógicas en el nivel de bachillerato ecuatoriano: un estudio exploratorio. *Revista Científica UISRAEL*, 6(3), 87-102. <https://doi.org/10.35290/rcui.v6n3.2019.130>
- Willison, J., y O'Regan, K. (2007). Commonly known, commonly not known, totally unknown: A framework for students becoming researchers. *Higher Education Research & Development*, 26(4), 393-409. <https://doi.org/10.1080/07294360701658609>

USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

No aplica.

APROBACIÓN DE COMITÉ DE ÉTICA

No aplica.

AGRADECIMIENTOS

No aplica.

CONFLICTO DE INTERÉS

No posee conflictos de intereses.

FINANCIAMIENTO

El artículo no tiene financiamiento

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD AUTORAL

Blanca Esperanza Eras Gallegos: Conceptualización, Metodología, Software, Análisis formal, Redacción - borrador original.

Liliana Flor Elisa Eras Gallegos: Investigación, Curación de datos, Validación, Visualización.

Ana Lucia Salas Ortiz: Recursos, Redacción - revisión y edición, Supervisión, Administración del proyecto, Adquisición de fondos.

EDITORIAL

Editorial Didaxis S.A.S. Las ideas expresadas en este artículo son responsabilidad de las personas autoras, no representan, necesariamente, la opinión de los editores o de las instituciones aliadas.

