REVISTA CIENTÍFICA TSAFIKI
Vol: 3 – N: 2 julio -diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.70577/n99z1j32
ISSN:3103-1285

# *Proyectos interdisciplinarios para desarrollar habilidades de análisis, investigación y resolución de problemas en Educación General Básica y Bachillerato*

## *Interdisciplinary projects to develop analysis, research and problem-solving skills in Basic General Education and High School*

**PALABRA VERDADERA**
**Recepción:** 01/11/2026
**Aceptación:** 05/11/2026
**Publicación:** 13/11/2026

**AUTOR/ES**

- ***Glendi Aurora Casanova Quiroz***
- *MINEDEC*
- *glendi.casanova@educacion.gob.ec*
- *https://orcid.org/0009-0004-1599-7402*
- ***Ecuador***

- ***Yesenia Dolores Bravo Zambrano***
- *MINEDEC*
- *yeseniad.bravo@docentes.educacion.edu.ec*
- *https://orcid.org/0009-0007-8551-7293*
- ***Ecuador***

- ***Edita Marlene Sánchez Robayo***
- *MINEDEC*
- *editasanchez1966@hotmail.com*
- *https://orcid.org/0009-0003-8349-3882*
- ***Ecuador***

- ***Talía de Jesús Valdiviezo Cevallos***
- *MINEDEC*
- *amog19622014@gmail.com*
- *https://orcid.org/0009-0002-6433-5523*
- ***Ecuador***

- ***Mariana de Jesús Pérez Vélez***
- *MINEDEC*
- *a7777@gmail.com*
- *https://orcid.org/0009-0003-2228-7751*
- ***Ecuador***

- ***Silvia Lucia Obando Freire***
- *MINEDEC*
- *silvia.obando@educacion.gob.ec*
- *https://orcid.org/0009-0008-1199-1512*
- ***Ecuador***

**CITACIÓN:**
*Casanova Quiroz, G. A., Bravo Zambrano, Y. D., Sánchez Robayo, E. M., Valdiviezo Cevallos, T. de J., Pérez Vélez, M. de J., & Obando Freire, S. L. (2026). Proyectos interdisciplinarios para desarrollar habilidades de análisis, investigación y resolución de problemas en educación general básica*

**RESUMEN**

Los problemas que los estudiantes encontrarán fuera de la escuela rara vez pertenecen a una sola asignatura; sin embargo, en Educación General Básica Superior y Bachillerato la enseñanza suele organizarse por materias separadas, con pocas oportunidades para analizar información, investigar y resolver problemas que integren distintos saberes. El presente estudio tuvo como objetivo analizar cómo los proyectos interdisciplinarios contribuyen al desarrollo de habilidades de análisis, investigación y resolución de problemas en estos niveles, con referencia al currículo ecuatoriano vigente. Se desarrolló una revisión documental de enfoque cualitativo y alcance descriptivo-analítico sobre un corpus de nueve documentos publicados entre 2022 y 2025, que incluyó metaanálisis, revisiones sistemáticas, un ensayo aleatorizado por conglomerados, un estudio con docentes ecuatorianos y los currículos priorizados de Básica Superior y Bachillerato del Ministerio de Educación, Deporte y Cultura del Ecuador. La información se organizó mediante análisis de contenido en cinco categorías. Los resultados muestran que el aprendizaje basado en proyectos tiene un efecto moderado y positivo sobre los resultados de aprendizaje, mayor en el rendimiento académico y en el Bachillerato; que la incorporación explícita del pensamiento crítico en los modelos basados en problemas mejora esta habilidad; y que la indagación es más efectiva cuando se acompaña de guía docente. También se identificó que en la secundaria predominan prácticas multidisciplinarias más que una integración real de las asignaturas, y que la formación docente, el tiempo de planificación y el apoyo institucional condicionan los resultados. Se concluye que los proyectos interdisciplinarios, organizados en torno a una pregunta guía, con fases de indagación, análisis, solución y comunicación, y con momentos de guía explícita, constituyen una estrategia coherente con el enfoque interdisciplinario del currículo ecuatoriano para desarrollar las habilidades estudiadas.

**PALABRAS CLAVE:** proyectos interdisciplinarios, análisis, investigación, resolución de problemas, pensamiento crítico, Educación General Básica, Bachillerato.

**ABSTRACT**

The problems that students will face outside school rarely belong to a single subject; however, in Upper Basic General Education and High School, teaching is usually organized into separate subjects, with few opportunities to analyze information, research and solve problems that integrate different areas of knowledge. This study aimed to analyze how interdisciplinary projects contribute to the development of analysis, research and problem-solving skills at these levels, with reference to the current Ecuadorian curriculum. A documentary review with a

REVISTA CIENTÍFICA TSAFIKI
Vol: 3 – N: 2 julio -diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.70577/n99z1j32
ISSN:3103-1285

*y bachillerato. Revista Científica Tsafiki, 3(2), 353–369.*

qualitative approach and a descriptive-analytical scope was carried out on a corpus of nine documents published between 2022 and 2025, including meta-analyses, systematic reviews, a cluster randomized trial, a study with Ecuadorian teachers and the prioritized curricula for Upper Basic Education and High School of Ecuador's Ministry of Education, Sport and Culture. Information was organized through content analysis into five categories. The results show that project-based learning has a moderate positive effect on learning outcomes, larger for academic achievement and in High School; that the explicit incorporation of critical thinking into problem-based models improves this skill; and that inquiry is more effective when accompanied by teacher guidance. It was also found that multidisciplinary practices prevail over real integration of subjects in secondary school, and that teacher training, planning time and institutional support shape the results. It is concluded that interdisciplinary projects, organized around a driving question, with phases of inquiry, analysis, solution and communication, and with moments of explicit guidance, are a strategy consistent with the interdisciplinary approach of the Ecuadorian curriculum for developing the skills studied.

**KEYWORDS:** interdisciplinary projects; analysis; research; problem solving; critical thinking; basic general education; high school.

## INTRODUCCIÓN

Los problemas que los estudiantes enfrentarán fuera de la escuela, como el cuidado del agua, el consumo de energía, la alimentación saludable o la creación de un emprendimiento, no pertenecen a una sola asignatura. Para comprenderlos y actuar sobre ellos es necesario analizar información de distinto tipo, investigar, relacionar saberes y proponer soluciones. Sin embargo, en Educación General Básica Superior y en Bachillerato la enseñanza suele organizarse por materias separadas, con horarios, docentes y evaluaciones independientes, lo que limita las oportunidades para que los estudiantes integren lo que aprenden.

La idea de organizar el aprendizaje en torno a proyectos tiene una larga tradición. Kilpatrick (1918) propuso el método de proyectos como una actividad intencionada, emprendida con propósito por el estudiante en un contexto social, en la que el interés y la acción guían el aprendizaje. Décadas después, Beane (1997) planteó la integración curricular como una forma de organizar la enseñanza alrededor de problemas y temas significativos, sin la restricción de las fronteras entre asignaturas. Ambas perspectivas coinciden en que el conocimiento adquiere sentido cuando se utiliza para comprender y transformar situaciones reales.

En este estudio se entiende por proyecto interdisciplinario una secuencia de trabajo organizada en torno a una pregunta guía o problema, en la que los estudiantes, durante un período prolongado, integran conocimientos y procedimientos de dos o más asignaturas para producir un resultado concreto que se comunica a una audiencia. Es importante distinguir este

DOI: https://doi.org/10.70577/n99z1j32
ISSN:3103-1285

enfoque de la práctica multidisciplinaria, en la que varias asignaturas tratan un mismo tema de manera paralela sin integrarse realmente. La interdisciplinariedad implica que los saberes de cada área se relacionan para explicar el problema y construir la solución.

Las tres habilidades que interesan a este estudio pueden describirse de forma operativa. El análisis comprende la capacidad de descomponer un problema, interpretar información, evaluar la confiabilidad de las fuentes y establecer relaciones, por lo que está estrechamente vinculado con el pensamiento crítico. La investigación abarca la formulación de preguntas, la planificación de procedimientos, la recolección y organización de datos y la elaboración de conclusiones. La resolución de problemas incluye la comprensión de la situación, la búsqueda de alternativas, la elección y justificación de una solución y la comprobación de sus resultados.

La investigación reciente aporta evidencias sobre la efectividad de estos enfoques. Un metaanálisis de 66 estudios encontró que el aprendizaje basado en proyectos tiene un efecto moderado y positivo sobre los resultados de aprendizaje, con un efecto mayor en el rendimiento académico (Zhang y Ma, 2023). Un ensayo aleatorizado realizado en cursos de nivel avanzado en Estados Unidos mostró efectos positivos del aprendizaje basado en proyectos sobre el desempeño en exámenes externos, tanto en estudiantes de hogares de bajos ingresos como de ingresos altos (Saavedra et al., 2022). En relación con la indagación, la evidencia muestra que su efectividad aumenta cuando se acompaña de guía docente (de Jong et al., 2023; Lazonder y Harmsen, 2016).

No obstante, la enseñanza interdisciplinaria en la secundaria enfrenta dificultades. Una revisión sistemática de 40 estudios encontró que pocas instituciones aplican prácticas interdisciplinarias, que la mayoría se queda en un nivel multidisciplinario y que los docentes enfrentan obstáculos como identidades profesionales muy ligadas a su asignatura, falta de formación, mayor tiempo de planificación, dificultades para evaluar y escaso apoyo institucional (Tonnetti y Lentillon-Kaestner, 2023).

En el contexto ecuatoriano, los currículos priorizados de Básica Superior y Bachillerato se organizan por áreas del conocimiento y declaran promover un enfoque interdisciplinario; además, vinculan las competencias matemáticas con la resolución de problemas, la toma de decisiones y el pensamiento crítico, e incluyen destrezas de indagación e investigación en varias asignaturas (Ministerio de Educación, Deporte y Cultura [MINEDEC], 2025a, 2025b). En el Bachillerato, el módulo interdisciplinar de Emprendimiento y Gestión propone diseñar y formular un proyecto básico de emprendimiento (MINEDEC, 2025b). Este marco ofrece una base favorable, aunque los documentos no describen el aprendizaje basado en proyectos como

REVISTA CIENTÍFICA TSAFIKI
Vol: 3 – N: 2 julio -diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.70577/n99z1j32
ISSN:3103-1285

método de enseñanza.

En este marco, el presente estudio tiene como objetivo analizar cómo los proyectos interdisciplinarios contribuyen al desarrollo de habilidades de análisis, investigación y resolución de problemas en Educación General Básica Superior y Bachillerato. Para orientar el análisis se plantearon las siguientes preguntas: ¿cómo contribuyen estos proyectos al análisis?, ¿qué aportan a la investigación escolar?, ¿qué efectos tienen sobre la resolución de problemas y el rendimiento?, ¿cómo respalda el currículo ecuatoriano este enfoque? y ¿qué condiciones favorecen su efectividad?

La relevancia del estudio radica en que ofrece a docentes y directivos una síntesis de evidencias y orientaciones prácticas para diseñar proyectos interdisciplinarios en estos niveles, con atención a las condiciones institucionales que los hacen posibles.

## MÉTODOS MATERIALES

### Enfoque y diseño

La investigación se desarrolló con un enfoque cualitativo y un diseño de revisión documental, con alcance descriptivo-analítico. Este diseño permitió reunir y contrastar evidencias de metaanálisis, revisiones sistemáticas, estudios experimentales, un estudio con docentes ecuatorianos y documentos curriculares oficiales. El carácter descriptivo permitió caracterizar los hallazgos de cada documento, y el carácter analítico permitió relacionarlos entre sí y con el marco curricular del país.

### Corpus documental y criterios de selección

La búsqueda se realizó en repositorios académicos, sitios de revistas científicas y el portal oficial del Ministerio de Educación, Deporte y Cultura del Ecuador. Se emplearon descriptores en español e inglés relacionados con aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, enseñanza interdisciplinaria, indagación, pensamiento crítico y resolución de problemas en educación secundaria.

Se incluyeron documentos publicados entre 2022 y 2025, con información bibliográfica verificable, que abordaran la educación secundaria o la educación escolar en general y que se relacionaran con al menos una de las habilidades estudiadas. Se dio prioridad a metaanálisis, revisiones sistemáticas y ensayos con asignación aleatoria, y se incluyó un estudio realizado en Ecuador para contrastar la evidencia internacional con la percepción de docentes del país. Se excluyeron textos de opinión sin respaldo metodológico y documentos sin datos de publicación identificables. El corpus final estuvo integrado por nueve documentos, que se presentan en la Tabla 1. Las obras de Kilpatrick (1918), Beane (1997) y el metaanálisis de Lazonder y Harmsen

REVISTA CIENTÍFICA TSAFIKI
Vol: 3 – N: 2 julio -diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.70577/n99z1j32
ISSN:3103-1285

(2016) se emplearon como referentes teóricos y de contraste, sin incluirlos en el corpus analizado.

**Tabla 1**

**Corpus documental analizado**

| Documento | Tipo y alcance | Aporte principal para el estudio |
|---|---|---|
| Saavedra et al. (2022) | Ensayo aleatorizado por conglomerados; cursos AP en EE. UU. | Efectos positivos del aprendizaje basado en proyectos en exámenes externos, en estudiantes de distintos ingresos. |
| Zhang y Ma (2023) | Metaanálisis; 66 estudios, 190 tamaños del efecto | Efecto moderado del aprendizaje basado en proyectos; mayor en rendimiento académico y en Bachillerato. |
| Yu y Mohamed Zin (2023) | Revisión sistemática PRISMA; 20 artículos | Las adaptaciones del aprendizaje basado en problemas orientadas al pensamiento crítico mejoran esta habilidad. |
| Tonnetti y Lentillon-Kaestner (2023) | Revisión sistemática PRISMA; 40 estudios en secundaria | Beneficios y obstáculos de la enseñanza interdisciplinaria; predominio de prácticas multidisciplinarias. |
| de Jong et al. (2023) | Revisión de evidencia sobre indagación e instrucción directa | Recomienda combinar indagación con guía e instrucción directa en momentos oportunos. |
| Wu et al. (2024) | Metaanálisis; 21 estudios con docentes de primaria y secundaria | Relación moderada entre la educación STEM y las habilidades docentes para enseñar de forma interdisciplinaria. |
| Lima-Yarpaz et al. (2025) | Estudio mixto; 112 docentes de Matemática de Bachillerato en Quito | Percepción del currículo priorizado como contextualizado; limitaciones en competencias digitales y textos. |
| MINEDEC (2025a, 2025b) | Currículos priorizados de Básica Superior y Bachillerato | Enfoque interdisciplinario, destrezas de indagación y módulo interdisciplinar de Emprendimiento y Gestión. |

**Nota.** Elaboración propia a partir de los documentos revisados. MINEDEC = Ministerio de Educación, Deporte y Cultura del Ecuador; AP = Advanced Placement.

Como se observa en la Tabla 1, el corpus combina dos metaanálisis, tres revisiones, un ensayo aleatorizado, un estudio mixto con docentes ecuatorianos y dos documentos curriculares oficiales. Esta composición permitió contrastar la evidencia internacional con las orientaciones normativas y con la percepción de docentes del país.

**Categorías de análisis**

Para organizar la información se definieron tres categorías previas, correspondientes a

REVISTA CIENTÍFICA TSAFIKI
Vol: 3 – N: 2 julio -diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.70577/n99z1j32
ISSN:3103-1285

las habilidades estudiadas, y una categoría referida a las orientaciones curriculares. Durante el análisis surgió una quinta categoría, relacionada con las condiciones de implementación de los proyectos interdisciplinarios. La Tabla 2 presenta estas categorías y sus subcategorías.

**Tabla 2**

**Categorías y subcategorías de análisis**

| Categoría | Subcategorías | Pregunta de investigación asociada |
|---|---|---|
| Habilidades de análisis | Pensamiento crítico, interpretación de información, evaluación de fuentes | ¿Cómo contribuyen los proyectos interdisciplinarios al análisis? |
| Habilidades de investigación | Indagación, planificación de investigaciones, recolección y tratamiento de datos, guía docente | ¿Qué aportan a la investigación escolar? |
| Resolución de problemas y rendimiento | Rendimiento académico, solución de problemas, moderadores de efecto | ¿Qué efectos tienen sobre la resolución de problemas y el rendimiento? |
| Orientaciones curriculares | Enfoque interdisciplinario, destrezas, módulo de Emprendimiento y Gestión, percepción docente | ¿Cómo respalda el currículo ecuatoriano este enfoque? |
| Condiciones de implementación (emergente) | Formación docente, tiempo, tamaño de grupos, duración, apoyo institucional | ¿Qué condiciones favorecen su efectividad? |

**Nota.** Elaboración propia.

**Procedimiento y análisis de la información**

El procedimiento se desarrolló en cuatro momentos. Primero, se realizó la búsqueda y selección de documentos. Segundo, se efectuó una lectura analítica para registrar el tipo de estudio, la población, el tipo de intervención y los resultados reportados, incluidos los tamaños del efecto cuando estaban disponibles. Tercero, la información se organizó mediante análisis de contenido en las categorías de la Tabla 2. Finalmente, los hallazgos se contrastaron entre sí y con los documentos curriculares mediante triangulación entre fuentes, con el fin de construir una síntesis interpretativa y orientaciones para la práctica.

En cuanto a los aspectos éticos, se respetó la autoría de las fuentes mediante su citación conforme a las normas APA, séptima edición, y se reportaron los resultados de acuerdo con lo expresado por sus autores, incluidas las limitaciones que ellos señalan.

REVISTA CIENTÍFICA TSAFIKI
Vol: 3 – N: 2 julio -diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.70577/n99z1j32
ISSN:3103-1285

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados se presentan según las categorías de análisis. En cada apartado se describen los hallazgos principales y se resumen en una tabla para facilitar su comparación.

### 1. Proyectos interdisciplinarios y habilidades de análisis

El análisis aparece en el corpus principalmente a través del pensamiento crítico. Yu y Mohamed Zin (2023) revisaron veinte artículos sobre adaptaciones del aprendizaje basado en problemas orientadas al pensamiento crítico y clasificaron estas adaptaciones en cinco categorías, entre las que predominaron las actividades centradas explícitamente en el desarrollo de esta habilidad. Los estudios revisados reportaron, en general, que incorporar elementos de pensamiento crítico al modelo mejoró esta habilidad en los estudiantes, y los autores identificaron nueve categorías de factores asociados al éxito de estas adaptaciones.

De forma complementaria, Zhang y Ma (2023) encontraron un efecto de 0,386 del aprendizaje basado en proyectos sobre las habilidades de pensamiento, y Tonnetti y Lentillon-Kaestner (2023) identificaron, entre los beneficios de la enseñanza interdisciplinaria en secundaria, una mejor comprensión de los contenidos y el desarrollo del pensamiento crítico y de la colaboración. En el currículo ecuatoriano de Básica Superior, el análisis de información aparece, por ejemplo, en la consulta de recursos digitales con capacidad para analizar la confiabilidad de la fuente (MINEDEC, 2025a). La Tabla 3 sintetiza estos hallazgos.

**Tabla 3**

**Proyectos interdisciplinarios y habilidades de análisis**

| Documento | Aspecto del análisis | Hallazgo principal |
|---|---|---|
| Yu y Mohamed Zin (2023) | Pensamiento crítico en modelos de aprendizaje basado en problemas | Cinco categorías de adaptaciones; las actividades centradas en pensamiento crítico fueron las más frecuentes y se asociaron con mejoras; nueve factores de éxito |
| Zhang y Ma (2023) | Habilidades de pensamiento | Efecto de 0,386 del aprendizaje basado en proyectos |
| Tonnetti y Lentillon-Kaestner (2023) | Pensamiento crítico y comprensión en proyectos interdisciplinarios | Mejoras en comprensión de contenidos, pensamiento crítico y colaboración |
| MINEDEC (2025a) | Análisis de fuentes en Básica Superior | Consulta de recursos digitales con capacidad para analizar la confiabilidad de la fuente |

**Nota.** Elaboración propia a partir de Yu y Mohamed Zin (2023), Zhang y Ma (2023), Tonnetti y Lentillon-Kaestner (2023) y MINEDEC (2025a).

REVISTA CIENTÍFICA TSAFIKI
Vol: 3 – N: 2 julio -diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.70577/n99z1j32
ISSN:3103-1285

La Tabla 3 sugiere que el análisis no se desarrolla de manera automática por el solo hecho de trabajar en proyectos; los mejores resultados aparecen cuando el modelo incorpora de forma explícita actividades de pensamiento crítico, como evaluar fuentes, contrastar argumentos o justificar decisiones.

**2. Proyectos interdisciplinarios y habilidades de investigación**

La investigación escolar se vincula con la indagación, uno de los componentes centrales de los proyectos. De Jong et al. (2023), en una revisión de la evidencia sobre indagación e instrucción directa, sostienen que los estudios controlados, correlacionales y basados en programas muestran que la instrucción basada en indagación produce, en general, mejores aprendizajes conceptuales que la instrucción directa, aunque cada enfoque tiene fortalezas y limitaciones según los objetivos, el área y los conocimientos previos de los estudiantes. Por ello, recomiendan combinar ambos enfoques, introduciendo la instrucción directa en momentos oportunos de la indagación.

Esta conclusión coincide con el metaanálisis de Lazonder y Harmsen (2016), que, a partir de 72 estudios, encontró efectos positivos de la guía en la indagación sobre las actividades de aprendizaje (d = 0,66), el éxito en la tarea (d = 0,71) y los resultados de aprendizaje (d = 0,50). En el currículo ecuatoriano, la investigación aparece en destrezas de Básica Superior como diseñar y ejecutar una indagación experimental o elaborar y ejecutar un plan de investigación documental (MINEDEC, 2025a), y en el Bachillerato, en el módulo de Emprendimiento y Gestión, mediante la detección de necesidades del mercado por medio de la investigación de campo y la aplicación de procesos estadísticos (MINEDEC, 2025b). La Tabla 4 resume estos aportes.

**Tabla 4**

**Proyectos interdisciplinarios y habilidades de investigación**

| Documento | Aspecto de la investigación | Hallazgo u orientación principal |
|---|---|---|
| de Jong et al. (2023) | Indagación frente a instrucción directa | La indagación favorece el conocimiento conceptual; su efectividad aumenta con guía y con instrucción directa en momentos oportunos |
| Lazonder y Harmsen (2016) | Efecto de la guía en la indagación (72 estudios) | d = 0,66 en actividades de aprendizaje, d = 0,71 en éxito en la tarea y d = 0,50 en resultados de aprendizaje |
| MINEDEC (2025a) | Destrezas de indagación en Básica Superior | Diseñar y ejecutar una indagación experimental; elaborar y ejecutar un plan de investigación documental |

REVISTA CIENTÍFICA TSAFIKI
Vol: 3 – N: 2 julio -diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.70577/n99z1j32
ISSN:3103-1285

| | | |
|---|---|---|
| MINEDEC (2025b) | Emprendimiento y Gestión en Bachillerato | Detectar necesidades del mercado mediante investigación de campo; aplicar procesos estadísticos |

**Nota.** Elaboración propia a partir de de Jong et al. (2023), Lazonder y Harmsen (2016) y MINEDEC (2025a, 2025b).

Los datos de la Tabla 4 indican que la investigación escolar se fortalece cuando los estudiantes indagan con autonomía, pero con apoyo docente en los momentos clave, como la delimitación de la pregunta, la elección de técnicas de recolección y la interpretación de datos.

**3. Proyectos interdisciplinarios, resolución de problemas y rendimiento**

Zhang y Ma (2023) analizaron 66 estudios experimentales y cuasiexperimentales, con 190 tamaños del efecto, y encontraron un efecto general moderado y positivo del aprendizaje basado en proyectos sobre los resultados de aprendizaje (0,441). El efecto fue mayor en el rendimiento académico (0,650) que en las actitudes afectivas (0,389) y en las habilidades de pensamiento (0,386). Los autores reportaron una alta heterogeneidad entre estudios ($I^2$ = 87,4 %), lo que indica que los resultados dependen en buena medida de las condiciones de cada intervención. La Tabla 5 presenta los moderadores más relevantes para este estudio.

**Tabla 5**

**Moderadores del efecto del aprendizaje basado en proyectos**

| Moderador | Categoría | Tamaño del efecto |
|---|---|---|
| Nivel educativo | Bachillerato (high school) | 0,720 |
| | Primaria | 0,527 |
| | Secundaria básica (junior high) | 0,520 |
| | Universidad | 0,116 |
| Área | Ingeniería y tecnología | 0,619 |
| | Ciencias naturales | 0,484 |
| | Humanidades y ciencias sociales | 0,284 |
| Tamaño del grupo | 4 a 5 estudiantes | 0,909 |
| | 6 a 7 estudiantes | 0,436 |
| Duración | 9 a 18 semanas | 0,673 |
| | 1 a 8 semanas | 0,498 |
| | Más de 18 semanas | 0,300 |

**Nota.** Elaboración propia a partir de Zhang y Ma (2023). Los valores corresponden a diferencias de medias estandarizadas.

Como muestra la Tabla 5, el efecto fue mayor en el Bachillerato (0,720) que en la

REVISTA CIENTÍFICA TSAFIKI
Vol: 3 – N: 2 julio -diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.70577/n99z1j32
ISSN:3103-1285

secundaria básica (0,520), en las áreas de ingeniería y tecnología (0,619) y ciencias naturales (0,484) que en humanidades y ciencias sociales (0,284), en grupos de cuatro a cinco estudiantes (0,909) y en proyectos de entre nueve y dieciocho semanas (0,673). A estos resultados se suma el ensayo aleatorizado por conglomerados de Saavedra et al. (2022), que comparó un enfoque basado en proyectos con uno basado en exposiciones en dos cursos de nivel avanzado y encontró efectos positivos y significativos sobre el desempeño en exámenes externos, tanto en la muestra total como en los estudiantes de hogares de bajos ingresos y de ingresos altos.

## 4. Orientaciones curriculares en el Ecuador

El currículo priorizado de Básica Superior se presenta como un currículo organizado por áreas del conocimiento que promueve un enfoque interdisciplinario, y menciona la resolución de problemas y el pensamiento crítico entre las competencias que deben desarrollarse; sin embargo, no describe el aprendizaje basado en proyectos como método y menciona los proyectos de investigación solo como un tipo de texto académico (MINEDEC, 2025a). El currículo de Bachillerato mantiene el enfoque interdisciplinario, incluye objetivos de investigación en asignaturas como Biología y, mediante el módulo interdisciplinar de Emprendimiento y Gestión, propone diseñar y formular un proyecto básico de emprendimiento que integra contenidos de contabilidad, economía, estadística y tecnologías (MINEDEC, 2025b).

En cuanto a la percepción docente, Lima-Yarpaz et al. (2025) encuestaron a 112 docentes de Matemática de Bachillerato en Quito, quienes valoraron el currículo priorizado como altamente contextualizado y declararon fomentar las competencias matemáticas y socioemocionales, mientras que las competencias digitales alcanzaron solo un nivel medio de integración. El análisis de dos textos escolares mostró niveles de cumplimiento bajo y medio respecto a los criterios del currículo. La Tabla 6 resume estos elementos.

**Tabla 6**

**Elementos curriculares y percepción docente relacionados con el estudio**

| Documento | Elemento relacionado con el estudio | Alcance |
|---|---|---|
| MINEDEC (2025a): Básica Superior | Currículo por áreas que promueve un enfoque interdisciplinario; resolución de problemas y pensamiento crítico como competencias; destrezas de indagación | No describe el aprendizaje basado en proyectos como método; menciona proyectos de investigación como tipo de texto académico |

REVISTA CIENTÍFICA TSAFIKI
Vol: 3 – N: 2 julio -diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.70577/n99z1j32
ISSN:3103-1285

| | | |
|---|---|---|
| MINEDEC (2025b): Bachillerato | Enfoque interdisciplinario; investigaciones de campo y laboratorio; módulo interdisciplinar de Emprendimiento y Gestión con proyecto básico de emprendimiento | El módulo integra contabilidad, economía, estadística y TIC |
| Lima-Yarpaz et al. (2025) | Percepción de 112 docentes de Matemática sobre el currículo priorizado | Currículo contextualizado; integración media de competencias digitales; textos con cumplimiento bajo o medio |

**Nota.** Elaboración propia a partir de MINEDEC (2025a, 2025b) y Lima-Yarpaz et al. (2025).

La Tabla 6 muestra que el currículo ecuatoriano ofrece un marco interdisciplinario y un espacio concreto para proyectos en el Bachillerato, pero deja a las instituciones la definición de cómo organizar los proyectos interdisciplinarios en el resto de asignaturas y niveles.

### 5. Condiciones de implementación

Una categoría que emergió del análisis fue la de las condiciones que influyen en la efectividad de los proyectos interdisciplinarios. Tonnetti y Lentillon-Kaestner (2023) identificaron que los vínculos conceptuales fuertes entre disciplinas y el equilibrio entre clases disciplinares e interdisciplinarias aumentan las probabilidades de éxito, mientras que la falta de formación, el tiempo adicional de planificación, la escasez de recursos, la dificultad para evaluar y el débil apoyo institucional actúan como obstáculos. Wu et al. (2024), en un metaanálisis de 21 estudios, encontraron una relación moderada entre la educación STEM y las habilidades docentes para enseñar de manera interdisciplinaria (r = 0,452), con variaciones según el nivel educativo, el área, la experiencia docente y la familiaridad previa con el aprendizaje interdisciplinario. La Tabla 7 sintetiza estas condiciones.

**Tabla 7**

**Condiciones para la implementación de proyectos interdisciplinarios**

| Condición | Descripción | Sustento |
|---|---|---|
| Integración real entre asignaturas | Vínculos conceptuales fuertes y equilibrio entre clases disciplinares e interdisciplinarias | Tonnetti y Lentillon-Kaestner (2023) |
| Formación docente | Desarrollo de habilidades para enseñar de forma interdisciplinaria | Wu et al. (2024); Tonnetti y Lentillon-Kaestner (2023) |

REVISTA CIENTÍFICA TSAFIKI
Vol: 3 – N: 2 julio -diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.70577/n99z1j32
ISSN:3103-1285

| | | |
|---|---|---|
| Guía explícita | Andamiaje e instrucción directa en momentos oportunos de la indagación | de Jong et al. (2023); Lazonder y Harmsen (2016) |
| Grupos pequeños | Equipos de cuatro a cinco estudiantes | Zhang y Ma (2023) |
| Duración adecuada | Proyectos de entre 9 y 18 semanas | Zhang y Ma (2023) |
| Tiempo y apoyo institucional | Tiempo de planificación conjunta, recursos y respaldo directivo | Tonnetti y Lentillon-Kaestner (2023) |
| Evaluación coherente | Instrumentos que valoren el proceso y el producto interdisciplinario | Tonnetti y Lentillon-Kaestner (2023) |

**Nota.** Elaboración propia a partir del análisis del corpus y de los referentes de contraste.

**Síntesis integradora de los resultados**

En conjunto, los resultados muestran que los proyectos interdisciplinarios favorecen el análisis, la investigación y la resolución de problemas cuando incorporan actividades explícitas de pensamiento crítico, cuando la indagación se acompaña de guía docente y cuando se desarrollan en grupos pequeños y durante un tiempo suficiente. A partir de esta síntesis, la Tabla 8 propone ejemplos de proyectos interdisciplinarios para cada año de Básica Superior y Bachillerato, con su pregunta guía, las asignaturas que integran y el producto final.

**Tabla 8**

**Propuesta de proyectos interdisciplinarios por nivel**

| Nivel | Pregunta guía | Asignaturas integradas | Producto final |
|---|---|---|---|
| 8.º EGB | ¿Cuánta agua se desperdicia en nuestra escuela y cómo podemos reducirla? | Ciencias Naturales, Matemática, Lengua y Literatura | Informe con datos y campaña escrita |
| 9.º EGB | ¿Qué alimentos consumimos en el recreo y qué tan saludables son? | Ciencias Naturales, Matemática, Educación Física | Encuesta, gráficos estadísticos y propuesta de menú |
| 10.º EGB | ¿Cómo ha cambiado nuestro barrio en los últimos treinta años? | Estudios Sociales, Lengua y Literatura, Matemática | Reportaje con entrevistas, línea de tiempo y datos |
| 1.º BGU | ¿Cómo podemos reducir el consumo eléctrico de nuestra institución? | Física, Matemática, Educación para la Ciudadanía | Auditoría energética y plan de ahorro |
| 2.º BGU | ¿Qué necesidad de nuestra comunidad puede atender | Emprendimiento y Gestión, Matemática, Lengua y | Estudio de mercado y proyecto básico de emprendimiento |

REVISTA CIENTÍFICA TSAFIKI
Vol: 3 – N: 2 julio -diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.70577/n99z1j32
ISSN:3103-1285

| | | | |
|---|---|---|---|
| | un emprendimiento? | Literatura | |
| 3.º BGU | ¿Qué factores influyen en la calidad del agua del río cercano? | Química, Biología, Matemática | Informe de investigación con análisis estadístico |

**Nota.** Elaboración propia. Las asignaturas y los productos deben ajustarse a las destrezas con criterios de desempeño del currículo vigente y al contexto de cada institución.

## DISCUSIÓN

Los resultados permiten afirmar que los proyectos interdisciplinarios constituyen un enfoque con respaldo empírico para el desarrollo de habilidades de análisis, investigación y resolución de problemas. El efecto moderado del aprendizaje basado en proyectos sobre los resultados de aprendizaje (Zhang y Ma, 2023) y los efectos positivos observados en un ensayo aleatorizado (Saavedra et al., 2022) coinciden con la idea, planteada por Kilpatrick (1918), de que la actividad con propósito favorece el aprendizaje, y con la propuesta de Beane (1997) de organizar la enseñanza en torno a problemas significativos.

Un hallazgo especialmente relevante para el contexto de este estudio es que el efecto fue mayor en el Bachillerato que en otros niveles (Zhang y Ma, 2023). Esto sugiere que los estudiantes de mayor edad cuentan con más recursos para gestionar proyectos complejos, lo que convierte al Bachillerato en un espacio propicio para este enfoque. En la Básica Superior, donde el efecto también fue positivo pero menor, los proyectos pueden requerir una guía más estructurada y una duración más acotada.

Sin embargo, los resultados también muestran que el trabajo por proyectos no garantiza por sí mismo el desarrollo de las habilidades estudiadas. La alta heterogeneidad reportada por Zhang y Ma (2023) indica que el diseño de cada proyecto marca la diferencia. Asimismo, la evidencia sobre indagación muestra que la guía docente y la instrucción directa en momentos oportunos mejoran los resultados (de Jong et al., 2023; Lazonder y Harmsen, 2016), lo que contradice la idea de que en un proyecto el docente debe limitarse a observar. A partir de estos hallazgos, la Tabla 9 propone una secuencia de fases para un proyecto interdisciplinario, con la habilidad que se trabaja en cada una y el tipo de guía que corresponde al docente.

**Tabla 9**

**Propuesta de fases de un proyecto interdisciplinario con momentos de guía docente**

| Fase del proyecto | Habilidad principal | Acción del estudiante | Guía del docente |
|---|---|---|---|
| 1. Pregunta guía | Análisis | Comprende el problema y formula subpreguntas | Presenta la situación y ayuda a delimitar el problema |

REVISTA CIENTÍFICA TSAFIKI
Vol: 3 – N: 2 julio -diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.70577/n99z1j32
ISSN:3103-1285

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. Planificación | Investigación | Define tareas, roles, fuentes y cronograma | Revisa el plan y orienta la elección de métodos |
| 3. Indagación | Investigación | Recoge datos mediante encuestas, mediciones o consulta documental | Enseña de forma directa técnicas de recolección y evaluación de fuentes |
| 4. Análisis de información | Análisis | Organiza, representa e interpreta los datos | Modela procedimientos de análisis y retroalimenta |
| 5. Propuesta de solución | Resolución de problemas | Diseña y justifica una solución viable | Plantea preguntas que exigen argumentar y comprobar |
| 6. Comunicación | Análisis y resolución | Presenta el producto a una audiencia real | Organiza la socialización y la valoración entre pares |
| 7. Reflexión y evaluación | Las tres habilidades | Evalúa su proceso y su producto | Aplica criterios compartidos y orienta la mejora |

**Nota.** Elaboración propia a partir de de Jong et al. (2023), Lazonder y Harmsen (2016) y Yu y Mohamed Zin (2023). La secuencia es una propuesta que no fue aplicada en este estudio.

La secuencia de la Tabla 9 distribuye las tres habilidades a lo largo del proyecto y combina momentos de autonomía con momentos de enseñanza explícita, como la enseñanza de técnicas de recolección de datos o el modelado del análisis. También incorpora la comunicación del producto a una audiencia real y la reflexión final, que permiten valorar el proceso y no solo el resultado.

En relación con la evaluación, uno de los obstáculos señalados por Tonnetti y Lentillon-Kaestner (2023) es la dificultad para valorar los aprendizajes interdisciplinarios. Para atender esta necesidad, la Tabla 10 presenta una rúbrica analítica con criterios para las tres habilidades y un criterio de integración disciplinar, que permite distinguir entre la simple yuxtaposición de saberes y su integración real.

**Tabla 10**

**Propuesta de rúbrica analítica para evaluar proyectos interdisciplinarios**

| **Criterio** | **En inicio (1)** | **En proceso (2)** | **Logrado (3)** | **Destacado (4)** |
|---|---|---|---|---|
| Análisis del problema | Describe el problema de forma general | Identifica algunos elementos del problema | Identifica elementos y relaciones del problema | Identifica elementos, relaciones y perspectivas de distintas asignaturas |
| Investigación | Usa una sola fuente sin valorarla | Usa varias fuentes con poca valoración | Recoge datos pertinentes y valora sus fuentes | Diseña y aplica procedimientos de recolección y |

REVISTA CIENTÍFICA TSAFIKI
Vol: 3 – N: 2 julio -diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.70577/n99z1j32
ISSN:3103-1285

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | valora críticamente las fuentes |
| Tratamiento de la información | Presenta datos sin organizar | Organiza datos con errores | Organiza e interpreta datos correctamente | Interpreta datos y reconoce sus limitaciones |
| Resolución del problema | Propone una solución sin justificar | Propone una solución con justificación parcial | Propone una solución viable y justificada | Compara alternativas y justifica la mejor con evidencias |
| Integración disciplinar | Usa saberes de una asignatura | Yuxtapone saberes de varias asignaturas | Relaciona saberes de varias asignaturas | Integra saberes de varias asignaturas para explicar y resolver |

**Nota.** Elaboración propia. La rúbrica es una propuesta derivada del análisis y requiere validación por expertos y pilotaje antes de su uso.

Desde la perspectiva institucional, los resultados indican que la implementación de proyectos interdisciplinarios depende de decisiones que exceden al docente individual: la asignación de tiempos de planificación conjunta, la organización de horarios, la formación del profesorado y el respaldo directivo (Tonnetti y Lentillon-Kaestner, 2023; Wu et al., 2024). En el caso ecuatoriano, los hallazgos de Lima-Yarpaz et al. (2025) sobre la integración media de las competencias digitales y las limitaciones de los textos escolares refuerzan la necesidad de formación docente y de recursos complementarios para desarrollar proyectos que exijan investigación y análisis de información.

Entre las limitaciones del estudio se encuentran el tamaño reducido del corpus, el predominio de investigaciones realizadas fuera del Ecuador y la diversidad de intervenciones agrupadas bajo el nombre de aprendizaje basado en proyectos o en problemas. Además, el metaanálisis de Zhang y Ma (2023) no se refiere exclusivamente a proyectos interdisciplinarios, por lo que sus resultados deben interpretarse como evidencia sobre el trabajo por proyectos en general. Al tratarse de una revisión documental, las propuestas de las Tablas 8, 9 y 10 no han sido aplicadas ni validadas. Futuros estudios podrían implementarlas en instituciones del país y evaluar su incidencia en las habilidades analizadas.

## CONCLUSIONES

El análisis realizado permite concluir que los proyectos interdisciplinarios constituyen una estrategia pertinente para desarrollar habilidades de análisis, investigación y resolución de problemas en Educación General Básica Superior y Bachillerato. La evidencia revisada muestra un efecto moderado y positivo del aprendizaje basado en proyectos, mayor en el rendimiento

DOI: https://doi.org/10.70577/n99z1j32
ISSN:3103-1285

académico y en el Bachillerato, así como beneficios de la enseñanza interdisciplinaria en la comprensión, el pensamiento crítico y la colaboración.

En relación con el análisis, se concluye que este se fortalece cuando los proyectos incorporan de forma explícita actividades de pensamiento crítico. En cuanto a la investigación, la indagación resulta más efectiva cuando se combina con guía docente e instrucción directa en los momentos oportunos. Respecto a la resolución de problemas y el rendimiento, los mejores resultados se asocian con grupos de cuatro a cinco estudiantes y con proyectos de duración intermedia, de entre nueve y dieciocho semanas.

Se concluye también que la integración real entre asignaturas es todavía poco frecuente en la secundaria y que su implementación enfrenta obstáculos relacionados con la formación docente, el tiempo de planificación, la evaluación y el apoyo institucional. Por ello, el éxito de los proyectos interdisciplinarios depende tanto del diseño didáctico como de la gestión escolar.

En el contexto ecuatoriano, este enfoque es coherente con los currículos priorizados de Básica Superior y Bachillerato, que promueven un enfoque interdisciplinario, priorizan la resolución de problemas y el pensamiento crítico, e incluyen destrezas de indagación y el módulo interdisciplinar de Emprendimiento y Gestión. Se recomienda que las instituciones organicen espacios de planificación conjunta entre docentes de distintas áreas, adopten una secuencia de fases con momentos de guía explícita y utilicen instrumentos de evaluación que valoren la integración disciplinar.

Finalmente, se recomienda desarrollar investigaciones aplicadas en instituciones educativas del país que permitan validar las propuestas presentadas y valorar su incidencia en el desarrollo de las habilidades estudiadas en condiciones reales de aula.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Beane, J. A. (1997). *Curriculum integration: Designing the core of democratic education*. Teachers College Press.

de Jong, T., Lazonder, A. W., Chinn, C. A., Fischer, F., Gobert, J., Hmelo-Silver, C. E., Koedinger, K. R., Krajcik, J. S., Kyza, E. A., Linn, M. C., Pedaste, M., Scheiter, K., y Zacharia, Z. C. (2023). Let's talk evidence – The case for combining inquiry-based and direct instruction. *Educational Research Review*, *39*, Artículo 100536. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100536

Kilpatrick, W. H. (1918). The project method. *Teachers College Record*, *19*(4), 319–335.

Lazonder, A. W., y Harmsen, R. (2016). Meta-analysis of inquiry-based learning: Effects of guidance. *Review of Educational Research*, *86*(3), 681–718.

https://doi.org/10.3102/0034654315627366

Lima-Yarpaz, J., Arias-Balarezo, A. L., y Molina-Jiménez, F. E. (2025). Pertinencia del currículo priorizado con énfasis en competencias: perspectivas docentes sobre la enseñanza de matemáticas en Bachillerato en Ciencias. *Revista Cátedra*, *8*(2), 56–77. https://doi.org/10.29166/catedra.v8i2.7916

Ministerio de Educación, Deporte y Cultura. (2025a). *Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales: Educación General Básica, Subnivel Superior*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2025/07/Curriculo-Priorizado-Superior.pdf

Ministerio de Educación, Deporte y Cultura. (2025b). *Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales: Nivel de Bachillerato General*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2025/08/Curriculo-Priorizado-Bachillerato.pdf

Saavedra, A. R., Lock Morgan, K., Liu, Y., Garland, M. W., Rapaport, A., Hu, A., Hoepfner, D., y Haderlein, S. K. (2022). The impact of project-based learning on AP exam performance. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, *44*(4), 638–666. https://doi.org/10.3102/01623737221084355

Tonnetti, B., y Lentillon-Kaestner, V. (2023). Teaching interdisciplinarity in secondary school: A systematic review. *Cogent Education*, *10*(1), Artículo 2216038. https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2216038

Wu, X., Yang, Y., Zhou, X., Xia, Y., y Liao, H. (2024). A meta-analysis of interdisciplinary teaching abilities among elementary and secondary school STEM teachers. *International Journal of STEM Education*, *11*. https://doi.org/10.1186/s40594-024-00500-8

Yu, L., y Mohamed Zin, Z. (2023). The critical thinking-oriented adaptations of problem-based learning models: A systematic review. *Frontiers in Education*, *8*, Artículo 1139987. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1139987

Zhang, L., y Ma, Y. (2023). A study of the impact of project-based learning on student learning effects: A meta-analysis study. *Frontiers in Psychology*, *14*, Artículo 1202728. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728