

Investigación escolar, resiliencia digital y calidad de la educación: estado del arte en contexto pospandémico

School-Based Research, Digital Resilience, and Educational Quality: State of the Art in the Post-Pandemic Context

Julián Andrés Arango Castrillón
Universidad Pontificia Bolivariana
<https://orcid.org/0009-0009-7866-2809>
julian.arangoc@upb.edu.co
Colombia

Resumen:

Este artículo analiza el estado del arte sobre investigación escolar y su relación con la calidad de la educación en el contexto educativo pospandémico. El objetivo es identificar tendencias, aportes y vacíos en la literatura reciente, así como explorar su contribución al fortalecimiento de la resiliencia digital en los sistemas educativos. Para ello, se desarrolló un estado del arte con enfoque cualitativo y documental, basado en la revisión de publicaciones académicas indexadas entre 2020 y 2025. Mediante un proceso de selección sustentado en criterios de pertinencia temática y actualidad, se identificaron 45 artículos. Los resultados evidencian que la investigación escolar se posiciona como una estrategia pedagógica que favorece el pensamiento crítico, el aprendizaje activo, el desarrollo de competencias científicas y el fortalecimiento de capacidades asociadas con la resiliencia digital en contextos educativos mediados por tecnologías. Asimismo, su implementación está influenciada por factores como la formación docente y el liderazgo institucional. No obstante, la literatura revisada muestra limitada evidencia empírica sobre su incidencia directa en indicadores de calidad de la educación. Se concluye que la investigación escolar posee un potencial significativo para fortalecer procesos educativos innovadores y resilientes, aunque se requieren estudios empíricos que analicen su impacto en contextos educativos específicos.

Palabras clave: investigación escolar, calidad de la educación, resiliencia digital, aprendizaje basado en la indagación, innovación educativa

Abstract:

This article analyzes the state of the art on school-based research and its relationship with educational quality in the post-pandemic educational context. The objective is to identify trends, contributions, and gaps in the recent literature, as well as to explore its contribution to strengthening digital resilience in educational systems. To this end, a state-of-the-art review was conducted using a qualitative and documentary approach, based on a review of academic publications indexed between 2020 and 2025. Through a selection process based on criteria of thematic relevance and timeliness, 45 articles were identified. The findings show that school-based research has emerged as a pedagogical strategy that fosters critical thinking, active learning, the development of scientific competencies, and the strengthening of capacities associated with digital resilience in technology-mediated educational contexts. Furthermore, its implementation is influenced by factors such as teacher training and institutional leadership. However, the reviewed literature provides limited empirical evidence regarding its direct impact on educational quality indicators. It is concluded that school-based research has significant potential to strengthen innovative and resilient educational processes, although further empirical studies are needed to examine its impact in specific educational contexts.

Keywords: school-based research, educational quality, digital resilience, inquiry-based learning, educational innovation

Recibido: 02/04/2026 | **Aceptado:** 26/06/2026 | **Publicado:** 01/07/2026

| pp. 1 – 16

DOI: 10.19136/etie.v9n17.6392

Investigación escolar, resiliencia digital y calidad de la educación: estado del arte en contexto pospandémico

| *Introducción*

En las últimas décadas, los sistemas educativos han experimentado transformaciones significativas derivadas de cambios sociales, tecnológicos y culturales que han modificado las formas de enseñar y aprender. Estos procesos se intensificaron a partir de la pandemia por COVID-19 y continuaron durante el periodo pospandémico, caracterizado por la consolidación de modelos híbridos de enseñanza, la expansión del uso educativo de tecnologías digitales y la necesidad de fortalecer la capacidad adaptativa de las instituciones educativas (Yasir et al., 2022). Como resultado, se ha fortalecido el debate académico sobre la necesidad de desarrollar sistemas educativos más flexibles, capaces de adaptarse a escenarios de incertidumbre y de garantizar la continuidad de los procesos formativos. En este contexto, ha cobrado relevancia el concepto de resiliencia digital, entendido como la capacidad de los sistemas educativos, las instituciones y los actores educativos para adaptarse, transformarse y mantener la calidad de los procesos educativos frente a contextos de cambio o crisis (AlQashouti et al., 2023; Große & Sundberg, 2025).

En este escenario de transformación educativa, diversos estudios han señalado la importancia de promover estrategias pedagógicas que favorezcan la participación activa de los estudiantes en la construcción del conocimiento y el desarrollo de competencias para enfrentar contextos educativos cambiantes. Entre estas estrategias, la investigación escolar ha adquirido creciente relevancia como enfoque pedagógico orientado a promover procesos de indagación desarrollados por estudiantes y docentes en contextos escolares, con el propósito de construir conocimiento, potenciar competencias investigativas y comprender problemáticas del entorno, que pueden entenderse como desafíos no evidentes que requieren procesos investigativos para su comprensión y resolución (Bunge, 2000; Uruña López, 2019). Desde esta perspectiva, la investigación escolar permite que los estudiantes se involucren de manera activa en los procesos de aprendizaje y fortalezcan habilidades como el pensamiento crítico, la autonomía y la resolución de problemas, al producir una relación más reflexiva con el conocimiento científico (Coffman, 2017; Dagys, 2017; Narváez & Gutiérrez, 2023; Rodríguez Marín et al., 2021; Stiller & Wilde, 2023).

La literatura educativa ha destacado que la incorporación de prácticas investigativas en los entornos escolares contribuye en varios aspectos como el desarrollo de competencias científicas, el aprendizaje activo y la construcción de una cultura investigativa desde las primeras etapas de formación. En consecuencia, diversas iniciativas educativas han buscado integrar la investigación en la educación básica y media como una estrategia para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, fomentar el pensamiento crítico y promover el interés por la ciencia y la innovación (Luján-Villegas & Londoño-Vásquez, 2020; Narváez & Gutiérrez, 2023; Ragland & Karcher, 2022; Rodríguez Marín et al., 2021). Estas experiencias suelen vincularse con enfoques pedagógicos como el aprendizaje basado en la indagación (Inquiry-Based Learning), el cual ha demostrado ser una estrategia efectiva para favorecer la motivación y la comprensión conceptual de los estudiantes, así como desarrollar habilidades de pensamiento crítico (Huang et al., 2021; Younas & Noor, 2020).

En el contexto latinoamericano, y en particular en el caso de Colombia, la promoción de la investigación escolar tiene antecedentes importantes desde la década de 1980 con la creación del programa Ondas de Colciencias. Este programa constituye una estrategia nacional orientada a acercar la ciencia a niños, niñas y jóvenes mediante la formulación y desarrollo de proyectos de investigación en las instituciones educativas (Lozano Hincapié et al., 2016). A través de esta iniciativa se ha buscado fomentar la apropiación social del conocimiento científico y promover la participación de estudiantes y docentes en procesos de investigación desde la escuela.

Un ejemplo de estas iniciativas se encuentra en la ciudad de Medellín, donde se han impulsado diversas estrategias orientadas a consolidar la innovación educativa y la investigación en las instituciones escolares. Entre ellas se destacan los Centros de Investigación Escolar (CIE), concebidos como espacios destinados a mejorar las prácticas pedagógicas mediante la promoción de habilidades investigativas en los docentes y el fortalecimiento de competencias investigativas en los estudiantes (Narváez & Gutiérrez, 2023). A su vez, los CIE buscan articular proyectos de investigación con el currículo escolar y dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas oficiales (Alcaldía de Medellín, 2017). Estas acciones han sido respaldadas por planes educativos municipales y distritales orientados a modernizar las metodologías de enseñanza, fomentar la innovación pedagógica y mejorar los estándares de calidad de la educación (Concejo de Medellín, 2024).

A pesar de los avances en la promoción de la investigación escolar y de su creciente incorporación en diferentes contextos educativos, continúan los cuestionamientos sobre su contribución efectiva al mejoramiento de la calidad de la educación. Si bien diversos estudios han evidenciado que metodologías basadas en la indagación favorecen el desarrollo de competencias científicas, la motivación estudiantil, el aprendizaje significativo y las capacidades asociadas con la adaptación a entornos educativos mediados por tecnologías digitales (Huang et al., 2021; Narváez & Gutiérrez, 2023; Yasir et al., 2022; Younas & Noor, 2020), aún son escasos los estudios que analizan con suficiente rigor empírico su relación con los indicadores de calidad de la educación en instituciones escolares. En particular, en el caso de Medellín no se han identificado estudios que examinen cómo esta estrategia pedagógica desarrollada en los Centros de Investigación Escolar contribuye al fortalecimiento de la calidad de la educación.

En este contexto, se plantea que la investigación escolar puede constituir una estrategia pedagógica relevante para fortalecer procesos educativos más participativos, innovadores y resilientes en contextos educativos caracterizados por la transformación digital, al favorecer competencias y dinámicas de aprendizaje que pueden contribuir tanto a la resiliencia digital como al fortalecimiento de diversas dimensiones de la calidad de la educación. No obstante, para comprender su alcance y potencial, resulta fundamental desarrollar un análisis crítico de la producción académica existente sobre este tema.

En consecuencia, el presente artículo se deriva de una investigación doctoral y tiene como objetivo analizar el estado del arte sobre la investigación escolar y su relación con la calidad de la educación en el contexto educativo pospandémico, con énfasis en estudios desarrollados principalmente en los niveles de educación básica y media. A través de una revisión estructurada de la literatura, se busca identificar tendencias, aportes y vacíos en la producción académica reciente, así como explorar el potencial de la investigación escolar para contribuir al fortalecimiento de procesos educativos más innovadores, equitativos y resilientes.

| *Aspectos teóricos*

Investigación escolar como estrategia pedagógica

La investigación escolar se ha establecido como un enfoque pedagógico que busca integrar procesos investigativos en las dinámicas de enseñanza y aprendizaje dentro del contexto educativo. En este artículo, se entiende como el conjunto de prácticas investigativas desarrolladas por docentes y estudiantes en la educación básica y media con propósitos formativos, orientadas a la construcción de conocimiento, la comprensión de problemáticas del contexto y el desarrollo de competencias investigativas. Desde esta perspectiva, la investigación se concibe como una herramienta didáctica que permite a los estudiantes explorar su entorno, formular preguntas, analizar información y construir conocimiento a partir de procesos de indagación, y no se limita a la producción académica especializada. Bajo este enfoque, la investigación escolar se fundamenta en la idea de que el aprendizaje puede mejorarse cuando los estudiantes participan de manera activa en la formulación y resolución de problemas, lo cual contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas (Bunge, 2000).

Los antecedentes de la investigación escolar pueden rastrearse en las propuestas pedagógicas de John Dewey a principios del siglo XX sobre el aprendizaje a partir de la experiencia y la resolución de problemas (Dewey, 1998), así como en los desarrollos de la investigación-acción impulsados por Lewin (1946), Collier (1945) y posteriormente Corey (1953). Estas perspectivas influyeron en la comprensión de la escuela como un espacio de indagación sistemática sobre la práctica educativa. Más adelante, autores como Stenhouse (1984), Kemmis y McTaggart (1988) y, en el contexto colombiano, Restrepo Gómez (2002, 2009), fortalecieron la idea de que docentes y estudiantes pueden participar activamente en procesos investigativos orientados a la comprensión y transformación de las realidades educativas.

La literatura especializada señala que la incorporación de la investigación en el aula favorece el desarrollo del pensamiento crítico, la autonomía intelectual y la capacidad de análisis de los estudiantes. De igual manera, promueve una relación más significativa con el conocimiento científico, al permitir que los estudiantes comprendan los procesos mediante los cuales se construye el conocimiento y desarrollen habilidades relacionadas con la observación, la formulación de hipótesis y la interpretación de resultados (Coffman, 2017; Dagys, 2017; Stiller & Wilde, 2023). De esta manera, la investigación escolar se establece como una estrategia pedagógica que contribuye al aprendizaje disciplinar, y también al desarrollo de competencias transversales relevantes para la formación integral de los estudiantes.

En el ámbito educativo contemporáneo, la investigación escolar también se ha vinculado con la promoción de una cultura científica en la educación básica y media. En este contexto, diferentes iniciativas han buscado impulsar la presencia de prácticas investigativas en las instituciones educativas como una forma de estimular el interés por la ciencia, la tecnología y la innovación desde edades tempranas (Luján-Villegas & Londoño-Vásquez, 2020; Ragland & Karcher, 2022). Estas experiencias destacan el potencial de la investigación escolar para contribuir al fortalecimiento de los procesos educativos y al desarrollo de ciudadanos capaces de comprender y participar de manera crítica en la producción del conocimiento.

Aprendizaje basado en la indagación y desarrollo de competencias

La investigación escolar se articula con enfoques pedagógicos centrados en la indagación, de manera particular con el aprendizaje basado en la indagación (Inquiry-Based Learning). Este enfoque promueve procesos de aprendizaje en los que los estudiantes exploran fenómenos, formulan preguntas, analizan

información y construyen explicaciones fundamentadas a partir de evidencias. De acuerdo con la literatura especializada, este tipo de metodologías contribuye a mejorar la comprensión conceptual, aumentar la motivación por el aprendizaje y contribuir al desarrollo de habilidades de pensamiento crítico (Huang et al., 2021; Younas & Noor, 2020).

En esa línea, el aprendizaje basado en la indagación favorece la participación activa del estudiantado en la construcción del conocimiento y permite desarrollar competencias científicas relacionadas con la observación, la experimentación, la argumentación y la comunicación de resultados. Estas competencias resultan fundamentales para la formación de ciudadanos capaces de comprender problemáticas complejas y participar en la construcción de soluciones fundamentadas en el conocimiento científico (Narváez & Gutiérrez, 2023; Rodríguez Marín et al., 2021).

Desde esta perspectiva, la investigación escolar constituye una estrategia didáctica orientada a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, al promover la participación activa de los estudiantes en la construcción del conocimiento. A través de procesos de indagación, análisis y reflexión, los estudiantes, además de profundizar en la comprensión de los contenidos disciplinares, también desarrollan habilidades relacionadas con el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones fundamentadas. Además, estas prácticas contribuyen al fortalecimiento de competencias científicas y transversales que resultan fundamentales para el desarrollo académico y social de los estudiantes, así como para su participación activa en contextos educativos cada vez más complejos (Coffman, 2017; Huang et al., 2021; Stiller & Wilde, 2023).

Calidad de la educación en contextos educativos contemporáneos

El concepto de calidad de la educación ha sido objeto de amplios debates en el campo educativo debido a su carácter multidimensional. En términos generales, la calidad de la educación se asocia con la capacidad de los sistemas educativos para garantizar procesos de aprendizaje pertinentes, equitativos, inclusivos y significativos para los estudiantes (Galioto & Henríquez, 2021; UNESCO, 1994, 2021). Este concepto incluye diferentes dimensiones, entre las cuales se destacan el desarrollo de competencias, la pertinencia de los procesos pedagógicos, el acceso a oportunidades de aprendizaje y el mejoramiento de los resultados educativos (Escalante Barrios et al., 2020).

En este contexto, el concepto de calidad de la educación ha adquirido una notable relevancia en el debate educativo actual, donde diversos enfoques coinciden en que la calidad de la educación no puede reducirse de manera exclusiva a los resultados obtenidos en pruebas estandarizadas, debido a que estos indicadores, aunque útiles para evaluar ciertos desempeños, pueden ocultar realidades contextuales y generar interpretaciones parciales de los procesos educativos (Cifuentes Medina et al., 2019; Escalante Barrios et al., 2020; López Ávila & Murcia Peña, 2023). Por ello, la literatura especializada propone comprender la calidad de la educación desde una perspectiva multidimensional que incluye aspectos como la pertinencia, la relevancia, la equidad, así como la eficacia y eficiencia de los sistemas educativos (López-Rodríguez, 2023; Valdés Pasarón et al., 2018).

Estas dimensiones permiten analizar de manera integral la capacidad de la educación para responder a las necesidades sociales, promover aprendizajes significativos y garantizar oportunidades educativas para todos los estudiantes. En este marco, la incorporación de metodologías activas, como la investigación escolar y el aprendizaje basado en la indagación, ha sido considerada una estrategia notable para potenciar la calidad de los procesos educativos (Kang, 2022; Narváez & Gutiérrez, 2023). Estas metodologías promueven formas de aprendizaje más participativas y reflexivas, en las que los

estudiantes asumen un papel activo en la construcción del conocimiento y desarrollan habilidades que trascienden la memorización de contenidos. De igual manera, favorecen el desarrollo de capacidades de adaptación, colaboración y uso crítico de las tecnologías digitales, aspectos que contribuyen al fortalecimiento de la resiliencia digital en los contextos educativos contemporáneos (Mayorga & Pascual, 2019).

En el contexto colombiano, diferentes políticas educativas han buscado promover la innovación pedagógica y el fortalecimiento de la calidad de la educación mediante estrategias orientadas al desarrollo de competencias científicas y al fomento de la investigación en las instituciones escolares. Estos propósitos encuentran sustento en la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), particularmente en el art. 4, que establece la calidad y el cubrimiento del servicio educativo como responsabilidad del Estado, la sociedad y la familia, y en el art. 5, que define entre los fines de la educación la adquisición y generación de conocimientos científicos y técnicos, el acceso al conocimiento y el fomento de la investigación, así como el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica de los estudiantes (Congreso de Colombia, 1994).

Asimismo, el Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 plantea la necesidad de impulsar la innovación pedagógica, la cultura científica y la formación integral como elementos indispensables para responder a los desafíos educativos contemporáneos (Ministerio de Educación Nacional, 2017). En este marco, programas como Ondas de Colciencias han contribuido a promover la investigación escolar como una estrategia para acercar la ciencia a niños y jóvenes y consolidar la cultura científica en el país (Lozano Hincapié et al., 2016). Esta necesidad continúa vigente, pues los resultados más recientes de PISA 2022 evidencian la importancia de fortalecer las competencias científicas, el pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas complejos, aspectos estrechamente relacionados con el desarrollo de prácticas investigativas en los contextos escolares (Ministerio de Educación Nacional, 2023; OECD, 2023).

Resiliencia digital en los sistemas educativos

Los cambios derivados de la pandemia por COVID-19 evidenciaron la necesidad de ampliar la capacidad de los sistemas educativos para adaptarse a contextos de transformación y a escenarios de crisis. En este contexto, el concepto de resiliencia digital ha adquirido relevancia en el campo educativo al referirse a la capacidad de las instituciones educativas, los docentes y los estudiantes para adaptarse, responder y mantener la continuidad de los procesos educativos frente a los desafíos asociados con la digitalización de la educación y la incorporación de tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje (AlQashouti et al., 2023; Yasir et al., 2022). Desde esta perspectiva, la resiliencia digital no se limita al acceso o uso de tecnologías, sino que implica la capacidad de afrontar dificultades tecnológicas, adaptarse a entornos de aprendizaje cambiantes y sostener procesos formativos en contextos de incertidumbre (Eri et al., 2021; UNESCO, 2021).

La resiliencia digital implica la disponibilidad de recursos tecnológicos, así como el desarrollo de competencias pedagógicas y digitales que permitan integrar de manera significativa las tecnologías en los procesos educativos. Además, requiere promover enfoques pedagógicos que favorezcan la autonomía del aprendizaje, la colaboración y la capacidad de adaptación frente a contextos educativos cambiantes (Minott & D'Arcy, 2025).

De este modo, estrategias pedagógicas como la investigación escolar pueden contribuir al fortalecimiento de la resiliencia digital al promover procesos de aprendizaje activos, autónomos y

flexibles que se pueden articular con el uso de tecnologías digitales y con la construcción colaborativa del conocimiento. A través de la formulación de preguntas, la búsqueda de información, el análisis de evidencias y la resolución de problemas, los estudiantes desarrollan capacidades relacionadas con la adaptación al cambio, el pensamiento crítico y la toma de decisiones fundamentadas, competencias que la literatura reciente identifica como relevantes para responder a los desafíos de los entornos educativos digitalizados (Eri et al., 2021; Yasir et al., 2022).

Desde esta perspectiva, la investigación escolar trasciende su función como estrategia de enseñanza para constituirse en un mecanismo de fortalecimiento institucional y pedagógico, en la medida en que promueve capacidades asociadas con la generación de conocimiento, la reflexión crítica y la adaptación a escenarios educativos emergentes. Su implementación puede aportar a la construcción de comunidades educativas con mayores capacidades para afrontar los retos derivados de la transformación digital y de los cambios que caracterizan los sistemas educativos contemporáneos (Eri et al., 2021; Minott & D'Arcy, 2025; Urueña López, 2019).

| *Aspectos metodológicos*

El presente trabajo corresponde a un estado del arte con enfoque cualitativo y alcance descriptivo-analítico. Su propósito fue identificar tendencias, aportes y vacíos en la producción académica reciente sobre investigación escolar, resiliencia digital y calidad de la educación en el contexto educativo pospandémico. Para ello, se realizó una revisión estructurada de literatura científica publicada entre 2020 y 2025, periodo que comprende los años de emergencia sanitaria y la etapa posterior a la pandemia por COVID-19.

La búsqueda bibliográfica se realizó entre enero y marzo de 2025 mediante la consulta de bases de datos, sistemas de indexación y resumen, y plataformas editoriales especializadas de reconocimiento internacional, entre ellas Scopus, Web of Science, ERIC, SciELO, EBSCOhost, Google Scholar y Taylor & Francis Online. Posteriormente, se actualizó la búsqueda en las mismas fuentes para incorporar la literatura científica más reciente pertinente al estudio.

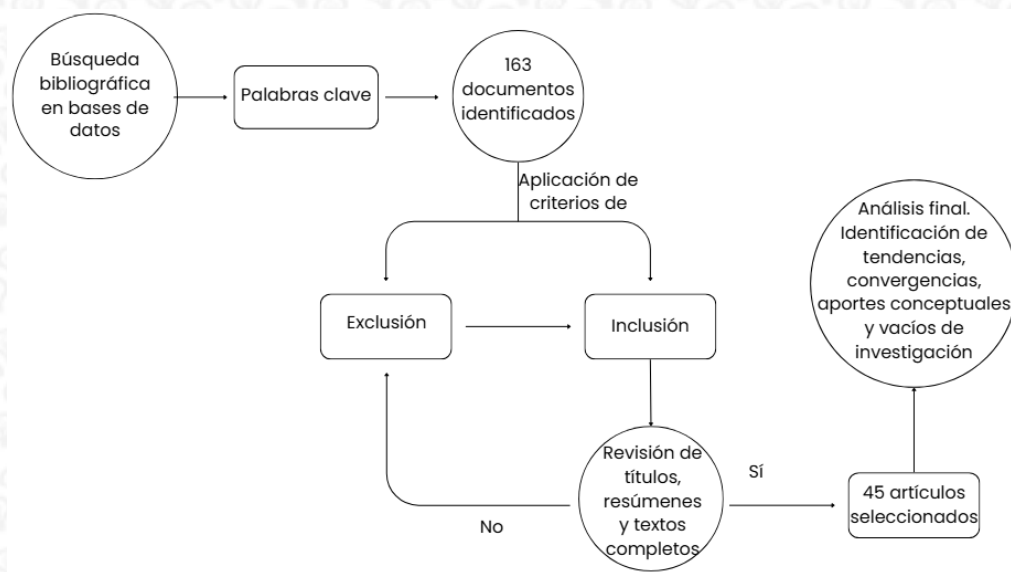
Para la localización de los documentos se utilizaron combinaciones de términos en español e inglés relacionados con las categorías de análisis del estudio, tales como: investigación escolar, investigación educativa, aprendizaje basado en la indagación, inquiry-based learning, resiliencia digital, digital resilience, calidad de la educación y educational quality.

Como criterios de inclusión se consideraron artículos científicos publicados entre 2020 y 2025 en revistas indexadas, textos disponibles en acceso completo, investigaciones relacionadas con educación básica, media o contextos escolares y publicaciones que abordaran al menos una de las categorías centrales del estudio. Se excluyeron documentos duplicados, publicaciones sin arbitraje académico, trabajos centrados exclusivamente en educación superior y estudios cuya relación con las categorías de análisis no resultó suficientemente pertinente.

La búsqueda inicial permitió identificar 163 documentos. Tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, así como la revisión de títulos, resúmenes y textos completos, se seleccionaron 45 artículos para el análisis final (Figura 1).

Figura 1

Proceso de selección y análisis de la literatura científica



Nota. La figura resume el procedimiento metodológico seguido para la búsqueda, selección y análisis de los documentos incluidos en el estado del arte.

El análisis de la información se desarrolló mediante un proceso de análisis temático de contenido. Los documentos seleccionados fueron organizados y examinados a partir de una matriz de análisis construida con las categorías previamente definidas: investigación escolar, aprendizaje basado en la indagación, calidad de la educación y resiliencia digital, tal como se presenta en la Tabla 1.

A partir de un proceso de codificación temática y análisis comparativo constante, se identificaron tendencias recurrentes, convergencias, aportes conceptuales y vacíos de investigación, los cuales sirvieron de base para la construcción de los resultados y las conclusiones del estudio. Este procedimiento permitió consolidar la coherencia analítica del estado del arte y la trazabilidad del proceso de selección e interpretación de la literatura revisada.

Tabla 1

Matriz de categorías de análisis documental

Categoría de análisis	Aspectos examinados
Investigación escolar	Conceptualización, finalidades, competencias investigativas y prácticas pedagógicas.
Aprendizaje basado en la indagación	Estrategias didácticas, aprendizaje activo y desarrollo de competencias.
Calidad de la educación	Dimensiones, indicadores, innovación y mejoramiento educativo.

Categoría de análisis	Aspectos examinados
Resiliencia digital	Adaptación, transformación digital, continuidad educativa e integración pedagógica de tecnologías digitales.

| *Aportaciones*

El análisis de la literatura seleccionada permitió identificar diversas tendencias en la investigación sobre la incorporación de prácticas investigativas en contextos escolares y su relación con los procesos de enseñanza y aprendizaje. En términos generales, las investigaciones analizadas coinciden en reconocer la investigación escolar como una estrategia pedagógica que favorece el aprendizaje activo, el desarrollo del pensamiento crítico y la participación del estudiantado en la construcción del conocimiento. Los enfoques pedagógicos basados en la indagación promueven un papel más activo del estudiante en los procesos de aprendizaje, lo que contribuye al fortalecimiento de su autonomía intelectual y su capacidad para analizar problemáticas desde diferentes perspectivas (Huang et al., 2021; Rodríguez Marín et al., 2021; Stiller & Wilde, 2023).

Una de las tendencias más recurrentes en la literatura analizada se relaciona con el reconocimiento de la investigación escolar como un enfoque pedagógico que contribuye al desarrollo de competencias científicas y habilidades cognitivas de orden superior. Estos hallazgos permiten interpretar que la participación en proyectos de investigación escolar permite a los estudiantes desarrollar capacidades relacionadas con la formulación de preguntas, la búsqueda y el análisis de información, la argumentación y la comunicación de resultados. Estas competencias resultan relevantes en contextos educativos contemporáneos caracterizados por la necesidad de interpretar información compleja, resolver problemas y participar de manera crítica en la sociedad del conocimiento (Coffman, 2017; Dagys, 2017; Kang, 2022; Younas & Noor, 2020). De esta manera, la investigación escolar va más allá de la enseñanza de contenidos disciplinares específicos y se establece como una estrategia formativa orientada al desarrollo integral del estudiantado.

Otra tendencia identificada en los estudios revisados se relaciona con la integración de metodologías basadas en la indagación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En particular, el aprendizaje basado en la indagación (Inquiry-Based Learning) aparece como uno de los enfoques pedagógicos más utilizados para promover prácticas investigativas en el aula. Este enfoque favorece la construcción de conocimientos a partir de la exploración de fenómenos, la formulación de hipótesis y la interpretación de evidencias, lo cual contribuye a estimular el aprendizaje significativo y la motivación de los estudiantes hacia el conocimiento científico (Cruz-Guzmán & Martínez Maqueda, 2022; Huang et al., 2021; Narváez & Gutiérrez, 2023). En consecuencia, las prácticas investigativas en la escuela facilitan la apropiación de conceptos científicos y promueven procesos de aprendizaje más reflexivos, participativos y contextualizados (Retana-Alvarado et al., 2023).

En relación con la calidad de la educación, los estudios analizados sugieren que la incorporación de metodologías activas, como la investigación escolar, puede contribuir al fortalecimiento de diversas dimensiones de los procesos educativos. Entre los principales aportes identificados se destacan el desarrollo del pensamiento crítico, la promoción del aprendizaje autónomo, el fortalecimiento de competencias científicas y la mayor participación estudiantil en los procesos de aprendizaje (Kang, 2022; Liu & Wang, 2022). Sin embargo, aunque estos resultados sugieren efectos positivos en los procesos educativos, la literatura revisada muestra que aún existe una limitada evidencia empírica que

analice de manera directa la relación entre la implementación de la investigación escolar y el mejoramiento de indicadores específicos de calidad de la educación.

Por otra parte, en el contexto educativo pospandémico se observa un creciente interés por analizar el papel de las metodologías activas en el fortalecimiento de la resiliencia digital de los sistemas educativos. La literatura reciente plantea que la resiliencia digital no se limita a la disponibilidad de infraestructura tecnológica, sino que comprende la capacidad de estudiantes, docentes e instituciones para adaptarse, responder y mantener la continuidad de los procesos educativos frente a escenarios de cambio e incertidumbre (AlQashouti et al., 2023; Eri et al., 2021; Yasir et al., 2022).

Desde esta perspectiva, la investigación escolar adquiere relevancia al promover competencias asociadas con la autonomía, la resolución de problemas, el trabajo colaborativo y la gestión crítica de la información, capacidades que favorecen procesos educativos más flexibles y adaptativos en entornos mediados por tecnologías digitales. En este contexto, la literatura sugiere que este tipo de prácticas contribuye a potenciar procesos de inclusión digital, participación activa y construcción colaborativa del conocimiento, elementos estrechamente vinculados con procesos de innovación educativa y con la construcción de comunidades de aprendizaje más dinámicas y participativas (Mayorga & Pascual, 2019).

A pesar de los avances identificados en la literatura, el análisis realizado también permitió reconocer algunos vacíos en la producción académica sobre este tema. En primer lugar, se observa que una parte importante de los estudios se centra en describir experiencias pedagógicas o en analizar percepciones de estudiantes y docentes sobre la implementación de metodologías basadas en la indagación, mientras que son menos frecuentes las investigaciones orientadas a evaluar de manera rigurosa su impacto en indicadores de calidad de la educación. En segundo lugar, se evidencia una escasa articulación entre los estudios sobre investigación escolar y las discusiones recientes sobre resiliencia digital y transformación educativa en el contexto pospandémico.

En el caso específico de América Latina, y de manera particular en Colombia, se identifican avances en la promoción de la investigación escolar a través de programas institucionales orientados a consolidar la cultura científica en las instituciones educativas. Sin embargo, la literatura disponible sobre estos procesos aún es limitada, en concreto en lo relacionado con el análisis de su impacto en la calidad de la educación en contextos locales específicos, por lo que resulta relevante profundizar en el estudio de experiencias como los Centros de Investigación Escolar (CIE) en Medellín, los cuales buscan fortalecer las competencias investigativas de docentes y estudiantes y promover la innovación pedagógica en las instituciones educativas a través de esta estrategia.

A partir del análisis de la literatura revisada, se plantea que la investigación escolar puede constituirse en una estrategia pedagógica con potencial para contribuir al fortalecimiento de la calidad de la educación y al desarrollo de procesos educativos más resilientes en contextos caracterizados por la transformación digital. Sin embargo, para comprender de manera más precisa su impacto en los sistemas educativos resulta necesario avanzar en investigaciones que analicen de forma rigurosa la relación entre la implementación de prácticas investigativas en el aula y el mejoramiento de los indicadores de calidad de la educación.

A partir de los hallazgos identificados, el principal aporte de este estudio radica en la articulación analítica de tres campos que habitualmente han sido abordados de manera separada en la literatura: la investigación escolar, la calidad de la educación y la resiliencia digital. Desde una perspectiva que

integra evidencia proveniente de estudios internacionales, latinoamericanos y colombianos, la revisión permite identificar tendencias, vacíos de conocimiento y líneas de investigación futuras para comprender cómo las prácticas investigativas desarrolladas en la educación básica y media pueden contribuir a la construcción de procesos educativos más innovadores, pertinentes y resilientes.

| *Conclusiones*

El análisis del estado del arte permitió reconocer que la investigación escolar se ha consolidado en las últimas décadas como una estrategia pedagógica orientada a promover procesos de aprendizaje activos, participativos y centrados en el estudiante. Los hallazgos del presente estado del arte evidencian que la incorporación de prácticas investigativas en el ámbito escolar favorece el desarrollo del pensamiento crítico, la autonomía intelectual y la construcción de competencias científicas, elementos considerados fundamentales para la formación de ciudadanos capaces de interpretar y transformar su realidad. Los enfoques pedagógicos basados en la indagación han adquirido una relevancia creciente en las discusiones contemporáneas sobre innovación educativa y mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

No obstante, el estudio también permitió identificar que, aunque existe un amplio reconocimiento de los beneficios pedagógicos de la investigación escolar, continúan las limitaciones en la evidencia empírica que permita establecer con mayor precisión su impacto en indicadores específicos de calidad de la educación. Una parte significativa de la literatura se orienta a describir experiencias pedagógicas o a analizar percepciones de docentes y estudiantes, mientras que son menos frecuentes las investigaciones que examinan con rigor su relación con dimensiones estructurales de la calidad de la educación.

Además, el análisis evidenció que la literatura reciente ha comenzado a vincular las metodologías activas con la necesidad de fortalecer la resiliencia digital de los sistemas educativos frente a los desafíos derivados de la transformación tecnológica y de los cambios acelerados que caracterizan el contexto educativo pospandémico.

En este escenario, la investigación escolar puede constituirse en una estrategia pedagógica pertinente para promover capacidades asociadas con la adaptación, la autonomía, la resolución de problemas y la construcción colaborativa del conocimiento, aspectos que favorecen procesos educativos más flexibles y resilientes (Eri et al., 2021; Mayorga & Pascual, 2019; Yasir et al., 2022). Sin embargo, la articulación entre investigación escolar, resiliencia digital y calidad de la educación aún constituye un campo de estudio incipiente que requiere mayor desarrollo teórico y empírico, así como investigaciones que permitan comprender con mayor profundidad las interacciones entre estas categorías en diversos contextos educativos.

En el caso de América Latina, y de manera particular en Colombia, se identifican avances significativos en la promoción de la investigación escolar a través de programas y políticas educativas orientadas a fortalecer la cultura científica en las instituciones educativas. A pesar de ello, la producción académica sobre estos procesos todavía es limitada, en especial en lo relacionado con el análisis de su impacto en contextos locales específicos. Desde esta perspectiva, experiencias institucionales como los Centros de Investigación Escolar (CIE) en Medellín representan escenarios relevantes para profundizar en el estudio de las relaciones entre investigación escolar, innovación pedagógica y calidad de la educación.

En consecuencia, se concluye que la investigación escolar posee un potencial significativo para contribuir al fortalecimiento de la calidad de la educación y al desarrollo de procesos formativos más pertinentes frente a los desafíos educativos contemporáneos. Sin embargo, para comprender de manera más precisa su incidencia en los sistemas educativos resulta necesario promover investigaciones que analicen de manera rigurosa su implementación en distintos contextos institucionales, mediante diseños metodológicos rigurosos que permitan profundizar en la comprensión de este fenómeno, tales como el análisis temático, el análisis de contenido y procesos sistemáticos de codificación de categorías. De igual manera, se requieren estudios que examinen su relación con indicadores concretos de calidad de la educación y con el fortalecimiento de la resiliencia digital en diferentes contextos educativos.

| **Referencias**

- Alcaldía de Medellín. (2017). Plan Educativo Municipal de Medellín 2016-2027: Hacia una educación integral, humana y sostenible para las apuestas de desarrollo de la ciudad. Alcaldía de Medellín. <https://www.medellin.gov.co/es/wp-content/uploads/2021/09/Plan-Educativo-Municipal-2016-2027.pdf>
- AlQashouti, N., Yaqot, M., Franzoi, R. E., & Menezes, B. C. (2023). Educational system resilience during the COVID-19 pandemic—Review and perspective. *Education Sciences*, 13(9), 902. <https://doi.org/10.3390/educsci13090902>
- Bunge, M. (2000). *La investigación científica: Su estrategia y su filosofía*. Siglo XXI.
- Cifuentes Medina, J. E., Poveda Pineda, D. F., & Rodríguez Ortiz, D. A. (2019). Education quality: Reflections on its evaluation through standardized testing. *Saber, Ciencia y Libertad*, 14(2), 247-255. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2019v14n2.5894>
- Coffman, T. (2017). *Inquiry-based learning: Designing instruction to promote higher level thinking* (3rd ed.). Rowman & Littlefield.
- Collier, J. (1945). United States Indian Administration as a laboratory of ethnic relations. *Social Research*, 12(3), 265-303.
- Concejo de Medellín. (2024, junio 13). Plan de Desarrollo Distrital 2024-2027 «Medellín te quiere». *Gaceta Oficial* N° 5387. <https://www.medellin.gov.co/es/plan-de-desarrollo/>
- Congreso de Colombia. (1994). Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la Ley General de Educación. *Diario Oficial* No. 41.214. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=292
- Corey, S. M. (1953). *Action research to improve school practices*. Teachers College, Columbia University.
- Cruz-Guzmán, M., & Martínez Maqueda, E. (2022). Iniciación a las prácticas científicas en Educación Infantil: Aprendiendo sobre el sistema digestivo por indagación basada en modelos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 19(1), (1202) 1-21. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2022.v19.i1.1202
- Dagys, D. (2017). Theoretical inquiry-based learning insights on natural science education: From the source to 5E model. *Pedagogika*, 126(2), 83-98. <https://doi.org/10.15823/p.2017.21>

- Dewey, J. (1998). *Democracia y educación: Una introducción a la filosofía de la educación* (3.^a ed.). Morata.
- Eri, R., Gudimetla, P., Star, S., Rowlands, J., Girgla, A., To, L., Li, F., Sochea, N., & Bindal, U. (2021). Digital resilience in higher education in response to COVID-19 pandemic: Student perceptions from Asia and Australia. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 18(5). <https://doi.org/10.53761/1.18.5.7>
- Escalante Barrios, E. L., Borjas, M. P., Pacheco Bohórquez, M. L., & Anturi Linero, M. (2020). Evaluación del éxito escolar: Análisis de Colombia frente al derecho a la equidad. *Revista de Derecho*, (53), 59-84. <https://doi.org/10.14482/dere.53.371.8>
- Galioto, C., & Henríquez, R. (2021). Una perspectiva histórica sobre los usos y significados del concepto de calidad en las políticas escolares chilenas. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 29(23). <https://doi.org/10.14507/epaa.29.5205>
- Große, C., & Sundberg, L. (2025). Generative AI and digital resilience: A research agenda. *Journal of Risk Research*, 1-26. <https://doi.org/10.1080/13669877.2025.2539105>
- Huang, L., Doorman, M., & Van Joolingen, W. (2021). Inquiry-based learning practices in lower-secondary mathematics education reported by students from China and the Netherlands. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19(7), 1505-1521. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10122-5>
- Kang, J. (2022). Interrelationship between inquiry-based learning and instructional quality in predicting science literacy. *Research in Science Education*, 52(1), 339-355. <https://doi.org/10.1007/s11165-020-09946-6>
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner* (3rd ed.). Deakin University Press.
- Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal of Social Issues*, 2(4), 34-46. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1946.tb02295.x>
- Liu, Y., & Wang, J. (2022). The mediating–moderating model of inquiry-based learning and science self-efficacy: Evidence from PISA 2015. *International Journal of Science Education*, 44(7), 1096-1119. <https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2067364>
- López Ávila, C. R., & Murcia Peña, N. (2023). Tendencias investigativas en calidad de la educación. Auscultando títulos, teorías de apoyo, propósitos, y métodos. *El Ágora USB*, 23(2), 520-536. <https://doi.org/10.21500/16578031.6590>
- López-Rodríguez, R. R. (2023). Resultados en evaluaciones estandarizadas sobre competencias ciudadanas y su relación con el contexto social. *Santiago*, (162), 109-124. <https://santiago.uo.edu.cu/index.php/stgo/article/view/28734/5212>
- Lozano Hincapié, M., Delgado Portela, M. F., Mendoza Toraya, M., Quinayás, S., & Reyes, J. (2016). Programa Ondas una apuesta por la investigación en niños, niñas y jóvenes de Colombia: Caracterización del programa. <http://repositorio.colciencias.gov.co/handle/11146/76>
- Luján-Villegas, D. M., & Londoño-Vásquez, D. A. (2020). La investigación escolar en educación básica para el desarrollo de competencias científicas en docentes. *Praxis*, 16(2), 227-234. <https://doi.org/10.21676/23897856.3276>

- Mayorga, R., & Pascual, J. (2019). Innovación educativa y producción de identidades: El caso del Programa Interdisciplinario de Investigación Escolar. *Educação e Pesquisa*, 45, e194287. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201945194287>
- Ministerio de Educación Nacional. (2017). Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026: El camino hacia la calidad y la equidad (p. 84). Gobierno de Colombia. Mineducación. https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-392871_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2023). Informe de gestión Ministerio de Educación Nacional 2023. Gobierno de Colombia. Mineducación. https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-385377_recurso_27.pdf
- Minott, M. A., & D'Arcy, J. (2025). Demonstrating the value of the Novel Conceptual Understanding of Digital Resilience Framework (NCUoDRF) by using the framework to explore research data from vulnerable children and young people. *Vulnerable Children and Youth Studies*, 20(4), 509-527. <https://doi.org/10.1080/17450128.2025.2518391>
- Narváez, J. P., & Gutiérrez, J. (2023). Investigación escolar: Fomento de iniciación científica, resolución de problemas y pensamiento crítico. *Revista de Ciencias Sociales*, XXIX(Número Especial 8), 211-222. <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i.40948>
- OECD. (2023, diciembre 5). PISA 2022 Results (Volume I and II)—Country Notes: Colombia. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/colombia_dd5f34d9-en.html
- Ragland, E., & Karcher, E. L. (2022). The implementation of inquiry-based learning activities in an introductory animal science course. *NACTA Journal*, 66(1), 303-315. <https://doi.org/10.56103/nactaj.v66i1.66>
- Restrepo Gómez, B. (2002). Una variante pedagógica de la investigación-acción educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 29(1), 1-10. <https://doi.org/10.35362/rie2912898>
- Restrepo Gómez, B. (2009). Investigación de aula: Formas y actores. *Revista Educación y Pedagogía*, 21(53), 103-112. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/9835>
- Retana-Alvarado, D. A., De Las Heras Pérez, M. Á., Vázquez-Bernal, B., & Jiménez-Pérez, R. (2023). El cambio en las emociones de futuros maestros en la interacción con una enseñanza de las ciencias basada en indagación. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (53), 139-161. <https://doi.org/10.17227/ted.num53-13772>
- Rodríguez Marín, F., Portillo Guerrero, M. Á., & Puig Gutiérrez, M. (2021). El Huerto Escolar como recurso para iniciar la Alfabetización Ambiental en Educación Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(2), 1-19. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i2.2501
- Stenhouse, L. (1984). *Investigación y desarrollo del currículum*. Ediciones Morata.
- Stiller, C., & Wilde, M. (2023). Full-structured or supported by incremental scaffolds? Effects on perceived competence and motivation. *The Journal of Experimental Education*, 93(2), 239-260. <https://doi.org/10.1080/00220973.2023.2269128>
- UNESCO. (1994). *Medición de la calidad de la educación básica: ¿Por qué, cómo y para qué? I, II y III* (2.ª ed., Vols. 1-3). Unesco, Oficina Regional de la Educación para América Latina y el Caribe. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000137465>

- UNESCO. (2021). Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381560>
- Urueña López, J. E. (2019). La investigación escolar para la vida: Diseñando nuevas experiencias formativas. *Emerging Trends in Education*, 1(2). <https://doi.org/10.19136/etie.a1n2.3260>
- Valdés Pasarón, S., Ocegueda Hernández, J. M., & Romero Gómez, A. (2018). La calidad de la educación y su relación con los niveles de crecimiento económico en México. *Economía y Desarrollo*, 159(1), 61-79.
- Yasir, M., Ullah, A., Siddique, M., Hamid, Z., & Khan, N. (2022). The capabilities, challenges, and resilience of digital learning as a tool for education during the COVID-19. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 16(13), 160-174. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i13.30909>
- Younas, M., & Noor, U. (2020). Inquiry-based learning-undergraduate research: The German multidisciplinary experience. *Educational Gerontology*, 46(12), 830-832. <https://doi.org/10.1080/03601277.2020.1828761>