

Retos y posibilidades en la implementación de la investigación escolar. resultados de los procesos investigativos en las instituciones educativas de la comuna 80 del municipio de Medellín

Antonio Rodríguez Vides¹

arodriguezvides@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4188-0820>

Universidad Metropolitana de Educación,
Ciencia y Tecnología (UMECIT)
Medellín - Colombia

RESUMEN

Los avances vertiginosos de la ciencia, la tecnología y la innovación han obligado a que los procesos de enseñanza y aprendizaje se transformen para estar a la vanguardia con los cambios globales. Bajo este panorama, las prácticas pedagógicas requieren una evolución sustancial que contribuya a formar estudiantes críticos y metódicos que puedan enfrentarse a los retos y desafíos que exige actualmente la sociedad. Por lo anterior, la investigación escolar se consolida como una importante estrategia que promueve la reflexión y despierta la motivación. El presente artículo tiene como objetivo fortalecer las prácticas pedagógicas para el fomento de procesos de investigación escolar en las Instituciones Educativas. La metodología propuesta se enmarcó bajo el paradigma interpretativo, utilizando el enfoque cualitativo a través del método fenomenológico. Para la recolección de la información se utilizó el diseño de campo, transeccional, no experimental en el que participaron tres instituciones educativas, 9 docentes y 36 estudiantes donde se ha implementado la estrategia, se identificaron unos hallazgos en cuanto a buenas prácticas, competencias, posibilidades pedagógicas, factores críticos, retos y posibilidades, entre los que se destacan: la formalización de la estrategia y su legalización dentro del Proyecto Educativo Institucional, la formación de los docentes, la articulación de las áreas, las habilidades de los estudiantes, la ruta de implementación y el seguimiento.

Palabras clave: investigación escolar; prácticas pedagógicas; competencias investigativas.

¹ Autor Principal

Challenges and possibilities in the implementation of school research. results of the investigative processes in the educational institutions of commune 80 of the municipality of Medellín

ABSTRACT

The vertiginous advances in science, technology, and innovation have obliged to transform the teaching and learning processes to be at the forefront of global changes. Under this panorama, pedagogical practices require a substantial evolution that contributes to forming critical and methodical students who can face the challenges that society currently demands. Therefore, school research is consolidated as an important strategy that promotes reflection, and awakens motivation. This article aims to strengthen pedagogical practices for the promotion of school research processes in Educational Institutions. The proposed methodology was framed under the interpretative paradigm, using the qualitative approach through the phenomenological method. For the data collection, the field, transectional, non-experimental design was used, in which three educational institutions, nine teachers, and thirty-six students participated, where the strategy has been implemented, some findings were identified in terms of good practices, competences, pedagogical possibilities, critical factors, challenges, and possibilities, among which stand out: the formalization of the strategy and its legalization within the Institutional Educational Project, the training of teachers, the articulation of the areas, the skills of the students, the route of implementation and follow up.

***Keywords:** school research; pedagogical practices; research skills*

Artículo recibido 05 Mayo 2023

Aceptado para publicación: 20 Mayo 2023

INTRODUCCIÓN

Hoy en día los ambientes de aprendizaje requieren una evolución e innovación en sus prácticas pedagógicas que permitan la participación activa, interactiva y colaborativa de los estudiantes; esta transformación se ha dado por la aparición de nuevas metodologías, recursos y posibilidades que facilitan e integran los procesos educativos.

A este respecto, el proceso de enseñanza y aprendizaje ha utilizado por décadas prácticas pedagógicas tradicionales que contrasta con las transformaciones tecnológicas, científicas, sociales y ambientales que vive el mundo hoy. Lo anterior hace que, la enseñanza resulte una tarea retadora y compleja para los docentes, al tener que enfrentarse a estudiantes que requieren metodologías, estrategias y recursos prácticos que despierten su interés y su motivación al aprendizaje.

En este sentido, al reconocer el papel esencial de la investigación frente a la sociedad y al conocimiento en general, refiere García (2000), citado en Cano (2009), que la investigación en el ámbito educativo garantiza la motivación por el aprendizaje, favorecen el papel activo de las personas implicadas, facilitan la incorporación de tareas y actividades de distinta naturaleza. Por consiguiente, la investigación escolar es un factor fundamental en la construcción de escenarios pedagógicos interdisciplinarios articulando las áreas donde todos los estudiantes pueden participar y aportar desde distintas habilidades. Expresa Acosta (2015), que la investigación como estrategia pedagógica, ha demostrado, múltiples ventajas en el mejoramiento del aprendizaje de los fenómenos naturales, desarrollando en los estudiantes habilidades investigativas.

Ahora bien, entre los fines de La ley General de la Educación en Colombia se encuentran “Favorecer la calidad de la educación a través de la investigación educativa, fortalecer la investigación en el campo pedagógico y promover y estimular la investigación educativa, científica y tecnológica”. (MEN, 1994). Sin embargo, se evidencian prácticas pedagógicas en las Instituciones Educativas que no fortalecen procesos de investigación en las aulas de clases y metodologías que no permiten al estudiante identificar y solucionar problemas reales de su contexto (Institución Educativa, entorno, barrio y comunidad), siendo esto esencial para transformar su realidad e impactar de forma positiva en la sociedad; esta carencia conlleva en los estudiantes a un bajo desarrollo de competencias investigativas. Como lo expresan De la Calle et al. (2014), la escuela debe facilitar espacios de encuentro y de confrontación de

opiniones como fuente de investigación, privilegiando la inventiva y la creatividad del estudiante y su lugar determinante entre la investigación y la enseñanza.

Por otra parte, enfocándose a las prácticas pedagógicas, Lopera (2014), expresa que los procesos que se adelantan actualmente en investigación en las aulas de clases de las Instituciones Educativas se realizan con grupos pilotos. Donde los docentes seleccionan a estudiantes con las más altas habilidades y competencias, para participar en proyectos de área, institucionales u obligatorios (establecidos por el Ministerio de Educación), sin la necesidad de transversalización de áreas; excluyendo a un alto porcentaje de ellos para participar, lo que contribuye a incrementar la ausencia de una cultura investigativa en los estudiantes de las Instituciones Educativas. Por consiguiente, Aguilar (2006) destaca que, durante muchas décadas, la investigación ha sido concebida como una actividad esporádica, circunstancial y en la mayoría de los casos, desvinculada de un entorno educativo, reduciéndose a espacios asignados. Asimismo, Cano (2009) refiere que la investigación, como estrategia de conocimiento, no es un procedimiento generalizado en los centros de enseñanza, ni en la sociedad en general.

Con respecto a, datos de desempeño en pruebas académicas internacionales, muestran los bajos resultados de los participantes de Colombia, evidenciando así que las prácticas pedagógicas se deben replantear. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2018), publicó los resultados de las últimas pruebas del Programa internacional para la Evaluación de Estudiantes “PISA” y Colombia obtuvo los resultados más bajos de los países que pertenecen a esa organización, teniendo en cuenta que las pruebas PISA evalúa aspectos de alfabetización científica, la cual se refiere a la comprensión del conocimiento científico y tecnológico como parte fundamental en su formación a lo largo de su vida. Por su parte, una publicación realizada por la Organización de los Estados Americanos (OEA, 2015), demuestra que la alfabetización científica está influenciada por el desarrollo de un pensamiento crítico, lo cual es contrario a una perspectiva tradicional educativa, de transmisión de conocimientos.

En cuanto a pruebas internas que se realizan a la educación en Colombia por parte del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, ICFES (2015), precisamente, una de las falencias detectadas en el desempeño escolar de los estudiantes Colombianos y por extensión, los de la ciudad de

Medellín, según el diagnóstico realizado por la OCDE, es la capacidad deficiente de enfrentar los retos que se presentan en las sociedades modernas y, específicamente, aquellos relacionados con la resolución de problemas inesperados, no rutinarios y de contextos poco familiares; esto trae como consecuencia resultados pocos satisfactorios en las pruebas realizadas por el ICFES.

Fundamentados en lo anterior y a raíz de las problemáticas expuestas donde se presentan prácticas pedagógicas que no fortalecen procesos de investigación y el bajo rendimiento en pruebas externas e internas, se desarrolla este artículo orientado a fortalecer las prácticas pedagógicas para el fomento de la investigación escolar en la comuna 80, Corregimiento de San Antonio de Prado de la ciudad de Medellín a través de la caracterización de las prácticas pedagógicas docentes, la identificación de las estrategias pedagógicas y didácticas utilizadas en el aula de clases y el reconocimiento de las habilidades investigativas de los estudiantes.

MARCO CONCEPTUAL

La investigación en el aula ha ido permeando en el ámbito escolar, de allí la importancia de favorecer el espíritu investigativo en las prácticas pedagógicas, facilitando a los educandos a ser sujetos protagonistas de su propio proceso de aprendizaje; Cañal (2007), define a la investigación escolar como una estrategia de enseñanza y aprendizaje que parte de las capacidades investigadoras e innatas de los niños, donde el docente es el orientador que dinamiza el proceso hacia la exploración y reflexión en torno a preguntas que los escolares plantean sobre su entorno y las realidades en que viven, se caracteriza por el trabajo colaborativo y la participación activa.

Investigación escolar como estrategia didáctica.

Uno de los componentes más importantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje es sin duda, la didáctica; Así lo expresa Mallart (2000), refiriendo a la didáctica como la ciencia educativa que estudia e interviene en las prácticas docentes, considerándolo el arte de enseñar. Lujan y Londoño (2020), argumentan que la investigación en el aula de clases se puede propiciar de distintas formas, una de ellas es a través de la indagación como fuente de conocimiento que se centra en la pregunta como resultado de un proceso mediado por la curiosidad y su capacidad de detectar problemas. Al respecto Cañal (2007), explica que se debe desarrollar una epistemología ¿qué enseñar?, ¿cómo enseñar?, ¿a quiénes se

enseña?, ¿para qué se enseña?, adaptando el proceso educativo a las necesidades actuales del contexto y la situación en que se vive.

La investigación escolar en las instituciones educativas es una estrategia didáctica que se ha ido masificando de forma gradual en Colombia, esto ha implicado la transversalización de las áreas en su implementación, así como lo expresan Guacarí et al. (2013) y Castaño (2019), citados en Patiño (2020), a partir de esta estrategia lo consideran como transversal porque garantiza la adquisición de conocimientos, habilidades y la actitud necesaria para que los estudiantes entiendan el grado de importancia que tienen para su formación, la generación de ideas, problemas y propuestas de investigación”, (Gómez y Ortiz, 2017, p. 59).

Obstáculos que se presentan en la implementación de la investigación escolar

Formación docente

Uno de los aspectos importantes para favorecer o impedir la investigación en el aula de clases es la formación recibida por el docente (Moureen, 2019). En función de lo planteado, los educadores que han estado inmersos en procesos de formación en investigación tienden a propiciar en sus prácticas pedagógicas procesos de indagación para favorecer competencias, a diferencia de los profesores con niveles educativos bajos; sobre el particular, Cañal (2007), argumenta que estos docentes tienden a tener dificultades en realizar cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Ahora bien, una razón es que los docentes no se encuentran con la suficiente formación y motivación para involucrarse en procesos de transformación en su quehacer pedagógico como lo expresa Lopera (2014), la implementación de la investigación en el aula de clases conlleva a un proceso que implica un cambio, por tanto, es normal que se genere resistencia al mismo, no todos los docentes están dispuestos a la innovación y a emprender algo nuevo que traiga mejoras en lo que se realiza.

En este sentido, se comprende que para desarrollar procesos de investigación en el aula de clases es indispensable la excesiva disposición del maestro, que motive a los estudiantes y que se caracterice por ser ese guía, mediador e inspirador y apasionado en experimentar en su práctica. Para posibilitar su efectividad es necesario en el docente tener formación pedagógica en investigación, bases indispensables para garantizar un adecuado proceso, usar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y participar en comunidades académicas. Conforme en lo expresado por Pérez

(2012), para poder desarrollar procesos de investigación de calidad en el aula de clases, es necesario tener investigadores formados.

Sobre el particular, Patiño (2020), argumentó sobre el papel fundamental de la formación docente en el proceso de investigación en el aula de clases, Al respecto, Pérez (2012), indica que fortalecer la investigación educativa, el desarrollo de competencias y fomentar el espíritu investigativo, a través de la participación en investigaciones es la esencia del profesor investigador, propiciando la participación, el intercambio de ideas, la capacidad de asombro e indagación de los estudiantes. Esto contribuye a la formación desde la libertad, fortaleciendo el trabajo en equipo, la aceptación del otro y destacando las habilidades y potenciales de cada uno. Desde la misma perspectiva, Muñoz (2018), propone y dinamiza prácticas de investigación escolar, caracterizadas para permanecer actualizado, investigando en su campo de acción y cumpliendo el rol de motivador, experto y asesor.

En concordancia con el señalamiento anterior, Travé et al. (2006), argumentan que el rol del docente es el de guía y un compañero de investigación con más experticia, que propicia iniciativas a los estudiantes, respetando sus puntos de vista e interviniendo de forma asertiva en las contradicciones e incongruencias que resulten del proceso, su papel los debe remitir a la reflexión y al compromiso.

Tiempo adicional de los docentes

Otro factor determinante que plantea Cañal (2007), es el tiempo extra que se requiere de los docentes para el proceso de planificación, debido a que los docentes no disponen del tiempo necesario en su jornada laboral para la planeación y la realización de unidades didácticas con enfoque investigador. Igualmente, Brew (2012), Giraud y Saulpic (2019), citados en Patiño (2020), identifican como problemático el tema del tiempo asignado a los docentes, en el cual, en ocasiones, es muy bajo para dedicarle a las labores de investigación.

Desde la misma perspectiva, Duff y Marriot (2017), citados en Patiño (2020), argumentan que el principal obstáculo es la resistencia de los docentes, al considerar que no es fácil realizar de forma paralela actividades de docencia e investigación.

No aplican principios de investigación

Argumenta Bunge (1983), citado en Lopera (2014), que las prácticas docentes no aplican frecuentemente bases de investigación y considera fundamental que ocupe un lugar como principio didáctico vertebrador, considerando el proceso de identificación, análisis y búsqueda de soluciones a problemas que viven, sienten y plantean los estudiantes. Por su parte Cañal y Travé (2011), señalan que los procesos de aprendizaje que incluye la investigación escolar se pueden implementar en el aula a través de los posibles métodos de enseñanza y aprendizaje, sin embargo, cada docente debe adoptar el que considere más acertado y eficaz teniendo en cuenta las características personales de sus alumnos y el contexto.

Transversalización de las áreas

Para Lopera (2014), los proyectos de investigación que se plantean en ocasiones se realizan de forma aislada, no transversaliza el currículo y mucho menos se alinea con la misión y visión de la institución educativa, Así lo expresa Aguilar (2006), durante muchas décadas, la investigación ha sido concebida como una actividad esporádica, circunstancial y en la mayoría de los casos, desvinculada de un entorno educativo.

Adaptación del currículo

Argumenta Cañal (2007), que la investigación escolar es un método de enseñanza demasiado lento y no encuentra viable desarrollar los extensos programas con esa metodología. En concordancia con lo planteado, Lubbe (2015), citado en Patiño (2020), expresa que el currículo se encuentra saturado de contenidos, lo que restringe el uso de herramientas de investigación escolar porque el tiempo es limitado para el desarrollo del programa; por otra parte, lo estático de los planes de estudio restringe la posibilidad de investigar, Al respecto Cañal (2011), indica que los principales problemas de la formación los docentes se encuentran en la adaptación de los contenidos curriculares a la metodología de investigación que implica nuevos retos en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Cantidad de estudiantes en el aula de clases e infraestructura

En espacios académicos realizados, los autores Hill y Moore (2006), citados en Patiño (2020), plantean que las clases con muchos estudiantes limitan los espacios físicos adecuados para el desarrollo de habilidades blandas. En relación con la problemática expuesta, es preferible contar con aulas adecuadas

y cursos con pocos alumnos que permiten el acompañamiento permanente de los docentes y una asesoría personalizada. Por otra parte, expresa Cañal (2007), que un inconveniente de las instituciones educativas son las aulas de clases donde no se cuentan con las condiciones mínimas necesarias para la introducción de innovaciones exigentes con la metodología de investigación escolar, lo que limita su implementación a los profesores. Además, señala que el grado de implementación de la investigación escolar dependerá de múltiples factores como los objetivos, características del espacio físico, el contexto, entre otros.

Bajo dominio de la temática

Un obstáculo presentado según Cañal (2007), se refiere que al trabajar en el aula según los intereses de los estudiantes y al explorar las problemáticas del contexto, se encuentran con demasiados interrogantes que muchas veces las respuestas son desconocidas por los docentes, trayendo como consecuencia la baja calidad de los conocimientos que obtienen los estudiantes en el proceso investigativo.

En relación a la problemática Aparicio (2018), argumenta que muchos estudiantes se desmotivan y se resisten al trabajo en el aula con esta metodología porque conllevan realizar tareas complejas, poco dominantes, produciéndoles inseguridad al inicio. Al respecto, Lopera (2014), sustenta los altos niveles de ansiedad producida a los alumnos, interfiriendo su aprendizaje.

En la línea con lo planteado en otros estudios, otro factor que preocupa es utilizar en el ámbito escolar métodos que usarían investigadores con altos conocimientos científicos, lo cual es considerado ingenuo e inviable por su gran diferencia en el contexto, grado de especialización y capacidad cognitiva, entre otros factores (Cañal, 2007).

Estos obstáculos presentados se asemejan a la realidad de las instituciones educativas del municipio de Medellín, Aparicio (2018), reflexiona sobre la implementación de esta metodología innovadora de investigación escolar depende de muchos factores como lo son la organización en el aula, el perfil de los docentes, sus intereses, el apoyo de la comunidad educativa (directivos, padres de familia y líderes de la comunidad) y políticas públicas que garantice el buen tránsito a esta metodología.

Competencias investigativas

Las prácticas pedagógicas para el fortalecimiento de la investigación requieren de los docentes el desarrollo de competencias investigativas, estos a su vez se consolidan para que los estudiantes favorezcan las habilidades requeridas y sean capaces de resolver problemas, el Ministerio de Educación

Nacional “MEN” (2006), define competencia como “saber hacer en situaciones concretas que requieren la aplicación creativa, flexible y responsables de conocimientos y actitudes” (p.37), así lo expresa Peñaloza (2005), el diseño del currículo basado en competencias se enfoca en utilizar recursos que simulan la vida real, ofreciendo un abanico de posibilidades para que los estudiantes resuelvan problemas y los analicen, enfatizando en trabajo colaborativo.

En concordancia con el señalamiento anterior, Contreras (2014), explica que, educar por competencias está encaminado a formar estudiantes competentes, necesarios y requeridos para su vida social, académica y laboral, para que esto sea posible, las instituciones educativas deben desarrollar procesos pedagógicos basados en competencias, como lo señala Tobón (2006), el enfoque por competencias contribuye a que las personas sean emprendedoras, desarrollan habilidades para relacionarse en la sociedad, en lo laboral – empresarial, para mejorar y transformar la realidad.

Sobre el particular, Tobón (2006) propone un proceso de enseñanza y aprendizaje centrado en el desarrollo de competencias, que forme a los estudiantes de capacidades y habilidades para desenvolverse en la sociedad y en el campo laboral. Enfatiza en el estudio detallado del contexto, la planeación de formación utilizando módulos.

Las competencias investigativas de los docentes en servicio basados en Tobón (2003) y Pérez (2012), están clasificadas en Competencias generales cognitivas: Comprende el saber conocer, refiere al conjunto de herramientas para procesar la información en cuanto a la apropiación, comprensión e interiorización del conocimiento. Competencias generales procedimentales: Comprende el saber hacer, respecto a realizar una actividad o resolver un problema y las Competencias actitudinales: Asociadas a la formación del ser, al proceso formativo ofrecido por el carácter actitudinal y comportamental, comprende las habilidades y destrezas relacionadas con el saber hacer.

Metodologías utilizadas en la estrategia investigación escolar

Desde la visión de la pedagogía activa, es posible imaginar un ambiente de aprendizaje cooperativo, en donde el estudiante sea el centro en el proceso de formación, con autonomía en el aprendizaje, el fortalecimiento de habilidades y competencias para enfrentarse a situaciones desconocidas. En ese sentido, el papel del docente es acompañar, instruir y orientar, enfrentándose al gran reto de formar ciudadanos integrales y críticos. En su escrito Silva y Maturana (2017), consideran que son esos métodos

y técnicas que utiliza el docente para favorecer la participación activa del educando en su proceso formativo, implica por lo tanto pensar la docencia al servicio del alumno; el docente es un mediador y con sus actividades posibilita la participación, la cooperación, creatividad y reflexión sobre la tarea.

En este sentido, se aborda metodologías utilizadas para implementar principios de investigación en donde su principal característica es que el estudiante sea el mayor protagonista en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

El Aprendizaje Basado en Problemas “ABP” es una estrategia metodológica que parte de un problema real, en donde el estudiante experimenta una situación activa en el proceso educativo, participando en el diseño de los objetivos de aprendizaje e interviniendo en el aprendizaje.

Según los autores Labrador y Andreu (2008), ellos consideran que el ABP desarrolla en el aprendiz el autodidactismo y la autonomía, despertando a su vez la curiosidad, creatividad y el razonamiento al integrar la teoría con la práctica, esto despierta su motivación y el desarrollo de habilidades necesarias para el aprendizaje como la habilidad para buscar información, el gusto por el estudio y la capacidad de la autoevaluación objetiva a través de la identificación de problemas. De acuerdo a Pérez (2012), este aprendizaje basado en problema incorpora un enfoque innovador diferenciándolos de métodos tradicionales.

Aprendizaje Basado en Proyectos

Esta metodología, emanó en sus inicios del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), conservando la esencia del trabajo colaborativo y la conceptualización crítica frente a los problemas; en tanto el Aprendizaje Basado en Proyectos según Garganté y Tamarit (2006), permite a los estudiantes el logro de conocimientos a través de la elaboración de proyectos que dan respuestas a problemas de la vida real, partiendo del interés del alumno, de su contexto o de su propia realidad. Para Pérez (2012) este método por proyectos plantea una investigación en profundidad sobre un tema, lo que implica el trabajo en equipo y establecerse objetivos factibles a ser cumplidos.

En líneas generales es una estrategia de aprendizaje para generar motivación al estudiante y favorecer el aprendizaje significativo, contribuye a la comprensión general al integrar diversas áreas del conocimiento.

Enseñanza basada en la Indagación-Investigación escolar

La estrategia pedagógica basada en la indagación es vista desde dos perspectivas, por una parte, desde el trabajo profesional del científico y por otro lado desde el proceso que realiza cualquier persona para buscar soluciones a problemas (OEA, 2015).

La enseñanza y aprendizaje orientado desde la indagación es un enfoque pedagógico que desarrolla aspectos propios de la práctica investigativa como son conocimientos, actitudes y habilidades a través de la formulación de preguntas, proponer metodologías y el análisis de resultado.

Educación STEM - STEAM

Una estrategia vanguardista que están implementando muchos países en sus procesos de enseñanza y aprendizaje es la educación STEM, Al respecto, los autores García et al. (2017), citados por Zamorano (2018), indican, que La educación STEM (de la voz inglesa Science, Technology, Engineering and Mathematics), (Ciencias-Tecnología-Ingeniería-Matemáticas), surge como una propuesta metodológica para resolver problemas, en este enfoque las áreas están integradas (las ciencias y las tecnologías), mediante estrategias didácticas inmersivas aplicadas al mundo real. Además, se caracteriza porque los estudiantes utilizan elementos del contexto, sus realidades y lo vinculan en otros ámbitos.

Este concepto STEM toma forma en los años noventa, pero fue hasta el año 2010 que tomó importancia por las políticas gubernamentales de Estados Unidos cuando lo incluyen en su plan estratégico de 5 años; El enfoque empezó a trabajarse como estrategia dentro del proyecto “Educar para innovar”, sus objetivos eran el desarrollo de competencias científicas, tecnológicas y matemáticas en los estudiantes. En Estados Unidos la educación STEM es una de las reformas educativas más importantes de su historia y se han generado iniciativas como lo son las de “Next Generation Science Standards - NGSS” (Estándares de Ciencias para la Próxima Generación) que hace mayor énfasis en la educación interrelacionada entre las mencionadas asignaturas. (Botero, 2018).

En su escrito Botero (2018), argumenta que STEM busca desarrollar las siguientes habilidades en los estudiantes: Investigación, Pensamiento Crítico, Solución de Problemas, Creatividad, Comunicación y Colaboración.

El autor Mendiola (2018) sostiene que las demandas del futuro se encuentran en el territorio emergente de enfoque interdisciplinar STEAM que combina Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática y

tiene como propósitos fomentar el desarrollo de habilidades y conocimientos en los estudiantes en el siglo XXI, diversos estudios se evidencia la comprensión de conceptos de forma práctica y creativa en el alumnado.

El uso de estas metodologías activas y dinámicas en las prácticas pedagógicas mejoran considerablemente los resultados académicos por el alto nivel de motivación del estudiante hacia el aprendizaje, pues lo hace con la estrategia de aprender haciendo; por encima del uso de clases magistrales.

Bajo este panorama, el presente artículo busca dar respuesta al interrogante ¿Cómo las prácticas pedagógicas fomentan los procesos de investigación escolar en las instituciones educativas del corregimiento San Antonio de Prado del municipio de Medellín?, se tiene como propósito principal Fortalecer las prácticas pedagógicas para el fomento de la investigación escolar en las instituciones educativas del corregimiento San Antonio de Prado de la ciudad de Medellín.

Propósitos específicos establecidos

- Caracterizar las prácticas pedagógicas enfocadas a la Investigación escolar en las Instituciones Educativas de San Antonio de Prado.
- Identificar las competencias investigativas de los estudiantes de las Instituciones Educativas de San Antonio de Prado.
- Determinar las estrategias pedagógicas y didácticas enfocadas a la investigación escolar en las Instituciones Educativas de San Antonio de Prado.

METODOLOGÍA

La investigación se enmarcó bajo el paradigma interpretativo porque centra su atención en el actor social y comprende su punto de vista en donde el sujeto forma parte, en este caso, las experiencias de los docentes y estudiantes en las aulas de clases de las Instituciones que propician procesos investigativos.

Se desarrolla bajo el enfoque cualitativo, caracterizado por ser descriptivo y manifiesta lo que el investigador asimila acerca del fenómeno estudiado en cuanto a las descripciones del contexto, los participantes implicados, entre otros aspectos. El método utilizado es el fenomenológico porque permite explorar, describir y comprender las realidades de las personas con respecto a un fenómeno y descubrir los elementos en común de tales vivencias.

El tipo de investigación del presente estudio es explicativa teniendo en cuenta el propósito general del presente estudio que busca explicar las prácticas pedagógicas para el fomento de la investigación escolar en las instituciones educativas de la comuna 80, corregimiento san Antonio de Prado de la ciudad de Medellín, esto responde a causas de eventos físicos o sociales proporcionando un entendimiento del fenómeno analizado. El diseño del estudio es de campo, no experimental, de tipo transeccional, lo cual permite la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variables.

Técnicas de análisis de datos o hallazgos

En relación con el procesamiento de los datos cualitativos del presente estudio, las técnicas utilizadas en cada uno de los propósitos planteados se precisan a continuación:

Figura 1. *Técnicas de análisis de datos*



Fuente: Elaboración propia (2022)

Técnicas e instrumentos de investigación

Tabla 1. *Técnica e instrumentos de investigación*

Propósito General	Propósitos Específicos	Nivel	Unidad de estudio	Tipo de investigación	Diseño	Técnica Instrumentos
Fortalecer las prácticas pedagógicas para el fomento de la investigación escolar en las instituciones educativas del corregimiento san Antonio de Prado de la	Caracterizar las prácticas pedagógicas enfocadas a la Investigación escolar en las Instituciones Educativas de San Antonio de Prado	Descriptivo	PEI Proyecto Educativo Institucional	De campo	De campo transeccional	Revisión documental Entrevista
	Identificar las competencias investigativas de los estudiantes de las Instituciones Educativas de San Antonio de Prado	Analítico	Estudiantes	De campo	De campo transeccional	Entrevista

ciudad de Medellín.	Determinar las estrategias pedagógicas y didácticas enfocadas a la investigación escolar en las Instituciones Educativas de San Antonio de Prado.	Análítico o comparativo	Docentes	De campo	De campo transeccional	Entrevista
---------------------	---	-------------------------	----------	----------	------------------------	------------

Fuente: Elaboración propia (2022)

Las tres instituciones Educativas seleccionadas para la muestra se encuentran ubicadas en la comuna 80, corregimiento San Antonio de Prado de la ciudad de Medellín, se aplicaron los siguientes criterios

- Instituciones Educativas que tengan experiencia en investigación escolar y que actualmente realicen procesos relacionados.
- Docentes que implementen prácticas pedagógicas de investigación escolar y que estén dispuestos a colaborar en el estudio.
- Estudiantes representantes de grupo de los grados 10 y 11 de cada Institución Educativa

Categorías de los instrumentos

Los instrumentos para la recolección de la información fueron basados en las siguientes categorías: para la rejilla de revisión documental al Proyecto Educativo Institucional toma en cuenta las siguientes categorías establecidas en la tabla 2.

Tabla 2. *Categorías de análisis para la rejilla de revisión documental*

Criterio
Formalización de la estrategia (existencia)
Perfil (competencias)
Planes de área y currículo (transversalización)
Implementación (formación, ruta, cronograma, metodologías, apoyo)
Evaluación (criterios)
Seguimiento y divulgación (ferias, muestra y seguimiento)
Reconocimientos y distinciones (experiencias significativas y participación)
Alianzas estratégicas (IES, organizaciones)

Fuente: Elaboración propia (2022)

Para el análisis de las entrevistas a docentes fue delimitado por las siguientes categorías y subcategorías que se describen a continuación en la tabla 3.

Tabla 3. Categorías y subcategorías de análisis

Categorías	Subcategorías
Conocimiento sobre investigación escolar	Concepciones sobre investigación escolar Experiencia
Formación	Apoyo Institucional Competencias docentes Formación en investigación
Práctica Pedagógica	Competencias estudiantes Condiciones Equipos de trabajo Planeación extra Planteamiento de problemas Transversalización de áreas
Posibilidades didácticas	Actividades, estrategias y metodologías Alianzas Buenas prácticas Evaluación Motivación de estudiantes Proceso investigativo
Dificultades y limitaciones	Dificultades o limitaciones Oportunidades Retos

Fuente: Elaboración propia (2022)

En cuanto a las entrevistas realizadas a los estudiantes, el cuestionario fue basado en las siguientes competencias que describe la tabla 4.

Tabla 4. Competencias estudiantes

Competencias	Subcategorías
Competencias cognitivas (Analiza, comprende, compara, define, identifica y relaciona, indaga),	a) Conceptos generales de investigación b) Identificar, plantear y formular problemas, objetivos o hipótesis c) Escritura académica
Competencias procedimentales (Decide, resuelve, elabora, planea)	a) Técnicas de recogida de información b) Análisis de la información c) Colaboración d) Fases
Competencias Actitudinales (Está dispuesto, se interesa, asume compromisos, se siente responsable, honesto, seguro, organizado y disciplinado)	e) Búsqueda bibliográfica f) Tratamiento ético

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Entre los hallazgos más representativos del estudio realizado, se destacan los siguientes aspectos (figura2):

Figura 2. Hallazgos representativos



Fuente: Elaboración propia (2023)

Formación docente

El resultado de esta investigación evidencia un hallazgo crítico en la formación. El estudio revela que, la gran mayoría de los docentes encuestados, según ellos mismos argumentan, no recibieron capacitación en procesos investigativos por parte de la Secretaría de Educación o su Institución Educativa, manifiestan que sus conocimientos en investigación fueron adquiridos por los estudios de posgrados realizados y la experiencia que han obtenido en sus prácticas pedagógicas. En este aspecto, expresa Pérez (2012), para poder desarrollar procesos de investigación de calidad en el aula de clases, es necesario tener investigadores formados.

En función de lo planteado, otro hallazgo crítico que lo corrobora es el análisis realizado al PEI de las Instituciones Educativas Informantes por medio de la rejilla, lo cual demuestra que solo una IE contempla cómo será el proceso de cualificación docente respecto a esta metodología.

Sobre el particular, estudios confirman que aquellos docentes que han estado en procesos de formación en investigación propician en sus prácticas estrategias que favorecen competencias y habilidades en los estudiantes, contrario a los docentes que no cuenta con altos niveles educativos. En este sentido Cañal (2007), argumenta, tienden a tener dificultades en realizar cambios es los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Con base en lo señalado anteriormente las IE deben contar con un plan de cualificación docente respecto a la metodología de investigación escolar. En este sentido MinCiencias (2017), afirma que la formación del capital humano constituye la base de la competitividad en el territorio y está directamente asociada con la posibilidad de descubrir, imaginar y visualizar, pasos impescindibles del proceso de investigación, por lo cual es un factor diferenciador y principal motor de cambio. De los planteamientos anteriores se deduce, la formación recibida por los docentes en investigación es necesaria para realizar procesos exitosos en la enseñanza y aprendizaje con la estrategia de investigación escolar.

Formalización de la estrategia

El estudio confirma que las Instituciones Educativas formalizaron la estrategia de investigación escolar a través de los entes institucionales como lo son el consejo académico, el consejo directivo y fueron incluidos en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), contrariando a lo expresado por Lopera (2014), donde menciona que los proyectos de investigación que se plantean en ocasiones se realizan de forma aislada, no transversaliza el currículo y mucho menos se alinea con la misión y visión de la institución educativa.

En el mismo sentido, entre los beneficios en que se encuentre constituida la estrategia en el PEI, permite que se instituya como política pública institucional y exista ese apoyo legal desde los estamentos, de los mismos directivos y docentes sobre esta metodología.

Por otra parte, se evidencia que en los planes de estudios de cada una de las áreas se incluye la estrategia de Investigación escolar. En concordancia con lo planteado, Lubbe (2015), citado en Patiño (2020), argumenta que el currículo se encuentra saturado de contenidos, lo que restringe el uso de herramientas de investigación formativa, así también lo expresa Aguilar (2006), durante muchas décadas, la investigación ha sido concebida como una actividad esporádica, circunstancial y en la mayoría de los casos, desvinculada de un entorno educativo.

Uno de los hallazgos importantes del estudio es el de incluir la asignatura metodología de la investigación en el currículo para que se trabaje regularmente con todos los grupos, lo cual permite que los estudiantes adquieran competencias y habilidades científicas. Además, la importancia de contar con el plan de estudios de esa asignatura para cada uno de los grados.

Transversalización de las áreas

En cuanto a la transversalización de áreas se corrobora en el estudio que en su mayoría se realiza esta articulación con los procesos de investigación escolar y se encuentra promovida desde el PEI, en apoyo a lo señalado Gómez y Ortiz (2017) argumentan que estos procesos en el aula, normalmente se implementan para vincular áreas o temas de otras materias con el fin de lograr una adecuada conexión en la transversalización. Lo cual ratifica la importancia de promover en la Institución para favorecer la estrategia, entre los aspectos importantes de esta articulación se encuentran el aporte de cada área, las adaptaciones de los ejes temáticos y el apoyo a los proyectos.

En correlación al anterior hallazgo, se destaca la estrategia utilizada por una Institución Educativa informante que articula las áreas en componentes, lo cual facilita la transversalización, esencial para que todos los docentes se comprometan y apoyen los procesos de investigación escolar. así como lo expresan Guacarí et al. (2013) y Castaño (2019), citados en Patiño (2020), “a partir de esta estrategia lo consideran como transversal porque garantiza la adquisición de conocimientos, habilidades y la actitud necesaria para que los estudiantes entiendan el grado de importancia que tienen para su formación, la generación de ideas, problemas y propuestas de investigación”.

Comité científico o equipo de apoyo

Se observa en el estudio que no se encuentra constituido un equipo de apoyo o comité científico en las instituciones educativas, su importancia radica en coordinar la implementación de la estrategia en cuanto a motivación, seguimiento, cualificación, y retroalimentación, al respecto Leiva (2013), citado en Barón (2019), argumenta, desde el colegio o institución educativa se posibilita motivar la práctica investigativa, este proceso puede ser continuo. Aparicio (2018), reflexiona sobre la implementación de esta metodología innovadora de investigación en el aula depende de muchos factores como lo son la organización en el aula, el perfil de los docentes, sus intereses, el apoyo de la comunidad educativa

(directivos, padres de familia y líderes de la comunidad), políticas públicas que garantice el buen tránsito a esta metodología.

Asimismo, no se contempla el proceso de implementación de la estrategia en la Institución con una ruta o fases, en cuanto a motivación de estudiantes, docentes, padres de familia, procesos de implementación, formación, logística, problemas a solucionar, cronogramas, transversalización, aporte de las áreas, entre otros. Lo que limita una buena planeación institucional de la estrategia.

Estrategias didácticas

Con respecto a los resultados disponibles del estudio en cuanto a las problemáticas a trabajar en la estrategia de investigación escolar en el aula de clases, se identifica como experiencia significativa que estén basadas en el contexto y en temas de actualidad; igualmente, que sean llamativos a los estudiantes lo que propicia un ambiente de aprendizaje crítico, reflexivo y propositivo. Sobre el particular, Lujan y Londoño (2020), argumentan que la investigación en el aula de clases se puede propiciar de distintas formas, una de ellas es a través de la indagación como fuente de conocimiento que se centra en la pregunta como resultado de un proceso mediado por la curiosidad y su capacidad de detectar problemas, al respecto, Cañal (2007), plantea que, las propuestas de investigación escolar pueden apoyarse en procesos de indagación que están presentes en todas las personas a lo largo de su vida.

Una buena práctica que comparten los resultados es que los estudiantes intervienen en la selección a los temas de su total interés, en efecto, Tahull (2016), citado en Aparicio (2018), donde plantea que es muy necesario la participación de los estudiantes y el uso de métodos de investigación para abordar problemas del contexto que propicien la motivación.

En cuanto al trabajo en el aula, se destaca en el estudio la conformación de equipos y grupos de investigación con todos los estudiantes de la clase. Sin embargo, en el trabajo de proyectos obligatorios de la Institución solicitados por el Ministerio de Educación Nacional y las Secretarías de Educación se seleccionan un grupo de estudiantes según sus intereses, En lo concerniente, Lopera (2014), expresa que los procesos que se adelantan actualmente en investigación en las aulas de clases de las Instituciones Educativas se realizan con grupos pilotos donde los docentes seleccionan a estudiantes con las más altas habilidades y competencias.

Apoyo institucional

Otro de los hallazgos que se plantea en el estudio es el apoyo institucional de los directivos en cuanto a espacios y tiempos para planeación porque es insuficiente para socialización de experiencias, buenas prácticas y dificultades. Igualmente, Brew (2012), Giraud y Saulpic (2019), citados en Patiño (2020), identifican como problemático el tema del tiempo asignado a los docentes, el cual, según refieren los entrevistados, es muy bajo para dedicarle a las labores de investigación.

Desde la misma perspectiva, el tiempo para la planeación es muy limitado en las instituciones. La importancia de habilitar estos espacios en la institución es esencial en lo que compete a planeación, organización, formación, articulación de áreas, apoyo a los equipos, entre otros. Se plantea que es significativo que los maestros involucrados en la estrategia cuenten con un tiempo semanal disponible, que contribuya al trabajo entre pares, con el propósito de fortalecer las prácticas pedagógicas y llevar exitosos procesos de investigación en el aula y en el colegio. En función de lo planteado Pérez (2012), indica que fortalecer la investigación, el desarrollo de competencias y fomentar el espíritu investigativo, a través de la participación en investigaciones es la esencia del profesor investigador, propiciando la participación, el intercambio de ideas, la capacidad de asombro e indagación de los estudiantes.

Por lo que se refiere a la carga laboral de los maestros, un factor sustancial que argumentan en el estudio, es que se evidencia que los docentes utilizan demasiado tiempo adicional en la planeación de la estrategia al terminar su jornada de trabajo, como lo plantea Cañal (2007), es el tiempo extra que se requiere de los docentes para el proceso de planificación, debido a que los docentes no disponen del tiempo necesario en su jornada laboral para la planeación y la realización de unidades didácticas con enfoque investigador.

Posibilidades didácticas

En cuanto a las prácticas pedagógicas, los docentes incluyen actividades y estrategias de enseñanza y aprendizaje para dinamizar los procesos investigativos, se enfatizan los que favorecen las competencias de lecto escritura, la solución de problemas, el trabajo colaborativo, las competencias investigativas, entre otros, para Cañal (2011), los procesos de aprendizaje que incluye la investigación escolar se pueden implementar en el aula a través de los posibles métodos de enseñanza y aprendizaje, sin embargo, cada docente debe adoptar el que considere más acertado y eficaz teniendo en cuenta las características personales de sus alumnos y el contexto.

Otros aspectos a considerar en el estudio es que se debe definir los criterios de evaluación en la estrategia de Investigación Escolar en la institución, las rubricas se destacan entre los usos de los informantes. En cuanto al apoyo externo, las alianzas estratégicas son fundamentales y deben consolidarse para el apoyo a los proyectos de investigación.

Infraestructura institucional

En cuanto a las condiciones que se requiere para implementar procesos de investigación en el aula, argumenta Cañal (2007), un inconveniente de las instituciones educativas son las aulas de clases donde no se cuentan con las condiciones mínimas necesarias para la introducción de prácticas innovadoras como se requiere en la metodología de investigación escolar, lo que limita su implementación a los maestros; de igual forma en el estudio realizado los docentes corroboran la carencia de recursos físicos y tecnológicos por ser entidades del Estado. En relación a la infraestructura institucional, se refiere a espacios propicios en los ambientes de aprendizajes y en cuanto a la infraestructura tecnológica, es respecto a condiciones básicas como la conectividad y recursos tecnológicos apropiados.

Adicional a lo planteado, las aulas con muchos estudiantes limitan un buen proceso de la estrategia, estas observaciones confirman lo planteado por Hill y Moore (2006), citados en Patiño (2020), donde plantean que en las clases con muchos estudiantes limita los espacios físicos adecuados para el desarrollo de habilidades.

Competencias investigativas de estudiantes

El estudio confirma que, en las prácticas pedagógicas, los docentes buscan fortalecer competencias en los estudiantes a partir de un proceso investigativo entre los que se encuentran: la capacidad de indagación, reflexión, observación, habilidades de lectura y escritura, competencias argumentativas, las habilidades sociales, comunicativas, el análisis crítico, utilización y manejo de conceptos científicos, entre otros. Sin embargo, de los resultados disponibles en esta investigación en cuanto a las competencias de los estudiantes, ciertos aspectos se hacen evidentes y críticos.

Una deficiencia en el desarrollo de competencias comunicativas en cuanto a su baja participación e interacción en las clases en los que destacan la timidez como factor principal. Además, que se les dificulta trabajar en equipos. En su escrito Silva y Maturana (2017), consideran que son esos métodos y técnicas que utiliza el docente para favorecer la participación activa del educando en su proceso

formativo, implica por lo tanto pensar la docencia al servicio del alumno; el docente es un mediador y con sus actividades posibilita la participación, la cooperación, creatividad y reflexión sobre la tarea.

En cuanto a la escritura académica, se evidencia una marcada deficiencia en cuanto a la capacidad para redactar y elaborar textos e informes de carácter académico e investigativo.

Por otra parte, los estudiantes que pertenecen a la institución en donde no imparten la asignatura Metodología de la Investigación demuestran ambigüedad en temas relacionados con los componentes o fases de un proyecto investigativo, en relación a la problemática Aparicio (2018), argumenta que muchos estudiantes se desmotivan y se resisten al trabajo en el aula con esta metodología porque conllevan realizar tareas complejas, poco dominantes, produciéndoles inseguridad al inicio.

Otro aspecto, es que existen vacíos en la interpretación de datos, el uso de técnicas para el análisis de la información y discusión de los mismos, situación que limita dicha habilidad para sistematizar e interpretar datos que emergen del fenómeno de estudio.

Por otro lado, un bajo porcentaje utiliza fuentes de información válidas y la gran mayoría no distingue entre búsqueda de información en páginas confiables y no confiables lo que limita veracidad en la búsqueda bibliográfica.

Un importante factor crítico es que en general no tienen habilidades para referenciar sus textos y muy pocos utilizan normas APA en sus producciones escriturales.

CONCLUSIONES

Es posible concluir que, el fomento de la investigación en la etapa escolar es una estrategia con un gran potencial para apoyar los procesos educativos en las instituciones. Entre sus bondades se encuentran: renueva las prácticas pedagógicas docentes, innova los procesos educativos, incrementa la motivación de los estudiantes y contribuye al desarrollo de diferentes habilidades en docentes y estudiantes.

Sin embargo, los resultados obtenidos derivan aspectos relevantes en cuanto a retos, limitaciones y posibilidades para fortalecer procesos investigativos en las Instituciones Educativas entre los que se encuentran el reto de capacitar a los docentes, la transformación de las prácticas pedagógicas que conduzcan a formas estudiantes críticos que solucionen problemas, la incorporación de actividades dinámicas que motiven los procesos, entre otros.

En cuanto a los directivos, los desafíos se encuentran en la formalización de la estrategia, constituirlo como política pública, fortalecer el comité científico para que forme y motive a la comunidad educativa, transversalice las áreas, facilite los espacios de interacción dialógica y realice el seguimiento al proceso. A partir del estudio realizado quedan abiertas posibles líneas de trabajo para investigaciones posteriores, que estudien entre otros, su efecto sobre las competencias de estudiantes y docentes, ahondar el impacto en la comunidad educativa con indicadores y ampliar el estudio a otros barrios o comunas de la ciudad de Medellín.

LISTA DE REFERENCIAS

- Acosta, R. C. (2015). La investigación escolar: una estrategia para el desarrollo integral de competencias específicas en ciencias. https://www.compartirpalabramaestra.org/documentos/mejores_propuestas/la-investigacion-escolar.pdf
- Aguilar, A. (2006). Implementación de estrategias metodológicas esenciales para formar competencias en niños y niñas de segundo grado de educación básica en el centro de investigación e Innovación educativa. (Tesis de maestría). Universidad Pedagógica Nacional. Tegucigalpa. <http://repositorio.upnfm.edu.hn:8081/xmlui/handle/12345678/253>
- Aparicio, O. (2018). La investigación Escolar. <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riiep/article/view/4778/4525>
- Baron, L. (2019) Formación Metodológica para el desarrollo de competencias investigativas en docentes de la asignatura de investigación de educación básica y media. (Tesis doctoral). Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología UMECIT, Panamá. <https://repositorio.umecit.edu.pa/handle/001/2826>
- Botero, J. (2018). Educación STEM: Introducción a una nueva forma de enseñar y aprender.
- Cano Martínez, M. (2009). La investigación escolar: un asunto de enseñanza y aprendizaje en la Educación Secundaria. Investigación En La Escuela, 67, 63–79. Recuperado el 15 de octubre de 2020 de <https://doi.org/10.12795/IE.2009.i67.05>
- Cañal, P. (2007). La investigación escolar hoy. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1072.4307&rep=rep1&type=pdf>
- Cañal, P., Travé, G., y Pozuelos, F. (2011) Análisis de obstáculos y dificultades de profesores y estudiantes en la utilización de enfoques de investigación escolar. <https://revistascientificas.us.es/index.php/IE/article/view/7013>
- Contreras, Z. (2014). Las competencias investigativas. http://www.educando.edu.do/files/1713/3190/5240/Las_Competicencias_Investigativas1.pdf
- De la Calle, C. V., Malaver, M. O., Gallego, J. D. M., Rodríguez, M., Flórez, J. C., Henao, C. E. y Saldaña, R. (2014). Aportes de los doctorados de educación en ciencia, tecnología y sociedad,

- desde la sistematización de sus investigaciones doctorales científicas y formativas, 2000-2010. Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, RIIEP, 7(1). <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riiep/article/view/1329>
- Garganté, A. B., y Tamarit, C. G. (2006). Incorporación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje basados en la elaboración colaborativa de proyectos. RUSC. Universities and Knowledge Society Journal, 3(2), 9. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2126328>
- Gómez, R., y Ortiz, J. (2017). Los semilleros de investigación como espacios de renacimiento.
- Labrador, M, y Andreu, M. (2008). Metodologías activas. Valencia, ES: Ediciones Universidad Politécnica de Valencia. <http://reined.webs4.uvigo.es/index.php/reined/article/view/127>
- Lopera, M. (2014) Evaluación de los procesos de Investigación Escolar en el área ambiental como estrategia favorecedora del aprendizaje significativo en el Corregimiento San Antonio de Prado, Municipio de Medellín. <http://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/1270>
- Lujan, D., y Londoño, V. (2020). La investigación escolar en educación básica para el desarrollo de competencias científicas en docentes. <http://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/praxis/article/view/3276>
- Mallart, J. (2000). Didáctica: concepto, objeto y finalidad. Recuperado de <http://www.xtec.cat/~tperulle/act0696/notesUned/tema1.pdf>
- Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación “MINCIENCIAS”. (2020) Sistema nacional de ciencia, tecnología e Innovación SNCTI. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/proyecto_decreto_sncti_20_11_2020.pdf
- Ministerio de Educación Nacional “MEN” (1994). Ley general de educación. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Moureen, P. (2019). La investigación escolar como estrategia de enseñanza. Una propuesta didáctica, (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/76760>
- Muñoz, J. (2018). La práctica pedagógica investigativa en las escuelas normales superiores del norte del departamento de Nariño, (Tesis doctoral) Universidad de Nariño, Colombia. Recuperado el 2 de mayo de 2021 de

<http://doctorado.udenar.edu.co/wp-content/uploads/2018/03/Tesis-Jose-Oliden-Mu%C3%B1os-Bravo.pdf>

Organización de los Estados Americanos OEA. (2015). La indagación como estrategia para la educación STEAM.

<https://recursos.educoas.org/sites/default/files/Final%20OEA%20Indagacio%CC%81n.pdf>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE. (2018). OCDE Pisa.

<https://www.oecd.org/pisa/pisaenespaol.htm>

Peñalosa, W. (2005). El currículo integral. <https://es.calameo.com/read/0003087053102a52f9f4c>

Patiño, R. (2020). Análisis de las concepciones y estrategias de investigación formativa para programas de contaduría pública en Colombia. (Tesis doctoral). Universidad Santo Tomás.

<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/31370>

Pérez, M. (2012). Fortalecimiento de las competencias investigativas en el contexto de la educación superior en Colombia. <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/revista-de-investigaciones-unad/article/view/770>

Silva, J., y Maturana, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación educativa* (México, DF), 17(73), 117-131.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6070623>

Tobón, S. (2006). Aspectos básicos de la formación basada en competencias.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2968540>

Travé, G., Pozuelos F., y Cañal, P. (2006) ¿Cómo enseñar investigando? Análisis de las percepciones de tres equipos docentes con diferentes grados de desarrollo profesional.

<https://rieoei.org/historico/deloslectores/1366Trave.pdf>

Zamorano Escalona, T., García Cartagena, Y., y Reyes González, D. (2018). Educación para el sujeto del siglo XXI: principales características del enfoque STEAM desde la mirada educacional. *Contextos: Estudios De Humanidades Y Ciencias Sociales*, (41).

<http://revistas.umce.cl/index.php/contextos/article/view/1395>