

Los semilleros escolares de investigación: un aporte a la calidad educativa

School Research Seedbeds: A Contribution to Educational Quality

ANDREA ORTEGA HERRERA¹

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO, COLOMBIA

[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0002-9366-1697](https://orcid.org/0000-0002-9366-1697)

LEYDIS VERGARA DE ALBA²

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO, COLOMBIA

[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0002-2597-0674](https://orcid.org/0000-0002-2597-0674)

1 Correo electrónico: adanielaortega@mail.uniatlantico.edu.co

2 Correo electrónico: lfabiolavergara@mail.uniatlantico.edu.co

Resumen

Los semilleros de investigación son agrupaciones de jóvenes o niños que dan sus primeros pasos en el mundo de la investigación. Dada su importancia, estos proyectos deben ser cuidados e incentivados para que los futuros investigadores desarrollen habilidades y destrezas. Este artículo de revisión se enfocó en analizar los trabajos de 42 autores que mencionan las variables estudiadas, a saber, calidad educativa y semillero de investigación. Asimismo, el método de la investigación es cualitativo y el alcance es de tipo correlacional. Para la selección de fuentes, se emplearon varias bases de datos: Leyes Info, de la cual se extrajeron los decretos y artículos de educación; el Centro para la Investigación e Innovación de la Enseñanza (CERI, por siglas en inglés), de donde se seleccionaron los documentos y reportes de la OCDE; Google Académico y ScienceDirect, para la búsqueda de artículos científicos; y por último, la Biblioteca Digital de la UNESCO. Entre los resultados y la discusión, el lector encontrará las comparaciones realizadas, en primer lugar, en relación con la historia de la evolución del concepto de “calidad educativa”. También se abordan trabajos que debaten sobre la calidad educativa en las escuelas a nivel internacional, nacional y local. Se ofrecen una serie de definiciones para “semillero de investigación”, así como comentarios sobre los artículos de investigación encontrados que abordan esta variable. Entre los hallazgos de la investigación, se concluye que las escuelas de educación básica y media sí pueden mejorar sus procesos de calidad a través de semilleros investigativos.

Palabras clave: semillero de investigación, calidad educativa, escuela

Abstract

School research seedbeds are groups of young people or children who take their first steps in the world of research. Given their importance, these projects must be cared for and encouraged in order to provide these future researchers an opportunity to develop their skills and abilities. This review article focused on analyzing the works of 42 authors that mention the variables studied, namely, educational quality and research seedbeds. Also, the research method is qualitative, and the scope is correlational. For the selection of sources, several databases were used: legislation and articles on education were extracted from Leyes Info; OECD documents and reports were selected from the Center for Educational Research and Innovation (CERI), scientific articles were selected from Google Academic and Science Direct; and lastly, the UNESCO Digital Library was the source for all UNESCO documents. In this article, the reader will also find the comparisons made, first of all, in relation to the evolution of the concept of “educational quality”. Works that debate on the educational quality in schools at the international, national and local levels are also addressed. A series of definitions for “research seedbed” are offered, as well as comments on the research articles found that address this variable. Among the research findings, it is concluded that elementary and middle schools can significantly improve their quality processes through research seedbeds.

Keywords: research seedbed, educational quality, school



Introducción

La investigación tiene como principales objetivos la generación de conocimiento y la solución de problemas prácticos (Manterola & Otzen, 2013). Sin embargo, debe definirse como un proceso que va más allá de seguir unas reglas, unas teorías e, incluso, de la producción de conocimiento (Bernal *et al.*, 2019). La investigación es, en general, un proceso de construcción de conocimiento. Dicha noción no debe ser estructurada y únicamente teórica. También debe desarrollarse a partir de prácticas exploratorias e indagatorias dentro y fuera del aula, en especial en las ciencias naturales. En este sentido, la investigación científica dentro de las aulas escolares permitirá que niños y jóvenes conozcan los métodos de la ciencia y desarrollen habilidades y competencias investigativas que les permitan abordar los problemas en la cotidianidad y en la vida profesional, de manera racional, crítica y sistemática (Martínez & Márquez, 2014).

En este mismo sentido, la investigación escolar es una estrategia que favorece la construcción de conocimientos significativos en el alumnado. De forma complementaria, la investigación ha de convertirse en objeto de aprendizaje (Cano Martínez, 2009). Por tanto, el proceso de enseñanza-aprendizaje en las instituciones educativas a nivel nacional debe mirar la investigación no solo como una herramienta para la creación de

conocimiento; su estudio también refuerza la concepción de la investigación. En otras palabras, aprender a investigar se hace investigando.

A partir de lo mencionado, se halla una deficiencia epistemológica en relación con los semilleros de investigación escolares. El término ‘semillero’ hace referencia al sitio donde se siembra para luego trasplantar (Duque *et al.*, 2016); sin embargo, el concepto va más allá de lo que significa textualmente: un semillero es el escenario que busca integrar el proceso de formación de los talentos humanos, procesos llenos de aprendizajes y olvidos, de acuerdos y tensiones, de convergencias y divergencias, de universalidades y particularidades (Llamas, 2006). Sin embargo, este concepto se encuentra sesgado, pues con frecuencia se argumenta que los semilleros de investigación solo se encuentran en las universidades. En contraste, en el panorama educativo se evidencia que la investigación ya no es exclusiva de las universidades, convirtiéndose en una posibilidad real y tangible para impulsar los proyectos que se desarrollan en las escuelas de educación media que requieren de docentes interesados en promover el aprendizaje en sus estudiantes a partir de un proceso de generación de conocimiento científico, sostenible a largo plazo y en el marco de un semillero de investigación (Caycedo Villalobos, 2019).

Lo anterior supone un desafío para el sistema educativo escolar de Colombia, ya que los procesos investigativos ponen al descubierto la paupérrima inversión presupuestal del gobierno colombiano en las instituciones públicas de estrato socioeconómico bajo, lo que se evidencia en el hecho de que estas escuelas no cuentan con laboratorios o bibliotecas para desarrollar los procesos prácticos en ciencias naturales ni con la cantidad suficiente de equipos de cómputo. A esto también se le suma la coyuntura nacional por la pandemia y el hecho de que muchos estudiantes de secundaria no cuentan con un computador o medio electrónico. Por tanto, también se retrasan todos los procesos de investigación.

El propósito del presente artículo es responder al siguiente interrogante: ¿Realizan los semilleros de investigación algún aporte a la calidad educativa? Para responder tal pregunta, se realiza una búsqueda rigurosa de

información acerca de la calidad educativa y los semilleros escolares en instituciones de educación básica y media.

Metodología

El enfoque de la presente investigación es cualitativo. Según Hernández Sampieri *et al.* (2014), los estudios cualitativos involucran la recolección de datos empleando técnicas que no se pretenden asociar a las mediciones numéricas, sino que, por el contrario, se basan en la revisión de documentos, las discusiones en grupo, la evaluación de experiencias personales, la inspección de historias de vida, y el análisis semántico y de discursos cotidianos.

En este sentido, el alcance de esta investigación es correlacional, ya que este tipo de estudios tienen como propósito evaluar la relación entre dos o más conceptos, categorías o variables (Hernández Sampieri *et al.*, 2014). Así pues, en este artículo se busca establecer la correlación entre la variable ‘semilleros de investigación escolar’ y la variable ‘calidad educativa’.

El diseño de esta investigación es no experimental y de tipo transeccional. En este tipo de diseño se describen vínculos y asociaciones entre categorías, conceptos o variables, y se establecen procesos de casualidad entre varios términos (Dzul Escamilla, 2013). Este artículo también es de revisión; por lo tanto, los investigadores describen las situaciones y la realidad sin alterar o intervenir en estas. Las herramientas o instrumentos usados fueron los diferentes portales web de varias revistas de investigación.

Para la selección de fuentes, se establecieron los siguientes criterios: se buscaron artículos científicos publicados en revistas especializadas, así como tesis doctorales en educación sobre los semilleros de investigación. El tipo de fuente principal seleccionado fueron las revistas de educación, es decir, publicaciones que abordaran temas relacionados con la pedagógica en ciencias y tecnología. Además, los artículos aquí citados tienen altos índices de citación en los diferentes motores de búsqueda científica. En cuanto a aspectos como la viabilidad y fiabilidad de los artículos escogidos,

se tuvo en cuenta el impacto de los artículos en sí, más no de la revista, ya que fueron seleccionados artículos sobresalientes publicados en revistas no tan reconocidas. Cabe mencionar que también se encontraron artículos de bajo impacto en revistas reconocidas.

Entre las bases de datos consultadas para la búsqueda de los artículos resaltan Leyes Info, de donde se tomaron los decretos y artículos de educación; el Centro para la Investigación e Innovación de la Enseñanza (CERI, por siglas en inglés), de donde se seleccionaron los documentos y reportes de la OCDE; Google Académico y ScienceDirect, para la búsqueda de artículos científicos; y por último, la Biblioteca Digital de la UNESCO.

Resultados y discusión

De acuerdo con el Diccionario de la Real Lengua Española (2019), la calidad se refiere a las propiedades inherentes a algo que permiten juzgar su valor. Es decir que este término valora un hecho, una institución, un proceso industrial o una simple acción. En contraste con lo anterior, dentro del sistema educativo la calidad se puede definir como el grado de cumplimiento de objetivos educativos (García Colina *et al.*, 2018). Sin embargo, intentar explicar a los padres de familias y al estudiantado qué es calidad va más allá de la terminología: la calidad educativa debe responder a las necesidades, las demandas, las expectativas, la cultura escolar, el clima y la interacción del cliente. Dicho de otra manera, la calidad educativa escolar no solo va a depender de los lineamientos expuestos por el Ministerio de Educación Nacional, sino que también deberá satisfacer las necesidades del contexto donde se estén desarrollando los estudiantes de una institución.

La concepción de calidad educativa o calidad en el aprendizaje se ha ido transformando con el pasar del tiempo, de tal manera que antes la calidad educativa se relacionaba con el acceso de niños y jóvenes a la escolarización en la educación primaria o básica, es decir, se refería al número de alumnos matriculados y no el pensamiento crítico (Faure *et al.*, 1973).

Siguiendo con la historia, en Colombia la educación es un derecho fundamental contemplado en la Constitución Política de 1991. Más adelante, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos define la educación de calidad como aquella que asegura a todos los jóvenes la adquisición de los conocimientos, capacidades, destrezas y actitudes necesarias para equipararles para la vida adulta (OCDE, 2001). En cambio, otro autor expresa que la calidad de la educación tiene relación con la formulación de políticas educativas, como aquellas que promueven el currículo escolar, la formación de maestros y el financiamiento y gestión de la institucionalidad (Orozco Cruz *et al.*, 2009). En contraste con lo planteado anteriormente, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) menciona que la calidad educativa va de la mano con la calidad de vida, de tal manera que una educación básica de buena calidad es fundamental para que los individuos y las comunidades puedan adaptarse a los cambios ambientales, sociales y económicos en el plano local y mundial, con el fin de llevar a cabo una transformación social (UNESCO, 2015). De manera que se debe aceptar que existen muchas maneras de definir la calidad de vida, y por ende, distintas visiones sobre lo que se debe enseñar y/o aprender en los múltiples contextos educativos escolares. Por otro lado, otro autor menciona que la calidad educativa no va de la mano con la calidad de vida, sino que, por el contrario, tiene como propósito reducir la brecha en cuanto a la desigualdad y cobertura en el sistema educativo, la profesionalización docente y el fortalecimiento del aprendizaje (Chacón Díaz, 2019).

Por otro lado, la calidad educativa, se mide también desde la perspectiva docente. El factor más determinante para la calidad de la educación es, sin duda alguna, mejorar la formación y las condiciones laborales del profesorado (Sanz Ponce & González Bertolín, 2018). En el ámbito educativo, se trata no solo de satisfacer al estudiante y a los padres de familia, sino también de establecer que el empleado esté conforme con la institución educativa. Entonces, se debe revisar que los docentes estén bien remunerados y sean tratados con respeto. Un docente con sentido de pertenencia por su escuela tiene un impacto directamente proporcional a la mejora

en la calidad de las clases. Así mismo, la calidad del desempeño docente depende de un conjunto de factores tales como el grado de compromiso con los resultados de su trabajo y de la escuela, la interacción con otros actores educativos dentro y fuera de la escuela, la autovaloración personal y profesional, el nivel de participación en la definición de políticas, y en la construcción colectiva del proyecto educativo escolar, así como en la definición del modelo de gestión escolar y en el diseño de proyectos pedagógicos (Robalino, 2005).

De la misma manera, el docente juega un papel importante dentro de la elaboración del Proyecto Educativo Institucional (PEI) y del currículo debido a que conoce la realidad del contexto económico, social y académico de los estudiantes de su institución. Así pues, él es quien deberá estar capacitado para proponer las actividades y planes de clase que sean acordes al entorno y permitan alcanzar la calidad. En consecuencia, una de las mayores problemáticas de las instituciones escolares de carácter público reside en el incumplimiento frente a lo planteado en el PEI, puesto que, en primer lugar, los estudiantes y docentes desconocen este documento y, en segundo lugar, el PEI suele estar desactualizado frente a la realidad institucional (Ríos Ariz, 2016).

Se encontró un artículo de investigación que lleva por título *Diagnóstico de los estilos de aprendizaje en los estudiantes: Estrategia docente para elevar la calidad educativa*, realizado en México. En este documento, los autores expresan que aplicaron el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de aprendizaje (CHAEA) a 245 alumnos que estaban cursando la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional. Como resultado, descubrieron que, en primer lugar, el 31 % de los estudiantes encaja en el perfil o estilo reflexivo; seguido de un 22 % que se ajusta al estilo pragmático, y en tercer lugar encontraron el estilo activo, con un porcentaje del 20 %. Como conclusión, los autores indican que es importante que el docente aprenda a realizar pruebas diagnósticas para evaluar los diferentes estilos de aprendizaje, ya que permitiría obtener mejores resultados, luchar

contra la deserción estudiantil provocada por la frustración por no aprender, y se mejoraría también la calidad educativa y el desempeño profesional de los alumnos (Aragón & Jiménez, 2009).

Se encontró un trabajo de investigación denominado *Clima escolar y calidad educativa en la Institución Educativa Argentina-Lima*. En esta investigación los autores realizaron un cuestionario del clima escolar dentro de la institución. Llama la atención lo expresado por los investigadores, quienes exponen lo dicho por los jóvenes: el 14 % de los estudiantes manifestó que nunca y casi nunca el trato es amigable por parte de los profesores; el 51.1 % indicó que solo lo es algunas veces, y por su parte, el 34,9 % señaló que el trato es amigable casi siempre y siempre. Dentro de los resultados, se obtuvo una correlación entre el clima escolar y la calidad educativa de 0,825, p-valor= 0, es decir, que es muy significativa. Los investigadores concluyen que el clima escolar está influyendo en la calidad educativa de las estudiantes de 5.º año de la Institución Educativa Argentina-Lima (Rodríguez Mendoza, 2018).

Otro artículo encontrado en la literatura lleva por nombre *Metodologías activas: una necesidad en la Unidad Educativa Reino de Inglaterra*, investigación realizada en Ecuador. En este proyecto, los autores aplicaron un cuestionario previo y un cuestionario de cierre sobre metodologías activas a los docentes de la institución. De acuerdo con lo mencionado por Labrador (2008), las técnicas activas son aquellos métodos, técnicas y estrategias empleadas por el personal docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiantado y conduzcan a un aprendizaje significativo. Los resultados del cuestionario previo mostraron que los docentes no están capacitados en estas nuevas metodologías para fomentar la participación del estudiantado. Sin embargo, después de realizar capacitaciones en este tema, los resultados del cuestionario de cierre permitieron evidenciar una alta media aritmética en cuanto al conocimiento del tema tratado. Por tanto, sus autores expresan que las metodologías activas incentivan la calidad

educativa, pues incentivan la participación del estudiante como un ser pensante dentro del aula de clases (Cano *et al.*, 2019).

Por su parte, autores nacionales expresan que existe una relación entre los ingresos familiares y la calidad de la educación secundaria, especialmente sobre la necesidad de mejorar la calidad de educación en básica y media con el fin de mejorar las condiciones de acceso y permanencia de los jóvenes provenientes de familias de escasos recursos en las universidades públicas del país (Sánchez *et al.*, 2002). En consecuencia, la educación diferencial en calidad, en vez de cerrar las brechas y reducir diferencias escolares, las profundiza y perpetua (Duarte *et al.*, 2010).

En otro proyecto de investigación realizado en Bogotá, Colombia, los autores, observaron que aspectos como los recursos disponibles y el acceso a bibliotecas son un componente determinante para la obtención de buenos puntajes en las Pruebas Saber (Rodríguez-Lesmes *et al.*, 2013). Otros autores en el municipio de Soacha señalan que el bajo rendimiento de los estudiantes se puede presentar por variables del contexto sociocultural y familiar que análogamente generan otras problemáticas a nivel individual, institucional y familiar, creando estudiantes con baja autoestima, poco motivados por el proceso de enseñanza-aprendizaje (Molina & Martínez, 2016).

En la investigación que lleva por nombre *Prácticas de gestión directiva y académica que interpelan de manera negativa la calidad de las instituciones educativas públicas: El caso del Distrito de Santa Marta, Colombia*, se muestra la gestión tanto directiva como académica que interrumpe la calidad educativa en las diferentes instituciones educativas distritales de la ciudad de Santa Marta, Colombia. Entre las falencias señaladas en las prácticas directivas, los autores apuntan al poco compromiso de los actores educativos para el cumplimiento de las metas establecidas, el ausentismo recurrente de los directivos docentes a las citaciones de la Secretaría de Educación, las dificultades para establecer objetivos pertinentes para las instituciones, la desarticulación de los proyectos educativos institucionales (PEI) con las necesidades y realidades del contexto, los problemas

asociados a la corrupción en los organismos de control internos y externos, y la falta de autonomía de los miembros que integran los órganos colegiados de control y dirección, entre muchas otras. En cuanto a las falencias relacionadas con las prácticas académicas, los autores mencionaron la falta de apropiación de los modelos pedagógicos por parte de algunos docentes, las restricciones en los modelos de evaluación establecidos por el Estado, la falta de formación pedagógica en los docentes nombrados, la desmotivación de los docentes al orientar las clases, el poco seguimiento y control al cumplimiento de los tiempos y actividades de los docentes, entre otras. Sin embargo, los autores también expresan que es erróneo medir la calidad en la educación a través de los resultados de las Pruebas Saber, ya que dichas pruebas no están evaluando la situación actual del docente en el aula ni sus conocimientos sobre las competencias y los componentes mínimos que el estudiante debe adquirir (Sánchez *et al.*, 2016). A manera de conclusión, los autores exponen que la gestión académica y directiva son las más importantes dentro de las escuelas distritales. Por tanto, se hace necesaria la articulación de esfuerzos ente la escuela, la sociedad y el Estado para suplir las necesidades de las comunidades propiciando la generación de competencias y habilidades en los estudiantes (Sánchez *et al.*, 2016).

A nivel local, en la ciudad de Barranquillo se encontraron varios trabajos que mencionan la calidad educativa como variable de investigación. En un artículo encontrado titulado *Evaluación institucional en escuelas de Barranquilla–Colombia desde la perspectiva del docente*, los autores encuestaron y realizaron grupos focales con docentes pertenecientes a cuatro instituciones educativas distritales de la ciudad de Barranquilla con bajo rendimiento en las pruebas ICFES, a saber, IED José María Velaz, IED La Esmeralda, IED Nuevo Colegio del Barrio Montes y IED Evaristo Sourdis. Los investigadores expusieron que los docentes reconocen la importancia de realizar la evaluación institucional solo por llenar un requisito de la Secretaría de Educación. Por tanto, la evaluación institucional no la realizan objetivamente. También concluyeron que existe una necesidad de fortalecer la revisión de los procesos pedagógicos para contribuir a mejorar y a

superar las falencias que se presentan en el desempeño del docente, con la intención de favorecer el aprendizaje de calidad de los estudiantes (Marín *et al.*, 2017).

Otra investigación seleccionada lleva por nombre *Perspectiva de la formación científica de docentes en instituciones de educación básica y media – Barranquilla*. En este artículo de investigación, los autores aplicaron una encuesta a 251 docentes en 51 instituciones educativas sobre la realización de investigaciones científicas o alguna formación académica investigativa. Como resultado, se obtuvo que los docentes no cuentan con competencias científicas sólidas, lo que no favorece la comprensión del entorno del joven ni la generación de nuevos conocimientos y soluciones a los problemas reales de la sociedad desde las escuelas. Los autores concluyeron que para que haya una educación integral de calidad es necesario que los docentes se capaciten en investigación científica. Además, recomiendan que las instituciones de educación superior (IES) que tengan programas pedagógicos comiencen a implementar proyectos de investigación que impacten en el ámbito escolar y su contexto (Corredor & García, 2018).

Por otro lado, el surgimiento de los semilleros de investigación en Colombia está relacionado directamente con las instituciones educativas superiores. Lo anterior explica que los semilleros se encuentren explícitos e implícitos en el espíritu de las reformas educativas, en los planes de desarrollo de las universidades del país y del mundo, y en las políticas de ciencia y tecnología promovidas por la sociedad del conocimiento (Quintero *et al.*, 2008).

Cabe destacar que en las instituciones de educación básica y media no se encuentra reglamentada la investigación como producto científico, lo cual se evidencia en el decreto 1279 del 2002 (Ministerio de Educación Nacional, 2002). Sin embargo, dentro de las escuelas la investigación no debe entenderse como la publicación de artículos o la producción científica especializada, sino más bien con la creación de proyectos institucionales que sirvan como motor para impulsar la investigación dentro de las escuelas básica y media.

Se expresa que los semilleros de investigación tienen como objetivo establecer un espacio específico entre estudiantes y docentes para fomentar el desarrollo académico, de la ciencia, la tecnología y la sociedad mediante la investigación (Saavedra-Cantor *et al.*, 2015).

Si revisamos la palabra ‘semillero’ (de semilla), sabemos que se refiere a un sitio donde se siembran y crían plantas para luego trasplantarlas, es decir, se trata de una colección de semillas. Semilla, —del latín arcaico *seminia*, *seminium*—, se relaciona con el latín *semenis*. Según Moliner (1998), se refiere a la “formación que existe en el interior del fruto de la mayoría de las plantas, que, puesta en condiciones adecuadas, es capaz de germinar y producir otras plantas de la misma especie” (p. 1052).

Esta metáfora es empleada debido a que se pretende que los estudiantes inicien el semillero desde el comienzo de su formación académica. De esta manera, se incentiva la cultura investigativa entre el estudiantado. Además, dicha metáfora da a entender que los semilleros de estudiantes, al igual que las semillas en su proceso de germinación, necesitan protección.

Otro concepto encontrado es la definición de semillero como “comunidades de aprendizaje donde confluyen estudiantes de diferentes profesiones y disciplinas con el propósito de buscar una formación integral” (Universidad del Quindío, 2019, ¿Qué son los semilleros, párr. 1).

En Colombia, los semilleros de investigación son una estrategia pedagógica extracurricular que tiene como finalidad fomentar la cultura investigativa en estudiantes de pregrado que se agrupan para desarrollar actividades que propendan por la formación investigativa, la investigación formativa y el trabajo en red (Red Colombiana de Semilleros de Investigación, 2009). Estos grupos de investigación son escenarios de formación integral dirigidos al estudiante para propiciar los primeros acercamientos al ámbito de la investigación, a partir de las problemáticas y cuestionamientos formulados por los estudiantes. Así pues, la manera de aprender a investigar no es otra que investigando (Carvajal *et al.*, 2019).

De lo anterior, podemos decir que los semilleros de investigación hacen que el estudiante se interese por la búsqueda de conocimiento y sienta curiosidad por las cosas, mientras poco a poco va formando su perfil. Por lo tanto, estas células de investigadores son beneficiosas para la educación en todo sentido, ya que se comparten ideas y conocimientos entre estudiante y docente, lo que hace que la investigación sea un asunto de pensamiento. A este punto, cabe resaltar que la educación debe estar enfocada en humanizar, en enseñar a pensar y enseñar a reconocer aquello que hace que se forme un ambiente investigativo propicio.

De toda esta discusión sobre los semilleros de investigación hay que especificar la problemática que existe en relación con las políticas públicas de educación, especialmente, en cuanto a la privatización de estos espacios en la educación superior, lo que termina excluyendo al docente y al joven de la básica y media. En consecuencia, un autor menciona que se trata de posicionar la producción de conocimiento y la constitución de subjetividades políticas en la escuela como un campo de investigación que visibilice las experiencias y los saberes pedagógicos y prácticos que se desenvuelven cotidianamente en el escenario escolar y que pueden contribuir a pensar la educación escolar en general y los procesos de enseñanza y aprendizaje en particular (Cárdenas Santamaría, 2018). De acuerdo con Cárdenas Santamaría (2018), a nivel escolar el semillero de investigación no solo fomenta en el estudiante sus competencias científicas, sino que también se reconoce el tiempo invertido y la práctica docente, lo cual puede resultar en una producción científica publicable.

Por su parte, también se encuentra un artículo donde se ofrece una entrevista a docentes del magisterio en Colombia que llevan el proyecto de investigación en las escuelas. Es importante considerar lo mencionado por una de las docentes pertenecientes al Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico (IDEP), quien menciona que el niño es un investigador innato porque todo el tiempo está cuestionando. Así pues, los semilleros de investigación no solo despiertan la curiosidad, sino que también apuntan a resolver un problema práctico y, en ese momento, el

docente observa la aplicación de las diferentes teorías del aprendizaje. Otro docente perteneciente al ya mencionado instituto expresa que los docentes investigadores escolares se alejan de la valoración capitalista que legitima si hacen o no investigación, ya que estos identifican las características que los convierten en docentes investigadores tales como la conformación de la cultura escolar, el tipo de proceso que construyen. Resalta, además, que más que competir con los procesos de educación superior, estos espacios fomentan el espíritu científico e investigativo en niños, niñas y jóvenes (Cortés Salcedo & Fuentes Baena, 2019).

Los semilleros son una figura que convoca a la siembra y continuidad del cultivo. Cuando se asocia con la escuela y la investigación, el semillero precisa la importancia de generar, en sus integrantes, el interés por la búsqueda de conocimiento más allá del contexto del aula, propiciando dinámicas que inciden en la formación de los sujetos como investigadores (Cárdenas Santamaría, 2018). De esta forma, un semillero escolar de investigación se entiende como un espacio para la formación investigativa, dinamizado por docentes o directivos docentes con la participación de estudiantes, y pensado para la construcción de conocimientos y la transformación de las relaciones y prácticas pedagógicas.

Por su carácter investigativo, el estudiante centra su atención en la motivación, el despertar de la curiosidad y el interés por la indagación. De tal modo, el semillero permite al estudiante vincular la investigación con la vida, sus aspiraciones y proyectos, en tanto que se forma no solo en la adquisición de ciertas metodologías, sino como ciudadano con unos referentes éticos y morales. Como resalta Cárdenas Santamaría (2018):

Pensar la formación investigativa en escenarios escolares implica reconocer las potencialidades de este tipo de apuestas, toda vez que, a la par que se reconocen las motivaciones e intereses de los estudiantes, se van trazando los caminos para la adquisición de herramientas para investigar la realidad y ejercer una ciudadanía activa. (p. 53)

En el anterior artículo, se da a conocer la importancia de los semilleros de investigación escolares señalando que para llevar buenas prácticas pedagógicas se debe incentivar la investigación y tener la participación de los estudiantes. También se manifiesta que el estudiante que participa activamente en semilleros de investigación es una persona socialmente activa, que cuenta, además, con valores y referentes éticos que le convierten en un mejor ciudadano. Por tanto, hay que mirar los intereses del estudiante para poder llamar su atención y hacerlo partícipe de estos semilleros educativos.

En los semilleros, los estudiantes se sienten libres, pues pueden escoger investigar aquello que les gusta y, lo que es igual de importante, pueden practicar la investigación, lo que a su vez incrementa su motivación intrínseca, es decir, aquella basada en la satisfacción personal de aprender los procesos y ver los resultados, superando así el vacío que suele asociarse a las clases expositivas, donde generalmente el rol del estudiante es pasivo y rutinario.

También se puede indicar que la investigación hace parte de la misma naturaleza humana; esto es, del ser humano humanizado, como diría Morin, un ser humano en armonía con su entorno y consciente de su naturaleza histórica; uno cuya misión es cambiar el mundo, o en todo caso, no dejarlo como lo encontró. A la educación corresponde, pues, la humanización de la humanidad y, por tanto, es ella la responsable de nuestra relación con la investigación. La investigación surge de los sentidos, del entusiasmo y las curiosidades interiores. Es sensualidad y emotividad, al igual que racionalidad. Así, surge el pensamiento. La investigación es un asunto de pensamiento y la educación es para humanizar, para enseñar a pensar, para enseñar a indagar.

El principal propósito de los semilleros de Investigación es la formación integral en investigación, pero no de forma aislada, sino en mutua relación y articulación con propuestas curriculares tendientes a reforzar la formación en investigación en todos los niveles del sistema educativo. Con esto, se busca que los semilleros de investigación sean el eslabón entre el

pregrado y los niveles de formación en maestría, en una cadena de formación en investigación que debe abarcar desde el nivel preescolar hasta el nivel doctoral (Hernández, 2005).

Los semilleros de investigación están fundamentados en la idea de “aprender a investigar investigando”. Por tal razón, el acompañamiento o alianza con grupos de investigación es fundamental, más no indispensable, en la medida en que la experiencia y trayectoria de estos grupos contribuyan en la consolidación de los semilleros. Sin embargo, esta misma situación puede ser contraproducente, porque se corre el riesgo de reproducir los mismos vicios de esa parte de la cultura académica elitista, burocrática y descontextualizada de la realidad local que se quieren superar (Hernández, 2005). Así pues, se debe hacer énfasis en la importancia de los semilleros y el acompañamiento al estudiante, además de resaltar lo ideal de empezar en un semillero desde muy temprana a edad, ya que se fortalece el aprendizaje y se forman nuevos investigadores.

Los semilleros de investigación son espacios de formación académica extracurricular en los cuales se desarrollan competencias investigativas en los estudiantes y se genera conocimiento a partir de la investigación como herramienta de aprendizaje. Los semilleros son espacios donde el estudiante fortalece la autonomía, el trabajo en equipo y la interdisciplinariedad (Institución Universitaria Colegios de Colombia, 2016)

Para Colciencias, los semilleros de investigación enunciados en su Programa Ondas, se definen como una estrategia fundamental de Colciencias para el fomento de una cultura ciudadana y democrática en la población infantil y juvenil colombiana, a través de la Investigación como Estrategia Pedagógica-IEP. (Institución Universitaria Colegios de Colombia, 2016, Semilleros, párr. 3)

242

De lo anterior, podemos deducir que Colciencias entiende a los semilleros de investigación en las instituciones como una estrategia fundamental en el aprendizaje de los estudiantes ya que, gracias a estos, su rendimiento académico es más favorable.

Conclusión

A manera de conclusión se puede decir que los semilleros de investigación en las escuelas contribuyen a la formación de estudiantes proactivos. Además, generan conocimientos a partir del aprendizaje de la investigación y el fortalecimiento del trabajo en equipo y de la autonomía. Así pues, el estudiante que forma parte de un semillero de investigación adquiere responsabilidad, compromiso personal y con la institución.

De acuerdo con toda la revisión bibliografía realizada en este artículo, se puede expresar que las variables ‘calidad educativa’ y ‘semilleros de investigación’ están estrechamente relacionadas porque la implementación de una genera la otra. En este caso, la implementación de los semilleros escolares en la educación básica, media y secundaria ayuda a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en los niños y jóvenes. Por tanto, les brinda competencias y habilidades que otros jóvenes no tendrán.

Se observa que, para las variables trabajadas en este proyecto de investigación, existen cantidades de definiciones que se van desmintiendo o perfeccionando, como es el caso, por ejemplo, de lo que se entiende por calidad en la educación en el siglo XX y en el siglo XXI. Para la variable ‘semillero de investigación’, la discusión se centra en cuáles instituciones educativas pueden o no tener semilleros según lo establecido en el Decreto 1279 de 2002, el cual menciona que las IES tienen semilleros de investigación. Sin embargo, no se observa nada acerca de los semilleros en las escuelas de educación básica y media. A partir de esto, se trabajó en la búsqueda de la variable ‘semilleros investigativos que se estén o se hayan aplicado en colegios’, para lo cual, la búsqueda fue positiva. Se concluye, pues, que las escuelas de básica y media sí pueden mejorar sus procesos de calidad a través de los semilleros investigativos.

Referencias

- Aragón, M. & Jiménez, Y. (2009). Diagnóstico de los estilos de aprendizaje en los estudiantes: Estrategia docente para elevar la calidad educativa. *CPU-e Revista de Investigación Educativa*, (9), 1-21.
- Bernal, S. C., Bohada, L. A., Bohórquez, J. P., Caminos, L. L., Cárdenas, E. A., Caycedo, C. M., Donato, J. C., Garavito, H. R., León, C. E., Martínez, C. E., Merchán, C. A., Negrete, E. C., Noy, D., PARRA, S., Pabón, T. F., Pulgar, L. A., Ramírez, A. B., Reyes, R. M., Rodríguez, J. I., Rodríguez, Y., Rodríguez, R. A., Rueda, M. B., Sarmiento, R. E. & Torres, J. D. (2019). *Semilleros escolares de investigación: Memoria de un proceso*. Secretaría de Educación del Distrito Capital (Bogotá) - IDEP.
- Cano Martínez, M. I. (2009). La investigación escolar: un asunto de enseñanza y aprendizaje en la educación secundaria. *Investigación en la escuela*, (67), 63-79. <https://doi.org/10.12795/IE.2009.i67.05>
- Cano, Y., Aguiar, J. & Mendoza, M. (2019). Metodologías activas: una necesidad en la Unidad Educativa Reino de Inglaterra. *Revista Educación*, 43(2), 1-17.
- Cárdenas Santamaría, E. A. (2018). *Semilleros de investigación. Apuestas por la investigación en la escuela y la constitución de subjetividades políticas* [Tesis de maestría, Universidad Javeriana]. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/35057>
- Carvajal, R., Otálora, B. & Bohórquez, D. (2019). La formación investigativa de los maestros en formación a partir de la estrategia de semilleros de investigación. *Rastros y Rostros del Saber*, 3(4), 66-76.
- Caycedo Villalobos, C. M. (2019). Semilleros de investigación escolar. Una manera real de pensar la educación en el país. Caso del semillero Robotic Strong. En *Semillero escolares de investigación. Memorias de un proceso* (pp. 104-112).

- Chacón Díaz, L. F. (2019). Calidad educativa: una mirada a la escuela y al maestro en Colombia. *Revista Educación y Ciudad*, 1(36), 35-49.
- Corredor, O. & García, J. (2018). Perspectiva de la formación científica de docentes en instituciones de educación básica y media de Barranquilla. *Educación y Humanismo*, 20(34), 156-172.
- Cortés Salcedo, R. A. & Fuentes Baena, P. (2019). Los semilleros escolares de investigación, una pasión hecha conocimiento. *Magazín Aula Urbana*, (113), 10-13.
- Diccionario de la Real Lengua Española. (2019). *Calidad*. <https://del.rae.es/calidad>
- Duarte, J., Bos, M. & Moreno, M. (2010). Inequidad en los aprendizajes escolares en América Latina: Análisis multinivel del SERCE según la condición socioeconómica de los estudiantes. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Duque, D., Llanos, D. & Santa, L. (2016). *Conformación de un semillero con los estudiantes de la Institución Educativa Juan Hurtado para la creación de una radio escolar* [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica de Pereira].
- Dzul Escamilla, M. (2013). *Aplicación básica de los métodos científicos: diseño no experimental*. Universidad Autónoma de México.
- Faure, E., Herrera, F., Kaddoura, A., Lopes, H., Petrovsky, A.V., Rahnama, M. & Ward, F.C. (1973). *Aprender a ser. La educación del futuro*. UNESCO.
- García Colina, F. J., Juárez Hernández, S. C. & Salgado García, L. (2018). Gestión escolar y calidad educativa. *Revista Cubana de Educación Superior*, 37(2), 206-216.
- Hernández Sampieri, R., Baptista Lucio, P. & Fernández Collado, C. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Hernández, U. (2005). Propuesta curricular para la consolidación de los semilleros de investigación como espacios de formación temprana en investigación. *Revista ieRed: Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa*, 1(2), 1-12.

Institución Universitaria Colegios de Colombia (UNICOC). (2016, octubre 11). *CICO: Semilleros*. <https://www.unicoc.edu.co/Cali/investigacion-en-unicoc.aspx?nombreart=Semilleros&actid=0&secid=2&contid=12>

Llamas Cháves, J. (2006). Importancia de los semilleros de investigación en la Universidad de Cartagena. *Palobra*, “Palabra que obra”, 7(7), 137-141.

Manterola, C. & Otzen, T. (2013). Por qué investigar y cómo conducir una investigación. *International Journal of Morphology*, 31(4), 1498-1504.

Marín, F., Roa, M., García, L. & Sánchez, E. (2017). Evaluación institucional en escuelas de Barranquilla – Colombia desde la perspectiva docente. *Revista de Ciencias Sociales*, 22(4), 130-143.

Martínez, D. & Márquez, D. L. (2014). Las habilidades investigativas como eje transversal de la formación para la investigación. *Tendencias pedagógicas*, (24), 347-360. <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/2110>

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2002). Decreto 1279 de Junio 19 de 2002. Por el cual se establece el régimen salarial y prestacional de los docentes de las universidades estatales. <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-86434.html>

Molina, C. & Martínez, C. (2016). *Factores del contexto socio-cultural y familiar que influyen en el bajo rendimiento académico de los estudiantes de grado 601 de la Institución Educativa General Santander de la Sede Principal J. T. del municipio de Soacha* [Tesis de Especialización, Uniminuto].

Moliner, M. (1998). *Diccionario de uso del español*. Gredos.

- OCDE. (2001). *Schooling for tomorrow: Trends and scenarios*. CE-RI-OECD.
- Orozco Cruz, J. C., Olaya Toro, A. & Villate Duarte, V. (2009). ¿Calidad de la educación o educación de calidad? Una preocupación más allá del mercado. *Revista Iberoamericana de Educación*, (51), 161-181.
- Quintero, J., Munévar, R. & Munévar, F. (2008). Semilleros de investigación: una estrategia para la formación de investigadores. *Educación y Educadores*, 11(1), 31-42.
- Red Colombiana de Semilleros de Investigación. (2009). *Fomentando la formación investigativa*.
- Ríos Ariz, A. D. (2016). Amantes de las ciencias y las TIC como una herramienta para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de ciencias naturales en los estudiantes de la sede “Liceo Cáceres” de la Institucion Educativa Monseñor Gerardo Patiño de Cáceres, Antioquia.
- Robalino, C. (2005). *¿Actor o protagonista? Dilemas y responsabilidades sociales de la profesión del docente*. UNESCO.
- Rodríguez Mendoza, E. (2018). *Clima escolar y calidad educativa en la Institución Educativa Argentina-Lima, Perú* [Tesis de maestría, Universidad de San Martín de Porres, Perú].
- Rodríguez-Lesmes, P., Trujillo, J. D. & Valderrama, D. (2013). Más allá de la infraestructura: el efecto vecindario de las bibliotecas públicas en la calidad de la educación. Estudios sobre calidad de la educación en Colombia. Universidad del Rosario.
- Saavedra-Cantor, C. J., Muñoz-Sánchez, A. I., Antolínez-Figueroa, C., Rubiano-Mesa, Y. L. & Puerto-Guerrero, A. H. (2015). Semilleros de investigación: desarrollos y desafíos para la formación en pregrado. *Educación y Educadores*, 18(3), 391-405.
- Sánchez, F., Quirós, M., Reverón, C. & Rodríguez, A. (2002). Equidad social en el acceso y permanencia en la universidad pública:

determinantes y factores asociados. Universidad de los Andes - CEDE.

Sánchez, J., Chica, O. & Vilorio, J. (2016). Prácticas de gestión directiva y académica que interpelan de manera negativa la calidad de las instituciones educativas públicas. *XIV Congreso Internacional de Análisis Organizacional Educación Superior y Desarrollo Sustentable*.

Sanz Ponce, R. & González Bertolín, A. (2018). La educación sigue siendo un “tesoro”. Educación y docentes en los informes internacionales de la UNESCO. *RIES: Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 9(25), 157-174.

UNESCO. (2015). *Replantear la educación: ¿Hacia un bien común mundial?* UNESCO.

Universidad del Quindío. (2019, diciembre 16). *Semilleros de investigación*. <https://www.uniquindio.edu.co/investigaciones/publicaciones/558/semilleros-de-investigacion/>