

Artículo científico

**Cómo citar:** Molina, G. (2021). Tensiones entre el enfoque educativo STEM y la filosofía escolar: aproximación al estado del arte. *Praxis Pedagógica*, 21(30), 54-81. <http://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.21.30.2021.54-81>

ISSN: 0124-1494

eISSN: 2590-8200

**Editorial:** Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO

**Recibido:** 12 de noviembre de 2020

**Aceptado:** 18 de febrero de 2021

**Publicado:** 17 de abril de 2021

**Conflicto de intereses:** los autores han declarado que no existen intereses en competencia.

# Tensiones entre el enfoque educativo STEM y la filosofía escolar: aproximación al estado del arte

## Tensions between the STEM education approach and school philosophy: an approach to the state of the art

## Tensões entre a abordagem educacional STEM e a filosofia escolar: uma abordagem do estado da arte

### Resumen

Este artículo es una aproximación al estado del arte de dos campos heterogéneos del saber que se actualizan en la escuela del siglo XXI: la *filosofía escolar* y el *enfoque educativo STEM*. Ambos campos se encuentran en tensión, pues la educación STEM agencia la transformación de la escuela para la cuarta revolución industrial (educación 4.0) y la filosofía escolar se perfila como un saber sometido por la proliferación de discursos que centran su atención en saberes técnico-científicos. Los documentos revisados se presentan inicialmente con el fin de establecer las temáticas de mayor recurrencia y localizar allí las intensidades que relacionan un documento con otro. Todo esto, atendiendo a la “pragmática de la multiplicidad” propuesta por Deleuze y Guattari (2015). Al estabilizar las intensidades en un plano de consistencia se presentan dos ejes de tensión, el primero va de la transposición didáctica de la filosofía como saber escolar a las competencias del siglo XXI, el segundo tensiona los enfoques educativos de la filosofía escolar con las prácticas educativas en ingeniería. Se concluye que en el campo investigativo de la educación en Colombia existe

**Gustavo Adolfo Molina Molina**

Adolfo.uribe@udea.edu.co  
Universidad de Antioquia  
Colombia



un vacío teórico sobre la relación entre educación STEM y filosofía escolar, vacío que puede llenarse con investigaciones que amplifiquen las tensiones expuestas en este artículo.

**Palabras clave:** educación STEM, filosofía escolar, enfoque educativo, saber escolar.

### Abstract

This article is an approach to the state of the art of two heterogeneous fields of knowledge that are updated in the XXI century school: the *school philosophy* and the *STEM educational approach*, both fields are in tension, therefore, STEM education agency the transformation of the school for the Fourth Industrial Revolution (education 4.0) and the school philosophy is emerging as a knowledge subdued by the proliferation of discourses that focus their attention on technical-scientific knowledge. The revised documents are presented in order to establish the most recurrent themes and locate there the intensities that relate one document to another, all this in response to the “pragmatics of multiplicity” proposed by Deleuze and Guattari (2015). By stabilizing the intensities in a plane of consistency, there are two axes of tension, the first one goes from the didactic transposition of philosophy as school knowledge to the competences of the XXI century, the second axis stresses the educational approaches of school philosophy with the practices educational engineering. It is concluded that in the research field of education in Colombia there is a theoretical void regarding the relationship between STEM education and school philosophy, a void that can be filled with research that amplifies the tensions exposed in this article.

**Keywords:** STEM education; school philosophy, educational approach, school knowledge.

### Resumo

Este artigo é uma aproximação ao estado da arte de dois campos heterogêneos do conhecimento que se atualizam na escola do século XXI: a *filosofia escolar* e a *abordagem educacional STEM*, ambos os campos estão em tensão, portanto, a educação STEM. agência a transformação da escola para a quarta revolução industrial (educação 4.0) e a filosofia escolar desponta como um saber subjogado pela proliferação de discursos que enfocam o saber técnico-científico. Os documentos revisados são apresentados a fim de estabelecer os temas mais recorrentes e aí localizar as intensidades que relacionam um documento a outro, tudo isso em resposta à “pragmática da multiplicidade” proposta por Deleuze e Guattari (2015). Ao estabilizar as intensidades em um plano de consistência, surgem dois eixos de tensão, o primeiro vai de a transposição didática da filosofia como saber escolar para as competências do século XXI, o segundo eixo enfatiza as abordagens pedagógicas da filosofia escolar com as práticas engenharia educacional. Conclui-se que no campo da pesquisa em educação na Colômbia existe um vazio teórico a respeito da relação entre a educação STEM e a filosofia escolar, vazio que pode ser preenchido com pesquisas que ampliam as tensões expostas neste artigo.

**Palavras-chave:** educação STEM; filosofia escolar; abordagem educacional; conhecimento escolar.

## Introducción y antecedentes

El presente artículo de revisión hace parte de la investigación *Apropiación del enfoque educativo STEM y su relación con la filosofía escolar en Medellín: Ciudad del Aprendizaje*, proyecto que se adelanta en la Maestría en Educación de la Universidad de Antioquia, en la línea investigativa en Formación de Maestros. Es necesario indicar que la investigación atiende a una ruta metodológica que desarrolla los planteamientos de Michel Foucault, Gilles Deleuze y Félix Guattari en torno a la *discursividad*, la *apropiación* y el *agenciamiento*, tres nociones con las que se comprende la teoría como una “caja de herramientas” (Raffin, 2008).

La educación STEM, cuyo acrónimo hace referencia a *science, technology, engineering, and mathematics* (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) se presenta como una alternativa para preparar a la juventud con las competencias necesarias del siglo XXI (Botero Espinoza, 2018) a partir de la transformación de las prácticas educativas y la integración de los saberes escolares. Entre la filosofía escolar y la educación STEM no existe una relación directa, a pesar de que este enfoque educativo promueve la transversalidad y la integración de los saberes que conforman el currículo escolar; de ahí que, a nivel discursivo, las entidades gubernamentales se preocupen por vincular las humanidades y las artes con este nuevo enfoque educativo. Por ejemplo, desde el año 2017 la administración de la ciudad de Medellín se ha propuesto robustecer el enfoque educativo STEM+H, el cual incorpora las humanidades para consolidar una propuesta educativa con sello propio. En la actualidad, este enfoque se ha transformado en el SER+STEM y agencia una reforma curricular con miras a construir el Valle del *Software*, iniciativa que busca convertir a Medellín en una ciudad prestadora de servicios. A nivel nacional, desde hace algunos años el Ministerio de Educación Nacional (MEN) viene promocionando el enfoque STEAM o STEM+A, que integra también las artes con el fin de renovar la escuela en el marco de la cuarta revolución industrial. A nivel internacional, la Organización de los Estados Americanos (OEA) ha hecho del enfoque educativo STEM el eje principal de las prácticas educativas en la región, de modo que la Red Interamericana de Educación Docente (RIED) se encarga de promover “el trabajo colaborativo con el objetivo de solucionar problemas de política y práctica relacionados a la educación docente en

STEM (ciencia, tecnología, ingeniería, y matemáticas) desde la primera infancia hasta la educación secundaria” (OEA, s. f.). Finalmente, a escala global, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha propuesto la educación STEM como una ruta adecuada para “Garantizar una educación Inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanentemente para todos”. Así se establece en el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4:

La calidad de la educación supone el desarrollo de aptitudes, valores, actitudes y conocimientos que permiten a los ciudadanos llevar vidas sanas y plenas, tomar decisiones fundamentadas y hacer frente a los desafíos de orden local y mundial. Para centrarse en la calidad y la innovación será necesario también fortalecer la educación en materia de las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés). (UNESCO, 2016, p. 33)

En lo que concierne a la filosofía escolar, algunos investigadores han denunciado el “asesinato de la filosofía en Colombia” (Vargas Guillén, 2014), una tendencia que considera este saber como algo netamente especulativo y de poca relevancia para el desarrollo de las competencias que se espera posea un ciudadano en el futuro. A nivel mundial los esfuerzos por suprimir la filosofía de la escuela son cada vez mayores, y al suprimir este saber se busca darle cabida a saberes mucho más técnicos y de mayor rentabilidad para los modelos económicos de los países; tal ha sido el caso de España en 2005 y de Chile en 2018. Aquellos países que aún no suprimen la filosofía se sus currículos aplican estrategias que integran los saberes escolares y, en consecuencia, la reflexión filosófica se va restringiendo exclusivamente a la lectura crítica, la formación ciudadana o la educación religiosa (UNESCO, 2011). En este panorama, la filosofía escolar se estaría convirtiendo en una “ciencia menor” que entra en tensión “con la ciencia real del Estado” o “ciencia mayor”<sup>1</sup> de corte técnico-científico.

.....

1 Minoría y mayoría no solo se oponen de forma cuantitativa. “Mayoría implica una constante, de expresión o de contenido [...] La mayoría supone un estado de poder y de dominación [...] Por eso hay que distinguir: lo mayoritario como sistema homogéneo y constante, las minorías como subsistemas y lo minoritario como devenir potencial y creado, creativo. El problema nunca es adquirir mayoría, incluso instaurando una nueva constante. No hay devenir mayoritario, mayoría nunca es devenir. El devenir siempre es minoritario” (Deleuze y Guattari, 2015, pp. 107-108).

## Metodología

El rastreo de la información se realizó inicialmente en artículos de investigación, tesis de grado y memorias de eventos, proporcionadas por las siguientes bases de datos: Google Académico, EBSCO, Dialnet, Redalyc, SciELO y ERIC. Posteriormente, se exploraron los repositorios de universidades colombianas, y se localizó información sobre la temática en la Universidad Pedagógica Nacional, la Universidad de los Andes, la Universidad EAFIT, la Universidad Pontificia Bolivariana, la Corporación Universitaria Minuto de Dios, la Universidad Cooperativa de Colombia y la Universidad de Antioquia. Los descriptores aplicados fueron: “filosofía escolar”, “saberes escolares”, “enfoques educativos” y “educación STEM”; la búsqueda se adelantó a partir de las posibles relaciones entre todos los descriptores, priorizando los registros a nivel nacional y en habla hispana. Finalmente, se sintetizaron las temáticas comunes y de mayor recurrencia, con miras a establecer intersecciones y trazar líneas de tensión que permitan reconocer las materias, las velocidades, los ritmos o los flujos que constituyen a cada registro en relación con los demás; por esta razón, el análisis aplicado a los documentos no responde a un ejercicio hermenéutico, más bien, es un acercamiento a la “pragmática de la multiplicidad”<sup>2</sup>, con la que es posible formar diversos cuadros y series que amplifican la comprensión de un tema, como dicen Deleuze y Guattari (2015):

Nunca hay que preguntar qué quiere decir un libro, significado o signifiante, en un libro no hay nada que comprender, tan solo hay que preguntarse con qué funciona, en conexión con qué hace pasar o no intensidades, en que multiplicidades introduce y metamorfosea la suya, con qué cuerpos sin órganos hace converger el suyo. Un libro solo existe gracias al afuera y en el exterior. (p. 20)

En este artículo de revisión se presentan inicialmente los documentos para que emerjan las temáticas de mayor recurrencia, las cuales funcionan como puntos de intersección y de disyunción que permiten trazar dos ejes de

- .....
- 2 Con la pragmática de la multiplicidad resulta posible hacer un microanálisis de multiplicidades heterogéneas, así como abrir las puertas para un análisis diagramático del campo social, reconociendo ante todo que “la realidad es un perpetuo proceso de producción, producción de diferencias, de variaciones, de elementos, de compuestos, de acontecimientos, etc. Y es un proceso ilimitado, sin finalidad asignable a priori” (Heredia, 2014, p. 97).

tensión al interior del campo de la investigación educativa en Colombia. Los ejes no son más que algunas aristas de la relación entre *educación STEM* y *filosofía escolar* en las que es posible adentrarse en futuras investigaciones.

## Resultados

En la tabla 1 se muestran las relaciones establecidas entre los descriptores durante la búsqueda, así como las temáticas de mayor recurrencia y el resumen de la discusión desarrollada en cada eje de tensión propuesto en este artículo.

**Tabla 1.** Relaciones entre descriptores, temáticas de mayor recurrencia y ejes de tensión

Descriptores	Temática	Tensión
Filosofía Escolar y saberes escolares	Didáctica de la filosofía	El primer eje de tensión discute las apuestas educativas que atienden a los procesos de pensamiento desde la filosofía y al desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales. La didáctica de la filosofía y las competencias del siglo XXI mantienen una presuposición/disyunción recíproca que constituye su agenciamiento.
Educación STEM y enfoques educativos	Competencias del siglo XXI	
Filosofía escolar y enfoques educativos	Metacognición	El segundo eje de tensión problematiza los enfoques educativos de la filosofía escolar, en relación con las prácticas educativas que agencian la transformación escolar para atender a las demandas de la cuarta revolución industrial. La metacognición y la ingeniería escolar afectan la escuela del presente con diferentes intensidades, marcando así procesos de territorialización y desterritorialización.
Educación STEM y saberes escolares	Ingeniería en la escuela	

Fuente: Elaboración propia.

## Discusión

### La filosofía como saber escolar y sus enfoques educativos

Al explorar el campo investigativo de la filosofía como saber escolar, se presentan una gran variedad de registros que tienen como tema central la didáctica en la enseñanza de este saber. Los documentos consultados hacen énfasis en el valor de la filosofía para el desarrollo de los procesos de pensamiento en los estudiantes, principalmente en la básica secundaria y la media académica. El desarrollo de los procesos de pensamiento se da a través del planteamiento de problemas, la argumentación oral y la producción escrita; de ahí que se propongan estrategias didácticas que fortalecen las competencias críticas y dialógicas en la escuela. Una muestra de estos registros es la colección de investigaciones *Filosofía y enseñanza: miradas en Iberoamérica*, publicado por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, con la coordinación de Pulido Cortés et al. (2018). Allí se expone la necesidad de readecuar la enseñanza de la filosofía en medio de un escenario mundial que ha puesto al mercado como centro de las políticas educativas, un modelo de desarrollo que centra “su interés y esfuerzos en la formación técnica y una mayor presencia en la escuela de campos del saber más cercanos al ‘pensamiento científico’” (p. 9). En consecuencia, la enseñanza de la filosofía se va desplazando, con lo cual corre el riesgo de quedar en el olvido.

En ese mismo sentido, se localizan trabajos que problematizan la supresión de la filosofía como componente evaluativo de las pruebas Saber 11. Ejemplo de ellos, es el *Análisis de los argumentos del MEN y el Icfes para la eliminación de la asignatura de filosofía en el nuevo examen Icfes Saber 11° en el año 2014*, investigación desarrollada por Chaparro (2017) en la Universidad La Gran Colombia. También se encuentra la ponencia *Una patada a la filosofía: tiempos difíciles para la enseñanza de la filosofía en el colegio*, presentada en la Universidad Pontificia Bolivariana en el marco de las XVI Jornadas, II Congreso Internacional del Maestro Investigador, “Investigar en educación y educar en investigación”, donde se ofrecen variados argumentos para considerar que estamos en un mal tiempo para la filosofía en razón del espíritu neoliberal que

invade la educación, de modo que “la filosofía en los colegios pasará al fondo del pasillo junto con las artes, educación física y danzas, entre otras” (Benítez Cordero, 2015).

Por otro lado, en el campo de los enfoques educativos para la filosofía escolar aparece el tema recurrente de la enseñanza de este saber como un problema filosófico y político, tomando como referente conceptual a Cerletti (2005), quien ha postulado que la enseñanza de la filosofía no puede ocupar un lugar netamente reproductivo del contenido filosófico, volviendo así a la reflexión kantiana de que “enseñar filosofía es enseñar a filosofar” (Cerletti, 2015). En consecuencia:

La enseñanza de la filosofía no es un problema pedagógico sino un problema conexo a la misma filosofía, en suma, no son la pedagogía ni la didáctica la salida a las cuestiones acerca de la enseñanza de la filosofía, es la misma filosofía la que se debe encargar de direccionar y mostrar el horizonte por donde se mueve la práctica filosófica (González, 2018, p. 60).

De modo que la discusión sobre la enseñanza de este saber es bastante amplia. En primer lugar, se rechaza el uso de la expresión *transposición didáctica*, pues, a la filosofía solo se accede a partir del uso del propio pensamiento y del reconocimiento directo de la tradición filosófica, no por la transmisión de un saber sabio. De acuerdo con los planteamientos de Tozzi (citado por Gómez, 2005, p.13) todo intento por hacer una transposición del saber filosófico, termina en una vulgarización de la historia de las ideas. En segundo lugar, se destaca que las apuestas didácticas de la filosofía deben estar al servicio de la realización humana, asegurando un pensamiento crítico, el reconocimiento de las diversas formas de pensar, sentir y actuar, así como la capacidad de establecer nuevas valoraciones del mundo. De ahí que el peligro que corre la filosofía de caer en el olvido como saber escolar sea enfrentado con apuestas de investigadores y maestros que reivindican este saber, destacando su valor cultural y social para confrontar los grandes problemas de la humanidad.

Entre estas apuestas se destacan las investigaciones que orientan la enseñanza de la filosofía escolar hacia un enfoque metacognitivo. Como ejemplo, está el trabajo de Paredes Oviedo y Villa Restrepo (2013), titulado *Enseñanza de la filosofía en Colombia: hacia un enfoque multisensorial*



*en el campo didáctico*, el cual propone la formación de subjetividades críticas, a través de un enfoque que incluye las teorizaciones sobre la inteligencia desde el campo de las neurociencias. En esta misma dirección, se encuentra la *Estrategia didáctica: aprendizaje de la filosofía desde procesos metacognitivos para estudiantes de grado undécimo del Colegio San Cristóbal Sur I. E. D.* (Rodríguez, 2013), investigación desarrollada en la Universidad Pedagógica Nacional y que deja ver la funcionalidad de la filosofía para que los estudiantes alcancen el autoconocimiento, la autoconciencia, el autocontrol y el reconocimiento de la naturaleza de los propios procesos de aprendizaje.

En el campo de los enfoques educativos para la filosofía escolar también se encuentran registros sobre la apropiación de la filosofía para niños (FpN) y la filosofía con niños (FcN), propuestas de enseñanza que promueven la formación ciudadana y toman como referentes conceptuales a Matthew Lipman, Diego Pineda y Walter Kohan (Suárez Vaca et al., 2017). Una muestra de estas producciones es el trabajo *Filosofía para niños: un proyecto para la formación del sujeto ético-político en la escuela* (Amézquita Rodríguez, 2013), que reconoce a la niñez y la juventud como etapas fundamentales para la consolidación del sentido crítico y la formación cívica. En la FpN y la FcN el aprendizaje se da en medio de una comunidad, lo que favorece la deliberación, el reconocimiento de procesos de pensamientos y la movilización de afectos, entre los cuales se subraya la empatía que deja la experiencia de convivir y entender al otro. Desde esta perspectiva, la FpN y la FcN no solo son programas que desarrollan habilidades cognitivas, también son iniciativas que buscan el desarrollo social y estimulan la formación del carácter ético y político.

Por último, se destacan estrategias educativas adelantadas en las licenciaturas en Filosofía de varias universidades del país, sustentadas en el trabajo de Vargas Guillén y Gamboa Sarmiento (2005) sobre *Entornos virtuales y enseñanza de la filosofía*. Los registros analizados sobre la filosofía como saber escolar y sus enfoques educativos, dejan ver un interés fundamental por reconocer los procesos de pensamiento en los estudiantes, además de consolidar apuestas en la formación de ciudadanos críticos y conscientes de la naturaleza de sus propios procesos de aprendizaje, lo que

plantea reflexiones en el campo de la didáctica sobre las estrategias de enseñanza que favorezcan la consolidación de ambientes de aprendizaje pertinentes para el nivel cognitivo de los estudiantes.

## El enfoque educativo STEM y los saberes escolares

Los registros encontrados sobre el enfoque STEM en contextos escolares, son resultado de investigaciones adelantadas en algunas universidades del país. En la Universidad EAFIT se localiza la investigación *Condiciones para la implementación de Ambientes de Aprendizaje STEM en Instituciones Oficiales de la Ciudad de Medellín: Caso I. E. Monseñor Gerardo Valencia Cano* (Quiceno, 2017), y en la Universidad de los Andes se encuentra la investigación *Aprendizaje colaborativo apoyado en tics para el desarrollo de competencias en campos de STEM en tres municipios de Cundinamarca* (Restrepo, 2015). Llama significativamente la atención que estas investigaciones se adelantaron en el marco de las maestrías en Ingeniería, pues con ello se detalla lo dicho por Botero Espinoza (2018):

La inclusión de la ingeniería en los colegios no hace referencia directa a las ingenierías como profesión, sino a la instrucción basada en la forma en que piensan los ingenieros. La educación STEM tiene por objetivo el desarrollo de las habilidades del siglo XXI, y la ingeniería es un propulsor definitivo para ello (p. 125).

En la Universidad de Antioquia se han adelantado trabajos sobre la educación STEM en contextos escolares desde la línea de investigación Modelación y Tecnologías en Educación Matemática, del grupo MATHEMA. Se encuentra allí el trabajo de *Formación inicial de profesores basada en proyectos para el diseño de lecciones STEAM* (Carmona et al., 2019), el cual se ejecuta con maestros de matemáticas en formación e integra los componentes de la modelación y del pensamiento computacional a las estrategias de enseñanza de esta disciplina. La Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO también ha participado en la generación de espacios académicos para la formación STEM en el departamento de Cundinamarca, tomando “como hilo conductor la robótica, fortaleciendo el trabajo colaborativo, el liderazgo, la generación de ideas, llamadas las destrezas

del siglo XXI, así como procesos de convivencia, inclusión y respeto” (UNIMINUTO, s. f.). Dentro de esta línea se encuentra la investigación *El modelo STEM como práctica innovadora en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en las escuelas unitarias de la IED Instituto Técnico Agrícola de Pacho, Cundinamarca* (Castiblanco Porras y Lozano Medina, 2016), en la cual “se aplica un modelo (STEM) que permite utilizar herramientas de la robótica para el mejoramiento de los desempeños, derechos básicos del aprendizaje (DBA) y el desarrollo de competencias matemáticas de los grados tercero y quinto de básica primaria” (p. 1).

La robótica se muestra así como una de las estrategias educativas más implementadas en el enfoque educativo STEM, pero no es la única. También se suele poner en práctica el aprendizaje basado en proyectos o en problemas (ABP), que busca transformar las prácticas tradicionales de enseñanza, pues el profesor ya no desarrolla temas, sino que se convierte en un guía para que los estudiantes aprendan analizando problemas reales de su contexto. Un ejemplo de la aplicación de esta estrategia es el trabajo *Influencia de un módulo STEM en la percepción de los estudiantes sobre la articulación entre la asignatura de química y la técnica de agroindustria alimentaria en el Colegio Técnico Benjamín Herrera I. E. D.: un estudio mixto*, elaborado por Arias (2015) en la Maestría en Educación de la Universidad de los Andes. Otra estrategia implementada en la educación STEM es el aprendizaje basado en retos (ABR), el cual parte de una perspectiva de aprendizaje vivencial que retoma los postulados de Dewey y Piaget, según los cuales el conocimiento se construye al darle sentido a la propia experiencia. Por eso:

El aprendizaje basado en retos (ABR) es una metodología activa que propone planear el aprendizaje alrededor de la resolución de retos de la vida real. Permitiendo que los estudiantes se involucren desde sus talentos individuales, sus sueños, sus gustos y el trabajo colaborativo, en pro de encontrar la solución a un reto. (García de los Ríos, 2019, pp. 29-30)

Los juegos de mesa, los juegos de rol y los videojuegos que presentan situaciones de la vida cotidiana, en los cuales el estudiante debe explorar, analizar, decidir y actuar de acuerdo con las reglas establecidas, constituyen formas del ABR, estrategia que cada vez cobra más valor en la educación y que puede asociarse con la “ludificación” (Han, 2018) o “gamificación” (Hurtado y González Martínez, 2019).

Las investigaciones y programas sobre el enfoque educativo STEM en Colombia muestran una discontinuidad en la configuración de los saberes escolares, la cual se enmarca en la necesidad de llevar la revolución tecnológica a la escuela. En consecuencia, la ingeniería comienza a perfilarse entonces como un saber que debe integrar el currículo y, por ello, se promueven prácticas educativas centradas en el diseño de prototipos robotizados que brinden soluciones a problemas del mundo real. En este punto de la revisión se presentan como temas recurrentes el desarrollo del pensamiento computacional a través de la programación de *software* y creación de juegos de video, así como los ambientes de aprendizaje centrados en el ABP y el ABR haciendo uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Además, se evidencia que la aplicación del enfoque educativo STEM se orienta esencialmente al aprendizaje de las ciencias y las matemáticas, lo que deja el interrogante sobre la manera como este enfoque se articula con los demás saberes que componen el currículo escolar. Por ello, la revisión de documentos se enfocó hacia aquellas investigaciones que precisaran la relación de la filosofía escolar con la educación STEM.

La exploración de la relación entre estos dos campos heterogéneos arrojó solamente un resultado a nivel nacional: la compilación titulada *Educación STEM/STEAM: Apuestas hacia la formación, impacto y proyección de seres críticos* (Moreno Cáceres, 2019), que incluye una serie de textos sobre la educación STEM en diferentes lugares del mundo. En el primer capítulo de esta compilación se propone un estado del arte sobre la educación STEM desde una perspectiva filosófica, siguiendo los planteamientos de Chesky y Wolfmeyer (2015), quienes postulan tres dimensiones para la comprensión de este enfoque educativo. La primera dimensión es la *axiológica*, que “se encuentra en los supuestos normativos acerca de los propósitos a los que la educación STEM debería servir en los discursos públicos y los documentos de políticas” (Moreno y Bautista, 2019, p. 19); la segunda dimensión es *epistemológica* que “se encuentra en las teorías pedagógicas sobre la mejor manera de la educación STEM, las creencias cognitivas acerca de los procesos humanos, así como los conceptos STEM y los significados STEM” (p. 19); la última dimensión es *ontológica* y “se encuentra en los supuestos subyacentes sobre los que el contenido de STEM puede decirnos sobre la ‘realidad’ y cómo influye tal comprensión en la forma en que percibimos

el mundo que nos rodea” (p. 19). Vale la pena señalar que en este documento se alude a la importancia de vincular las humanidades a la educación STEM, pero no se ofrecen propuestas concretas.

En vista de la poca producción investigativa nacional sobre la relación entre filosofía escolar y educación STEM, se adelantó una búsqueda de publicaciones internacionales, en la que se hallaron solo dos documentos. El primero, titulado *Computational Thinking Between Philosophy and STEM—Programming Decision Making Applied to the Behavior of “Moral Machines” in Ethical Values Classroom*<sup>3</sup> (Seoane Pardo, 2018):

Se basa en la suposición de que el pensamiento computacional (o mejor “pensamiento lógico”) es aplicable no solo a las materias de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, sino a cualquier otro campo de la educación, y es particularmente adecuado para la toma de decisiones en dilemas morales. Esto se llevará a cabo a través del estudio de las llamadas “máquinas morales”, utilizando un enfoque de aprendizaje basado en juegos en vehículos autónomos y la necesidad de programar dichos automóviles para que realicen ciertos comportamientos en situaciones extremas. (p. 20)

En el segundo documento, titulado *La programación de ordenadores: reflexiones sobre la necesidad de un abordaje interdisciplinar* (D’Angelo, 2018), se propone un diálogo interdisciplinar que permite superar la escisión entre filosofía y tecnología o entre ser humano y máquina. Para ello, se formula “una revisión de los fundamentos de la ciencia de la computación, y de la programación en particular [...] apelando a una participación más activa de la filosofía y la psicología que permita distinguir entre intereses educativos e intereses de mercado” (p. 111).

Los documentos encontrados tienen en común su referencia al pensamiento computacional y el énfasis en la importancia de la filosofía para la formación de futuros ingenieros; además, argumentan que la integración de la filosofía con la educación STEM favorece la formación de mejores ciudadanos con capacidad crítica para la toma de decisiones.

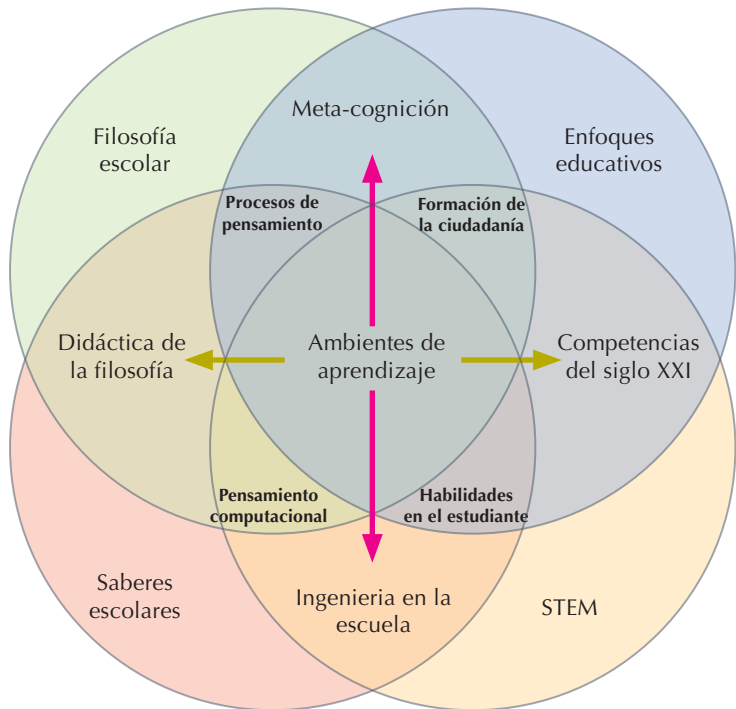
.....

3 Pensamiento computacional entre filosofía y STEM: programación de toma de decisiones aplicada al comportamiento de “máquinas morales” en clase de valores éticos.

## Ejes de tensión

En la figura 1 se presenta un plan de consistencia<sup>4</sup> que sintetiza las relaciones entre los descriptores aplicados, así como las temáticas comunes y de mayor recurrencia que permiten trazar los ejes de tensión y las transversales que amplifican su intensidad.

**Figura 1.** Plan de consistencia



Fuente: Elaboración propia.

4 "El plan de consistencia o de composición (planómeno) se opone al plan de organización y de desarrollo [...] El plan consiste abstractamente, pero realmente, en las relaciones de velocidad y de lentitud entre los elementos no formados, y en las composiciones de afectos intensivos correspondientes ("longitud" y "latitud" del plan) [...] El plan efectúa la sección de multiplicidades de dimensiones variables. Así pues, lo fundamental es el modo de conexión de las diversas partes del plan". (Deleuze y Guattari, 2015, pp. 516-517)

Esta aproximación al campo de la investigación educativa en Colombia, a partir de la relación de dos campos heterogéneos, constituye un interés por adentrarse en el espacio real de las disputas donde acontece la configuración del currículo escolar. Cuando se analizan campos heterogéneos del saber, se muestra en un principio que estos solo constituyen un conjunto difuso, un conjunto discreto; sin embargo, al detallar su amplitud se reconoce una “consistencia” en el plan cósmico del saber, donde resulta posible establecer intersecciones, disyunciones o yuxtaposiciones (Deleuze y Guattari, 2015). Así, en esta revisión documental se trazan líneas o ejes de tensión a partir de las disyunciones localizadas en el campo de la investigación educativa en Colombia: el eje horizontal conecta las discusiones sobre la didáctica de la filosofía con los direccionamientos para el desarrollo de las competencias en el siglo XXI, y el eje vertical enlaza los enfoques educativos de la filosofía escolar con la inserción en la escuela de prácticas educativas en ingeniería.

La didáctica de la filosofía y las competencias del siglo XXI son temáticas recurrentes que muestran la velocidad de su comprensión en el campo de la investigación educativa en Colombia. Ambas temáticas se presuponen recíprocamente como parte de un mismo agenciamiento<sup>5</sup>. Temáticas como la metacognición y la ingeniería en la escuela dejan ver las intensidades que afectan las prácticas educativas en la escuela del siglo XXI, lo que marca procesos de territorialización y desterritorialización en los saberes que componen el currículo escolar; en el medio del plano de consistencia, justo en “el sitio por el que las cosas adquieren velocidad” (Deleuze y Guattari, 2015, p. 29), se sitúa la discusión sobre los ambientes de aprendizaje, que cambia de ritmo según el campo de indagación, de ahí que los procesos de

.....

5 Todo agenciamiento tiene una tetravalencia: 1) expresión o enunciación, 2) contenido o visibilidad 3) territorialización o reterritorialización y 4) desterritorialización (Deleuze y Guattari, 2015). En un agenciamiento la expresión y el contenido se presuponen recíprocamente, no en una relación de identidad sino de disparidad, puesto que “existe una disyunción entre hablar y ver, entre lo visible y lo enunciable: *lo que se ve nunca aparece en lo que se dice*, y a la inversa” (Deleuze, 1987, p. 93). La territorialización o reterritorialización estabiliza el agenciamiento, permitiendo su captura por el aparato de Estado, la desterritorialización arrastra el agenciamiento en una línea de fuga generando con ello la transformación permanente del campo social.

pensamiento y las habilidades en el estudiante, así como la formación ciudadana y el pensamiento computacional, mantengan entre sí un movimiento transversal en el flujo de las tensiones.

### **Primer eje de tensión: entre las competencias del siglo XXI y la didáctica de la filosofía**

El eje que conecta las competencias del siglo XXI con la didáctica de la filosofía deja ver que la escuela se enfrenta al desafío de formar a una sociedad cada vez más digitalizada, que demanda estudiantes con habilidades para enfrentar los desafíos del futuro, habilidades que deben permitir la conservación del medio ambiente, la salud, generar condiciones de igualdad y el fortalecimiento de las instituciones gubernamentales para garantizar el bienestar de todos. Todo esto se asume como la tarea primordial que deben desarrollar todas las escuelas de nuestro tiempo. Las competencias o habilidades que se requieren para el siglo XXI se encuentran divididas en dos grupos: las cognitivas y las socioemocionales. Las del primer grupo “permiten a las personas comprender mejor la información, tomar decisiones y resolver problemas” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2016, p. 23); las del segundo grupo “permiten a las personas traducir intenciones en actos, establecer relaciones positivas con la familia, los amigos y la comunidad y evitar caer en estilos de vida poco saludables y comportamientos riesgosos” (p. 23). Se considera que ambos tipos de competencias son igual de importantes y los países deben ocuparse de desarrollarlos para toda la vida, puesto que ambos cumplen un papel significativo en el mejoramiento de los resultados sociales y económicos.

El aumento de los niveles de habilidades cognitivas de los niños según lo miden la lectoescritura, las pruebas de aptitud académica y las notas académicas puede tener un efecto especialmente fuerte en la realización de estudios terciarios y los resultados laborales [...] Las habilidades sociales y emocionales no tienen un papel aislado: interactúan con las habilidades cognitivas, se estimulan unas a otras y mejoran aún más la probabilidad de que los niños consigan resultados positivos en el futuro. (OCDE, 2016, pp. 11-12)

Sin duda alguna, el desarrollo de competencias cognitivas y socioemocionales constituye un interés fundamental para



la filosofía escolar; sin embargo, existe una sutil diferencia entre los fines que se establecen en las políticas educativas y los intereses propios del saber filosófico, ya que la filosofía busca desarrollar habilidades cognitivas y socioemocionales, no para el mejoramiento de los resultados económicos y sociales, sino el para enriquecimiento intelectual, moral y espiritual de cada estudiante, pues solo así será un buen ciudadano y podrá convivir con los demás asumiendo permanentemente posturas críticas de pensamiento. El interés de las políticas neoliberales por desarrollar las competencias cognitivas junto a las competencias socioemocionales radica en que el “régimen neoliberal presupone las emociones como recurso para incrementar la productividad y el rendimiento” (Han, 2018, p. 21), con lo cual los sujetos de las sociedades postindustriales se autoexplotan, al tener la sensación de actuar con *motivaciones* propias y estar *optimizando* el tiempo en la realización de su *proyecto* de vida.

Es justamente al fijar la atención en el desarrollo económico y en la productividad para alcanzar mejores resultados sociales, cuando las competencias del siglo XXI entran en tensión con las apuestas didácticas de la filosofía escolar, pues el desafío primordial para la reflexión filosófica en la escuela “está en permitir que esta sea un espacio donde se favorezca el ejercicio de pensar por sí mismo, la ciudadanía reflexiva y el regocijo del niño” (Amézquita, 2013, p. 79). La filosofía escolar se asume como una apuesta ético-política que atiende desde sus estrategias didácticas al desarrollo del pensamiento como un fin en sí mismo, creando condiciones de igualdad, autoconciencia y reconocimiento de la alteridad. En otras palabras, la filosofía escolar no pretende desarrollar las competencias cognitivas y socioemocionales como medios que mejoren los resultados económicos y sociales de un país; más bien, el desarrollo de estas habilidades encuentra su finalidad al brindar la oportunidad de que los sujetos asuman su existencia con criterios sólidos y formen un carácter de la alta reflexividad. Como parte de un mismo agenciamiento, la didáctica de la filosofía presupone las competencias del siglo XXI, pero la una no es igual a la otra; antes bien, lo que se dice sobre las competencias del siglo XXI para garantizar el éxito económico de una sociedad marca una disyunción con la formación del pensamiento crítico y la formación en valores en clase de filosofía.

La filosofía escolar, en su apuesta por fortalecer los procesos de pensamiento y desarrollar habilidades cognitivas y socio-emocionales, atiende a la diversidad en las estructuras del aprendizaje, aplicando estrategias didácticas que involucren la experiencia de los estudiantes y estableciendo condiciones para que estos usen sus propios sentidos en la resolución de problemas. La pintura, la escultura, la música y el cine permiten la creación de ambientes de aprendizaje donde el estudiante identifica las problemáticas vigentes de su tiempo y propone alternativas de solución, buscando mejorar las propias condiciones de vida. Por ello, “el profesor de filosofía que quiera motivar y estimular a sus alumnos a pensar autónomamente debe estar en capacidad de vincular los problemas filosóficos con las experiencias vitales de ellos” (Vargas *et al.*, p. 75). Asimismo, el diálogo y la deliberación entre pares promueven la formación ciudadana, mediante la cual los estudiantes adquieren la capacidad de reflexionar sobre sí mismos y sobre los otros.

### **Segundo eje de tensión: entre la metacognición y las prácticas de ingeniería en la escuela**

Los enfoques educativos de la filosofía que atienden a la metacognición reconocen los avances de la neurociencia sobre los procesos cerebrales. Esta disciplina se ha encargado de demostrar que:

No es procedente privilegiar un hemisferio sobre el otro, sus vínculos son indisolubles, ya que permiten la apropiación completa de lo que vemos. Sin el hemisferio derecho seríamos insensibles e incapaces de comprender cosas como la belleza y la religión; sin el hemisferio izquierdo seríamos incapaces de concentrarnos o enfocarnos en algo. (Paredes Oviedo y Villa Restrepo, 2013, p. 42)

Por lo tanto, las funciones del pensamiento—como el lenguaje, la imaginación, la razón, el sentimiento y la emoción— son procesadas por ambos hemisferios cerebrales, no por uno solo. Tanto el hemisferio derecho como el izquierdo mantienen vínculos indisolubles que permiten una comprensión total de la realidad, lo que recuerda que el pensamiento no funciona por relaciones binarias y tampoco mantiene una estructura arborescente, pues “el cerebro no es una materia enraizada ni ramificada [...] en realidad el cerebro es más una hierba que un árbol” (Deleuze y Guattari, 2015, p. 20). En consecuencia, los enfoques metacognitivos en la enseñanza

de la filosofía reconocen la complejidad del pensamiento humano y, por ello, buscan que los estudiantes examinen la naturaleza de sus propios aprendizajes e identifiquen sus dificultades y fortalezas en un ejercicio de autoconocimiento y autoconciencia. Ahora bien, el reconocimiento de la complejidad del pensamiento humano y la necesidad de que los estudiantes desarrollen procesos de autoconocimiento no es un asunto que solamente concierna a la filosofía escolar, pues actualmente, con el uso de la tecnología y la inserción de prácticas de ingeniería en la escuela, las reflexiones sobre cómo conocen los seres humanos se están ampliando.

En nuestros días se busca la conexión entre los procesos cerebrales y el procesamiento de la información en dispositivos tecnológicos, conexión que se conoce como *pensamiento computacional*. Este corresponde a la aplicación de un “alto nivel de abstracción y aproximación algorítmica a la resolución de cualquier tipo de problemas” (Seoane, 2018, p. 22), se trata de una competencia que no se confunde con el lenguaje de programación, pues es un tipo de pensamiento lógico o algorítmico que se desarrolla en el estudiante para que lo use en su cotidianidad. Esto no significa que los humanos comienzan a pensar como máquinas; más bien, “el pensamiento computacional expresa cómo piensan los humanos, no los ordenadores” (Wing, 2008, citada por Seoane Pardo, 2018, p. 21), es decir, con el pensamiento computacional se representa la manera en que los seres humanos resuelven sus problemas y toman sus decisiones cuando actúan de manera racional. Tal representación del pensamiento se usa para la programación de *software* y de máquinas robotizadas capaces de simular y predecir los comportamientos humanos. La aplicación del pensamiento computacional en prototipos robotizados o en *software* que ayudan a orientar los comportamientos y la toma de decisiones, como algunos videojuegos, constituye una de las formas en que “la ingeniería se ha colado en los salones de clase” (Botero, 2018, p. 127), agenciando la transformación de la escuela y brindando a la juventud nuevas habilidades cognitivas y socioemocionales que la preparan para responder a los retos de la cuarta revolución industrial.

En este punto se expresa la intensidad de la tensión propuesta, ya que, si bien “incluir la mecánica de juegos en educación mejora el disfrute y la satisfacción del alumnado por la

actividad educativa, así como la voluntad por participar de forma activa, con una mayor implicación y control del tiempo” (Hurtado y González, 2019, p. 83), también es cierto que el uso poco reflexivo de los dispositivos tecnológicos y la confianza en el desenfrenado modelo técnico-científico, que solo favorece las dinámicas del mercado, plantea serios problemas para el derecho, la medicina, la psicología y la ética. Para atender a tales problemas se requieren ejercicios de deliberación humana antes de que sea demasiado tarde.

Para generar mayor productividad, el capitalismo de la emoción se apropia del juego, que propiamente debería ser lo otro del trabajo [...] A través de una rápida experiencia exitosa y de un sistema de gratificación instantánea se aumenta el rendimiento y el producto. Un jugador con sus emociones muestra mayor iniciativa que un actor racional o un trabajador meramente funcional. (Han, 2018, p. 77)

La filosofía escolar, al generar espacios de pensamiento crítico y de discusión ética, debe entonces prestar atención a las prácticas de ingeniería en la escuela que promueven el pensamiento computacional, pues la confianza en el desarrollo de la robótica y de la ludificación (gamificación) como estrategias educativas debe contar con una formación sólida en valores y con la actividad permanente de un espíritu crítico. La deliberación y la toma de decisiones no pueden ser reemplazadas por los algoritmos y el flujo de datos, por más exactos que estos sean, ya que eso implicaría en poco tiempo la anulación de la propia experiencia humana.

Aunque se producen avances tecnológicos en *hardwares* y *softwares*, las ciencias de la computación como disciplina, y su didáctica, aún se encuentran en sus inicios. Se necesita la participación de la filosofía para delimitar su objeto de estudio, de la psicología para hallar las mejores estrategias de enseñanza sin afectar el desarrollo humano, y de las ciencias sociales para comprender su historia y las repercusiones del diseño y uso de las inteligencias artificiales. Caso contrario, sin la colaboración interdisciplinaria y humana, el rumbo lo dirigirá el mercado. (D’Angelo, 2018, p. 134)

Actualmente se afirma que los avances tecnológicos han representado para la humanidad un gran apoyo. Por ejemplo, en el marco de la pandemia de covid-19, el uso de la inteligencia de datos (*big data*) y de aplicaciones (*apps*) con

capacidad de predecir el comportamiento de un gran cuerpo social ha facilitado la toma de decisiones gubernamentales, y algunas máquinas robotizadas, como los drones, han ayudado a mantener el aislamiento social sugerido por los especialistas de la salud; además, las empresas e instituciones se han visto en la necesidad de tener equipos de trabajo interconectados remotamente y las TIC han sido un recurso indispensable para enfrentar la contingencia. No obstante, sabemos que un uso poco reflexivo e inconsciente de las nuevas tecnologías pone en peligro la libertad humana, pues “la vigilancia digital es precisamente más eficiente porque es *aperspectiva* [...] La óptica digital posibilita la vigilancia desde todos los ángulos. Así, elimina los ángulos muertos. Frente a la óptica analógica, perspectivista, puede dirigir su mirada incluso hacia la psique” (Han, 2018, p. 86). A pesar de todas las soluciones que se ofrecen a los problemas del presente, el debate sobre lo que resulta más conveniente para la dignidad humana se mantiene abierto, y cada vez con mayores interrogantes por responder. Permitir el acelerado avance de la robótica y de las ciencias de la computación sin abrir espacios de reflexión y deliberación nos puede conducir a una pérdida total de la libertad, con lo cual caeríamos en una nueva instrumentalización de la razón al servicio del mercado.

En el siglo XXI la confianza y el optimismo ensordecedor por la técnica, el avance tecnológico y el flujo de datos se expande por todos lados sin contemplar aún sus consecuencias. Por suerte, la filosofía aún mantiene el vigor de advertir y controvertir las nuevas formas de instrumentalizar al ser humano, formas que ponen en riesgo el pleno uso de la razón y de la libertad. Por tanto, no resulta descabellado pensar la coincidente relación entre las siglas STEM del enfoque educativo y el STEM que hace referencia a la investigación con células madre, aunque esto remite a otro tipo de relación heterogénea, cuya exploración podría dilucidar algunas discusiones de carácter bioético y, tal vez, ampliar la reflexión sobre la participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas<sup>6</sup>.

.....

6 El tema de la brecha de género en la educación STEM es un tema de actualidad, discutido en foros internacionales e investigado ampliamente en España y los Estados Unidos.

## Conclusiones

Esta revisión de documentos, que explora campos heterogéneos del saber, permite reconocer, en primera instancia, un vacío teórico sobre la relación de la educación STEM con la filosofía escolar en el campo de la investigación educativa en Colombia. Aunque este vacío teórico es comprensible por la novedad del enfoque STEM en el país, es necesario adelantar indagaciones con el fin de identificar los agenciamientos para el desarrollo de las competencias del siglo XXI, además de problematizar las disposiciones de los saberes escolares en función de las prácticas de ingeniería en la escuela. Se reconoce también que las estrategias educativas que promueven el desarrollo del pensamiento computacional y la ludificación, por lo general acompañadas de pedagogías activas como el ABP y el ABR, comienzan a establecer nuevos modos de subjetividad en maestros y alumnos, cumpliendo así con las demandas de la cuarta revolución industrial. Esto plantea cuestionamientos de carácter ético-político sobre el desarrollo de los procesos individuales de pensamiento y las condiciones reales para hacer uso de la razón como máxima expresión de la libertad humana.

Se concluye que las competencias del siglo XXI y la didáctica de la filosofía hacen parte de un mismo *agenciamiento* que enmarca una disyunción sobre los fines de la educación. Con las competencias del siglo XXI se pone la educación al servicio del desarrollo social y económico, de tal manera que el mercado determina el valor de los aprendizajes. Con la didáctica de la filosofía se propone el desarrollo de las habilidades cognitivas y socioemocionales como fines en sí mismos que favorecen la formación de ciudadanos críticos y autoconscientes de sus procesos de pensamiento.

Se destaca finalmente que la ingeniería comienza a *territorializar* el escenario educativo, lo que a su vez implica una *desterritorialización* de ciertos saberes escolares que se conciben como especulación ociosa y se considera que aportan muy poco al desarrollo económico de las sociedades contemporáneas. Con el desplazamiento de la filosofía escolar, se deja en segundo plano la deliberación y la formación de ciudadanos capaces de cuestionar los valores establecidos; no obstante, la desterritorialización del saber filosófico y su posible transformación en una “ciencia menor” le otorgan

nuevamente un carácter creador y positivo, pues las apuestas didácticas de este saber se mantienen con la firme convicción de estar al servicio de la realización humana, mediante la consolidación de reflexiones sobre lo más conveniente para el presente y el futuro de la humanidad.

## Referencias

Amézquita, M. P. (2013). Filosofía para niños: un proyecto para la formación del sujeto ético-político en la escuela. *Nodos y nudos*, 4(34), 77-86. <https://doi.org/10.17227/01224328.2285>

Arias, R. (2015). *Influencia de un módulo STEM en la percepción de los estudiantes sobre la articulación entre la asignatura de química y la técnica de agroindustria alimentaria en el Colegio Técnico Benjamín Herrera I. E. D.: Un estudio mixto* [Tesis de maestría, Universidad de los Andes]. Repositorio Institucional Universidad de los Andes. <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/13128?locale-attribute=en>

Benítez, S. A. (2015, 26-28 de marzo). *Una patada a la filosofía: tiempos difíciles para la enseñanza de la filosofía en el colegio* [ponencia]. XVI Jornadas, II Congreso Internacional Investigar en educación y educar en investigación. Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín. <https://www.academia.edu/12034942>

Botero, J. (2018). *STEM: introducción a una nueva forma de enseñar y aprender*. STEAM Education Colombia.

Carmona, J. Arias, J., y Villa, J. A. (2019). Formación inicial de profesores basada en proyectos para el diseño de lecciones STEAM. En E. Serna (Ed.), *Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI* (2.ª ed., vol. 1, pp. 483-492). Instituto Antioqueño de Investigación. <http://doi.org/10.5281/zenodo.3524356>

Castiblanco, P. J., y Lozano, R. (2016). *El modelo STEM como práctica innovadora en el proceso de aprendizaje de las*

*matemáticas en las escuelas unitarias de la IED Instituto Técnico Agrícola de Pacho, Cundinamarca* [trabajo de maestría, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio Institucional UNIMINUTO. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/7419>

Cerletti, A. (2005). Enseñar filosofía: de la pregunta filosófica a la propuesta metodológica. *Revista Novedades Educativas*, 17(169), 8-14.

Cerletti, A. (2015). Didáctica filosófica, didáctica aleatoria de la filosofía. *Educação*, 40(1), 27-36. <https://doi.org/10.5902/1984644415910>

Chaparro, A. (2017). Análisis de los argumentos del MEN y el ICFES para la eliminación de la asignatura de filosofía en el nuevo examen ICFES SABER 11° en el año 2014 [trabajo de especialización, Universidad La Gran Colombia]. Repositorio Institucional UGC. <https://repository.ugc.edu.co/handle/11396/4524>

Chesky, N., y Wolfmeyer, M. (2015). *Philosophy of STEM education: a critical investigation*. Palgrave Macmillan.

Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO (s. f.). *Educación STEM*. Consultado el 27 de agosto de 2020. <http://www.uniminuto.edu/web/pcis/educacion-stem>

D'Angelo, V. S. (2018). La programación de ordenadores. Reflexiones sobre la necesidad de un abordaje interdisciplinar. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 13(39). 111–141. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6872048>

Deleuze, G., (1987). *Foucault*. Paidós.

Deleuze, G. y Guattari, F. (2015). *Mil mesetas: capitalismo y esquizofrenia*. Pre-Textos.

Fuentes, M. y González, J. (2019). Qué gana STEM con la gamificación. *Academia y virtualidad*, 12(2), 79-94. <https://doi.org/10.18359/ravi.3694>



- García de los Ríos, W. J. (2019). *Aprendizaje basado en retos para la solución de problemas con tecnología con mediación TIC para el grado 11 de la I.E Liceo Gabriela Mistral, municipio de La Virginia Risaralda* [trabajo de maestría, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio Institucional UCC. <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/14565>
- Gómez, M. (2005). Transposición didáctica, saber escolar y enseñanza de la filosofía. *Cuestiones de Filosofía*, (7), 3-26.
- González, R. (2018). *Enseñanza de la filosofía en Colombia: entre la práctica tradicional y nuevos espacios contemporáneos* [trabajo de maestría, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio Institucional UPN. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/10353>
- Han, B. (2018). *Psicopolítica*. Herder.
- Heredia, J. M. (2014). Dispositivos y/o agenciamientos. *Contrastes*, 19(1), 83-101. <https://doi.org/10.24310/Contrastescontrastes.v19i1.1080>
- Moreno (Comp.). (2019). *Educación STEM/STEAM: apuestas hacia la formación, impacto y proyección de seres críticos*. Universidad Politécnica Territorial de Falcón Alonso Gamero; Alianza de Investigadores Internacionales; Fundación Universitaria Panamericana Unipanamericana.
- Moreno, N. y Bautista, N. (2019). La educación STEM/STEAM como alternativa para las reformas educativas: una aproximación a su estado del arte desde la perspectiva filosófica. En N. Moreno Cáceres (Comp.), *Educación STEM/STEAM: apuestas hacia la formación, impacto y proyección de seres críticos* (pp. 13-26). Universidad Politécnica Territorial de Falcón Alonso Gamero; Alianza de Investigadores Internacionales; Fundación Universitaria Panamericana Unipanamericana.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2016). *Habilidades para el progreso social: El poder de las habilidades sociales y emocionales*. UNESCO Institute for Statistics. <https://doi.org/10.1787/9789264253292-es>
-

Organización de los Estados Americanos (s. f.). *¿Qué es la RIED?* Consultado el 14 de enero de 2021. <https://www.oas.org/es/ried/default.asp?pagename=quienesomos>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. (2011). *Filosofía una escuela de la libertad, enseñanza de la filosofía y aprendizaje del filosofar: la situación actual y las perspectivas para el futuro*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000192689>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. (2016). *Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4*. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa)

Paredes, D. M. y Villa, V. (2013). Enseñanza de la filosofía en Colombia: hacia un enfoque multisensorial en el campo didáctico. *Nodos y Nudos*, 4(34), 37-48. <https://doi.org/10.17227/01224328.2282>

Pulido, Ó. Espinel, Ó. y Gómez, M. A. (Coords.). (2018). *Filosofía y enseñanza: miradas en Iberoamérica*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Quiceno, J. (2017). Condiciones para la implementación de Ambientes de Aprendizaje STEM, en Instituciones Oficiales de la Ciudad de Medellín, Caso I.E Monseñor Gerardo Valencia Cano [trabajo de maestría, Universidad EAFIT]. Repositorio Institucional EAFIT. <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/11869>

Raffin, M. (2008). El pensamiento de Gilles Deleuze y Michel Foucault en cuestión: las ideas en torno del poder, el sujeto y la verdad. *Lecciones y Ensayos*, (85), 17-44.

Restrepo, A. (2015). *Aprendizaje colaborativo apoyado en TICs para el desarrollo de competencias en campos de STEM en tres municipios de Cundinamarca* [trabajo de maestría, Universidad de los Andes]. Repositorio Institucional Universidad de los Andes. <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/12965>

- Rodríguez, L. (2013). *Estrategia didáctica: aprendizaje de la filosofía desde procesos metacognitivos para estudiantes de grado undécimo del Colegio San Cristóbal Sur I.E.D.* [trabajo de especialización, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio Institucional UPN. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/9167>
- Seoane, A. M. (2018). Computational Thinking Between Philosophy and STEM—Programming Decision Making Applied to the Behavior of “Moral Machines” in Ethical Values Classroom. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 13(1), 20-29. <https://doi.org/10.1109/RITA.2018.2809940>
- Suárez, M. González, B. y Lara, P. (2017). Apropiações y experiencias pedagógicas de filosofía e infancias en Colombia. *Praxis & Saber*, 8(3). 225-245. <https://doi.org/10.19053/22160159.v8.n16.2017.6184>
- Vargas, G. (2014, septiembre). *Manifiesto contra el asesinato de la filosofía*. Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Humanidades Departamento de Ciencias Sociales Licenciatura en Filosofía. <https://profesorvargasguillen.files.wordpress.com/2014/09/manifiesto-contra-el-asesinato-de-la-filosofc3ada-en-colombia.pdf>
- Vargas G., y Gamboa, S. C. (2005). Entornos virtuales y aprendizaje de la filosofía. *Folios*, (22). 99-106.
- Vargas, G., Meléndez, R. E., y Herrera, W. R. (2017). Experiencia y problemas. Educación ciudadana y enseñanza de la filosofía. *Pedagogía y Saberes*, (47), 65-77. <https://doi.org/10.17227/01212494.47pys65.77>

## Declaraciones

- **Reconocimientos:** Agradecimiento a la doctora Rosa María Bolívar, profesora de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, por asesorar la investigación de maestría de donde se desprende este artículo de revisión.
- **Financiamiento:** No se recibió ningún tipo de financiación para elaborar este artículo.

- **Disponibilidad de datos y materiales:** Los documentos revisados se encuentran en la web. Los datos y materiales pueden ser aportados por Gustavo Adolfo Molina Molina a través del correo electrónico: [adolfo.uribe@udea.edu.co](mailto:adolfo.uribe@udea.edu.co)
- **Contribución de autores:** Este artículo cuenta con un solo autor, quien realizó la búsqueda de la documentación, el respectivo análisis y la redacción del artículo.
- **Aprobación ética y consentimiento de los participantes:** Al ser un artículo de revisión documental, no hay personas involucradas como objeto estudio y análisis.
- **Conflicto de intereses:** Al ser un artículo de revisión documental, no hay conflicto de intereses, pues solo se ponen en evidencia algunas condiciones del campo investigativo sobre la educación en Colombia.