



**Apropiación del Enfoque Educativo STEM y su relación con la Filosofía Escolar en
Medellín: Ciudad del Aprendizaje.**

Gustavo Adolfo Molina Molina

Tesis de maestría presentada para optar al título de Magíster en Educación

Tutor

Rosa María Bolívar Osorio, Doctor (PhD) en Educación

Universidad de Antioquia
Facultad de Educación
Maestría en Educación
Medellín, Antioquia, Colombia
2021

Cita	(Molina Molina, 2021)
Referencia	Molina Molina, G. A. (2021). <i>Apropiación del enfoque educativo STEM y su relación con la filosofía escolar en Medellín: ciudad del aprendizaje</i> . [Tesis de maestría]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Maestría en Educación, Cohorte XIX.

Grupo de Investigación Historia de la Práctica Pedagógica en Colombia.

Centro de Investigaciones Educativas y Pedagógicas (CIEP).



Centro de Documentación Educación

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano/Director: Wilson Bolívar Buriticá.

Jefe departamento: Ruth Elena Quiroz Posada.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

A Marta, mi madre, quien me da su bendición para que inicie cualquier proyecto.

A Nancy y Maribel, mis hermanas, quienes me brindan un amor incondicional.

A Mathias y Emiliano, mis sobrinos, quienes inspiran la reflexión sobre el futuro.

A Xiomara, mi novia, quien con su cariño inagotable me acompaña en este trayecto.

Agradecimientos

A mi querida Alma Mater, por permitir el encuentro con nuevos maestros, colegas y amigos.

A las maestras y los maestros que, desde distintas líneas, movilizaron mi pensamiento.

A la maestra Rosa Bolívar, por encauzar un río desbordado de ideas y serenar un espíritu tan inquieto.

Contenido

Resumen	9
Abstract	10
Introducción	11
1. La Formación Técnico-Científica y la Crisis de las Humanidades: el Planteamiento de un Problema.....	14
1.1. Preguntas de investigación	22
1.2. Objetivos	23
1.2.1. Objetivo general	23
1.2.2. Objetivos específicos.....	23
2. Tensiones entre el Enfoque Educativo STEM y la Filosofía Escolar: una Aproximación al Estado del Arte.....	24
2.1. Metodología para la aproximación al estado del arte.....	25
2.2. La filosofía como saber escolar y sus enfoques educativos	26
2.3. El enfoque educativo STEM y los saberes escolares	29
2.4. Ejes de tensión.....	33
2.4.1. Primer eje de tensión: Entre las competencias del siglo XXI y la didáctica de la filosofía. 34	
2.4.2. Segundo eje de tensión: Entre la metacognición y las prácticas de ingeniería en la escuela. 36	
3. Nociones Teóricas y Metodológicas para Investigar la Apropiación de la Educación STEM y su relación con la Filosofía Escolar.....	42
3.1. Nociones Teóricas	42
3.2. Nociones Metodológicas	46
3.3. Nociones Emergentes	50
3.4. Técnicas e Instrumentos para el Análisis del Discurso.....	52
3.4.1. Consideraciones metodológicas en el marco de la contingencia social.....	58

4.	Resultados	59
4.1.	STEM+H: una Función Enunciativa donde la H es Muda.....	59
4.1.1.	Condiciones de emergencia del discurso STEM en la ciudad de Medellín.	59
4.1.2.	El ritornelo STEM+H.....	66
4.1.3.	Contradicciones y tensiones en la comprensión del bachillerato de la ciudad de Medellín.	77
4.2.	La Cultura Escolar en la Apropriación del Enfoque Educativo STEM+H: un Estudio de Casos Instrumental.	89
4.2.1.	El uso no previsto del STEM+H en la I.E. Sol de Oriente y el resplandor de las Humanidades en la periferia de la ciudad.	93
4.2.2.	La apropiación del enunciado STEM+H en la cultura escolar de la I.E. José Roberto Vásquez 104	
4.2.3.	La cultura escolar como variable de la función enunciativa STEM+H	115
4.3.	La Innovación Educativa y el Reconocimiento del Maestro de Filosofía en la Apropriación de la Educación STEM.....	117
4.3.1.	La innovación educativa restringida por la educación STEM	119
4.3.2.	Roles del maestro en la Ciudad del Aprendizaje.....	125
4.3.3.	Usos pedagógicos de la tecnología con relación a las humanidades y la filosofía escolar. 134	
4.3.4.	El pliegue de un maestro de filosofía en su apropiación del enfoque educativo STEM 146	
5.	Conclusiones	149
6.	Recomendaciones	153
	Referencias	154
	Anexos.....	163

Lista de tablas

Tabla 1. Relaciones entre descriptores, temáticas de mayor recurrencia y ejes de tensión	40
Tabla 2. Campos documentales en Atlas.ti®	55
Tabla 3. Diseño metodológico.....	57

Lista de figuras

Figura 1. Plan de Consistencia	33
Figura 2. Red de nociones teóricas y metodológicas.	52
Figura 3. Objetivo de la Estrategia “Nos Vemos en Tercero”.	65
Figura 4. ¿Comprendes la diferencia entre STEM, STEAM y STEM+H?.....	68
Figura 5. Consignas en el agenciamiento colectivo de enunciación de la educación STEM.	72
Figura 6. El deseo de los maestros y el juego de la verdad en el enunciado STEM+R.	75
Figura 7. Poster del IV Foro Internacional SER+STEM.	76
Figura 8. Enfocar la educación de niñas y mujeres en las disciplinas STEM.....	78
Figura 9. La naturaleza del conocimiento en el siglo XXI.	82
Figura 10. Modelos cíclicos del proceso de diseño en ingeniería.....	84
Figura 11. Despejar la H en la ecuación literaria.	90
Figura 12. Laureles en el 2027.....	92
Figura 13. Proyecto Educativo “Jardín de los Sueños”.....	100
Figura 14. Exposición de un proyecto arquitectónico en la IX Feria GIGA STEM+H.....	107
Figura 15. Testimonios de participantes en la IX Feria Giga STEM+H.....	108
Figura 16. Estrategia STEM+Huerta.....	111
Figura 17. Definición del Nodo HAF.	113
Figura 18. El enfoque STEM como única ruta de reflexión metodológica en MOVA.	121

Figura 19. Las Artes y las Humanidades para la gestión de la vida.....	122
Figura 20. Acta de compromiso con SAPIENCIA en el Fondo Posgrados Maestros.	124
Figura 21. El maestro del siglo XXI: un entrenador de las emociones.....	126
Figura 22. Transformación educativa para la Cuarta Revolución Industrial.	130
Figura 23. Uso pedagógico de las TIC para la enseñanza de la filosofía.....	138
Figura 24. Sophia un Robot-humanoide con Inteligencia Artificial.	143
Figura 25. El paradigma literario en la enseñanza de las humanidades.....	145

Siglas, acrónimos y abreviaturas

ABL	Aprendizaje Basado en Lecciones
ABP	Aprendizaje Basado en Proyectos
ABPr	Aprendizaje Basado en Problemas
ABR	Aprendizaje Basado en Retos
ABT	Aprendizaje Basado en Tareas
AD	Análisis del Discurso
CT+ I	Ciencia, Tecnología + Innovación
FpN	Filosofía para Niños
FcN	Filosofía con Niños
CTIM	Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas
HAF	Humanidades, Artes y Filosofía
IA	Inteligencia Artificial
MEN	Ministerio de Educación Nacional (Colombia)
MINT	Mathematik- Informatik- Naturwissenschaften- TechniK
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OEA	Organización de Estados Americanos
PEI	Proyecto Educativo Institucional
RIED	Red Interamericana de Educación Docente
STEM	Science-Tecchnology-Engineering-Mathematics
STEAM	Science-Tecchnology-Engineering-Arts-Mathematics
STEM+H	Science-Tecchnology-Engineering-Mathematics + Humanities
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación

Resumen

La educación STEM se presenta en el siglo XXI como una nueva forma de enseñar y aprender que aproxima la revolución tecnológica a la escuela, su carácter técnico-científico plantea tensiones con algunos saberes escolares, concebidos como especulación ociosa, que aportan poco al modelo económico y que solo ralentizan el progreso de las sociedades. Tal es el caso de la filosofía escolar, un saber en el que se evidencia un marcado proceso de “desterritorialización” al interior de la escuela del presente siglo. El objeto de estudio de esta investigación es la relación heterogénea entre la Educación STEM y la Filosofía Escolar en Medellín, reconocida a nivel mundial como una Ciudad del Aprendizaje, la metodología corresponde a un Análisis del Discurso, que retoma los planteamientos de Michel Foucault, Gilles Deleuze y Félix Guattari, en una perspectiva post-estructuralista de investigación. Entre los resultados se destacan tres niveles de apropiación del enfoque educativo STEM en su relación con la filosofía escolar: el primero se identifica en el discurso que se expande por la ciudad, dejando muda a las Humanidades; el segundo emerge con un estudio de casos instrumental, que describe la operatividad del enunciado “STEM+H” al ingresar a las coordenadas locales de dos instituciones educativas; el tercero corresponde a un ejercicio de innovación educativa, que reconoce el rol del maestro de filosofía en la promoción de una lectura crítica del mundo, en una era donde los usos instrumentales de la tecnología y la circulación masiva de la información tienden a avasallar el pensamiento.

Palabras clave: educación stem, filosofía escolar, discurso, agenciamiento, apropiación.

Abstract

STEM education is presented in the 21st century as a new way of teaching and learning, bringing the technological revolution closer to school. However, the technical-scientific nature of this teaching approach raises tensions with some school knowledge, conceived as idle speculation, and drawing out the progress of societies by contributing little to the current economic model. That is the case of Philosophy, a knowledge area in which a marked process of "deterritorialization" is evidenced within the school of the 21st century. The object of study is the heterogeneous relationship between STEM Education and Philosophy School in Medellín, recognized worldwide as a Learning City. As a methodology, an Discourse Analysis is implemented, which takes up the approaches of Michel Foucault, Gilles Deleuze and Félix Guattari, in a post-structuralist perspective of research. Among the results, three levels of appropriation of the STEM educational approach stand out in its relationship with the school philosophy: the first one is identified in the discourse that expands throughout the city, omitting the Humanities; the second emerges from an instrumental case study, which describes the operability of the "STEM + H" statement when entering the local coordinates of two educational institutions; the third one corresponds to an exercise in educational innovation, which recognizes the role of the philosophy teacher in promoting a critical reading of the world, in an era where the instrumental uses of technology and the massive circulation of information tend to overwhelm thought.

Keywords: educational stem, school philosophy, discourse, agency, appropriation.

Introducción

La Educación STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) se presenta en los albores del siglo XXI, como una nueva forma de enseñar y aprender al aproximar la revolución tecnológica a la escuela. Con este enfoque se proyecta una transformación en las prácticas educativas estableciendo un nuevo rol para el maestro y los estudiantes, donde las pedagogías activas y la creación de proyectos permiten la resolución de problemáticas que afectan directamente la vida cotidiana de los estudiantes y sus comunidades. Resulta necesario explorar este enfoque educativo, en la medida que su carácter técnico-científico contribuye al fortalecimiento de campos hegemónicos del saber, centrando su atención en la innovación tecnológica como única ruta de progreso social y favoreciendo con ello la dinámica económica de las sociedades neoliberales. El carácter técnico-científico de la educación STEM plantea una tensión con algunos saberes escolares, que en el presente se conciben como especulación ociosa, que poco aportan al modelo económico establecido y solo ralentizan el progreso de las sociedades; tal es el caso de la filosofía, un saber en el que se evidencia un marcado proceso de “desterritorialización” al interior de la escuela del siglo XXI, por ello, el objeto de estudio de esta investigación es la relación heterogénea entre la Educación STEM y la Filosofía Escolar.

Con el planteamiento del problema surgen algunas preguntas de investigación enmarcadas en la tensión que presupone el acelerado avance en la formación técnico-científica en Medellín como Ciudad del Aprendizaje y la crisis de las Humanidades, crisis que hace parte de un acontecimiento generalizado en distintas regiones del mundo según lo señalado por los estudios de la UNESCO (2011). Con el planteamiento del problema se configuran entonces tres nociones teóricas para pensar la educación en el presente siglo, las cuales son: “Educación STEM”, “Saber Escolar” y “Filosofía Escolar”; nociones que a su vez permiten amplificar las tensiones al interior del campo de la investigación educativa en Colombia.

Estas nociones teóricas son puestas a trabajar con otras nociones de carácter metodológico, que derivan de la apropiación conceptual de algunos planteamientos de Michel Foucault, Gilles Deleuze y Félix Guattari. Las nociones metodológicas son comprendidas como “herramientas”, en una perspectiva de investigación que se propone analizar la “discursividad”, los “agenciamientos” y los diferentes niveles de “apropiación” de la educación STEM en su relación con la filosofía escolar. En este sentido, vale la pena aclarar para los estudiosos de la educación STEM, que el uso que se hace de la obra del ingeniero Jairo Botero Espinoza (2018), con su libro “STEM

Introducción a una nueva forma de Enseñar y Aprender”, tomado como referente inicial del acontecimiento discursivo, es solo una posibilidad para adentrarse en el complejo campo del Discurso Indirecto sobre lo educativo en nuestra región, pues, con ese libro se reconoce una temporalidad y una regularidad en lo “dicho”, además, en el libro se identifican algunas prácticas educativas que responden al enfoque y que buscan actualizar los saberes en la escuela del siglo XXI. Como señala Foucault (2010a):

Por más que el libro se dé como un objeto que se tiene bajo la mano, por más que se abarquille ese paralelepipedo que lo encierra, su unidad es variable y relativa. No bien se la interroga, pierde su evidencia; no se indica a sí misma, no se construye sino a partir de un campo complejo de discursos (p. 36).

La publicación de Botero (2018) es un referente teórico en variados espacios de formación en la ciudad y se considera un insumo clave para la apropiación de la educación STEM. A lo largo de la investigación aparecen los nombres de los participantes, no para destacarlos como autoridades académicas que sustentan la veracidad de lo que se enuncia, más bien, su presencia en el documento destaca los distintos modos como los sujetos apropian y participan del acontecimiento discursivo, de ahí que se preste una particular atención a las consignas¹ que agencian la transformación de las prácticas educativas a través de las pedagogías activas y por proyectos, así como la inserción de la ingeniería, la robótica y el pensamiento computacional en el salón de clase. De acuerdo con lo anterior, el objetivo de esta investigación es analizar la apropiación del enfoque educativo STEM y su relación con la filosofía escolar en instituciones educativas de Medellín: Ciudad del Aprendizaje.

En los resultados de la investigación se reconocen tres niveles diferentes de apropiación del enfoque educativo STEM en su relación con la filosofía escolar, el primero de estos niveles se expresa en el discurso que va de un lugar a otro en el territorio de la ciudad de Medellín, donde lo dicho sobre la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas va posicionando “el ritornelo del STEM+H”, que deja muda a las Humanidades en una “adición” al enfoque; en el segundo nivel

¹ “Nosotros llamamos *consignas*, no a una categoría particular de enunciados explícitos (por ejemplo, al imperativo), sino a la relación de cualquier palabra o enunciado con presupuestos implícitos, es decir, con actos de palabra que se realizan en el enunciado, y que solo pueden realizarse en él. Las consignas no remiten, pues, únicamente a mandatos, sino a todos los actos que están ligados a enunciados por una <<obligación social>>. Y no hay enunciado que, directa o indirectamente, no presente este vínculo. Una pregunta, una promesa, son consignas. El lenguaje solo puede definirse por el conjunto de consignas, presupuestos implícitos, actos de palabra, que están en curso en una lengua en un momento determinado” (Deleuze y Guattari, 2015, p. 84).

de apropiación se visibilizan las prácticas de dos instituciones educativas de la ciudad, donde los “usos no previstos” del enfoque educativo, así como su relación con la filosofía escolar, trazan nuevas líneas en la definición de la “cultura escolar”; el último nivel de apropiación se produce en un ejercicio de innovación educativa, reconociendo al maestro de filosofía, como un actor importante en la comprensión de la realidad, en una era donde impera el uso instrumental de la tecnología y la circulación masiva de la información avasalla el pensamiento de las nuevas generaciones.

1. La Formación Técnico-Científica y la Crisis de las Humanidades: el Planteamiento de un Problema

En el año 2017 la ciudad de Medellín fue declarada por la UNESCO como Ciudad del Aprendizaje, posicionándola como la primera ciudad del país en recibir este galardón por sus avances y compromisos en los siguientes aspectos:

- Ciudad Verde y Sostenible: Reducción del impacto negativo en el medio ambiente y el desarrollo sostenible en la ciudad.
- Equidad e igualdad en el aprendizaje: Desarrollo de políticas públicas para promover el aprendizaje a lo largo de toda la vida.
- Trabajo digno y espíritu emprendedor: Generación de condiciones en educación y formación que permiten la innovación y la generación de empleo, además de combatir la pobreza fortaleciendo la economía local a través del apoyo al emprendimiento (UNESCO y UIL, 2017).

En el año 2019 la ciudad recibe nuevamente el reconocimiento por ser una ciudad que ofrece a las personas de todas las edades y de todos los niveles educativos la oportunidad de desarrollar sus habilidades, conocimientos e ideas a través de mecanismos de enseñanza múltiples y flexibles que permiten el emprendimiento y la innovación. Medellín como Ciudad del Aprendizaje, desempeña un papel importante en la promoción de la inclusión social, el crecimiento económico, la seguridad pública y la protección del medio ambiente, además, refuerza el aprendizaje en las familias, las comunidades y el lugar de trabajo (Torres, 2019).

Los aspectos que destaca la UNESCO en las Ciudades del Aprendizaje representan para la administración pública de la ciudad de Medellín un desafío, cuyas metas se quieren alcanzar a través de la generación de una educación de calidad. Con el primer reconocimiento de Medellín como Ciudad del Aprendizaje en el año 2017, la administración pública emprendió la promoción de un enfoque de ciudad centrado en la educación STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) con el que se buscó transformar las prácticas de enseñanza y mejorar los procesos de aprendizaje en las instituciones educativas. De esta manera, el secretario de educación de la ciudad, Luis Guillermo Patiño afirmó en su momento:

Este es un enfoque educativo que busca potenciar las capacidades y los talentos de los estudiantes de Medellín desde la primera infancia hasta la educación superior. Pretendemos trabajar competencias investigativas, trabajar por proyectos donde el estudiante es el centro

y tiene la capacidad de resolver problemas desde una óptica científica y técnica (Semana.com, 2017).

La Alcaldía de Medellín declaró entonces a la ciudad como *Territorio STEM+H*, lo que llamó la atención de la prensa nacional. Así, se presentaron diferentes artículos periodísticos reconociendo esta política pública como una gran revolución educativa, no solo a nivel local sino a nivel de toda América Latina. Por ejemplo, en el periódico el Tiempo.com se encuentra el artículo “Medellín construye nuevo modelo de educación para 2018”, en el cual se dice que esta apuesta de ciudad busca que todas las instituciones educativas oficiales trabajen bajo los lineamientos de ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas y humanidades. En este mismo artículo se encuentran las palabras del secretario de educación de la ciudad sobre la promoción de programas en Media Técnica:

Por medio de estos programas los estudiantes logran desarrollar competencias académicas y se motivan para aprender con autonomía, aun cuando cuenten con el acompañamiento de los docentes. STEM + H rompe el esquema tradicional de educación, los chicos tienen gran capacidad de motivarse por el conocimiento, la investigación, con sus proyectos resuelven inquietudes y problemas cotidianos de sus comunidades, agregó el funcionario, quien también explicó que los programas de la media técnica están ligados al modelo económico de la ciudad (Tamayo, 2017).

La revista Semana.com presentó el artículo “Medellín cambia su modelo pedagógico” donde asegura que:

En este modelo la rutina se cambia en el aula. El profesor deja de ser el protagonista, se cambia el patrón de las clases magistrales y es el estudiante a través de las preguntas, de la resolución de problemas, apañado con su capacidad de innovar, como participa de la enseñanza. Así se inculca toda una adición científica y tecnológica a los niños (Semana.com, 2017).

La agencia de noticias de la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB) presentó el artículo “Nuevo modelo educativo para toda América Latina se gestará en Medellín”, en el cual se afirma que la capital antioqueña puede convertirse en un referente educativo para la región latinoamericana gracias a sus transformaciones e innovaciones:

Desde la Organización de Estados Americanos han estado atentos a las transformaciones sociales de la capital antioqueña y quieren convertirla en referente de educación. Todas las

naciones de las Américas, representadas por delegados que tienen que ver con el sector educativo o público, arribarán a la UPB para formarse en metodologías que integran un enfoque multidisciplinar para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, la tecnología, las ingenierías, las matemáticas, con el plus de las humanidades. Todo se resume en las siglas en inglés STEM+H (Jaramillo, 2017).

Por otro lado, una de las estrategias que destacó la UNESCO al momento de reconocer a Medellín como Ciudad del Aprendizaje fue la creación de MOVA Centro de Innovación del Maestro, iniciativa que comenzó en el 2014 y fue liderada por los maestros en compañía de diferentes universidades, entre ellas la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB). En el año 2015 MOVA se articuló oficialmente a la política pública de Formación de Maestros con el Acuerdo Número 19 del Concejo de Medellín², de esta manera se crea una institución en la ciudad encargada de “potenciar las capacidades reflexivas, críticas, creativas, innovadoras e investigativas de los actores responsables de la educación en Medellín” (Concejo de Medellín, 2015).

En un documento sobre especificaciones esenciales de la ruta de Reflexión Metodológica, elaborado por Jorge Iván Ríos Rivera, Subsecretario de la Prestación del Servicio Educativo, y socializado entre los encargados de brindar las capacitaciones en MOVA, se establece que el enfoque STEM+H para la formación continua de maestros es pertinente porque:

Se convierte en una plataforma metodológica que genera múltiples beneficios para el desarrollo de dinámicas de enseñanza-aprendizaje, impactando positivamente en el desempeño de maestros y estudiantes [...] se sugiere que se realicen procesos de entrenamiento y formación en estas dinámicas, involucrando los directivos docentes como estrategia clave para el buen desempeño de este tipo de procesos y metodologías que desafían la estructura tradicional. (Ríos, comunicación personal, 1 de noviembre 2019).

Se propone entonces transformar las prácticas de enseñanza de los maestros de la ciudad de Medellín a través de la formación continua en el enfoque STEM+H, de esta manera el maestro estará en la capacidad de:

² La Formación de Maestros en MOVA opera bajo cuatro líneas de formación:

1. Desarrollo Humano: El bienestar de agentes educativos, docentes y directivos docentes en función de su vocación.
2. Formación Situada: El conocimiento bajo las preguntas del contexto.
3. Reflexión Metodológica: El saber y la pertinencia de este al servicio de los estudiantes.
4. Investigación: La pregunta como acción para transformar la escuela.

[...] fomentar en el estudiante las competencias investigativas, el liderazgo y la promoción de Habilidades y destrezas para la indagación, la innovación y la visión prospectiva para generar nuevo conocimiento desde el aula y de manera significativa para la vida, donde la prioridad no solo sea la ciencia sino también el desarrollo humano y social (Secretaría de Educación de Medellín, 2018a).

En las definiciones que se ofrecen sobre la aplicación del enfoque STEM+H se hace un énfasis reiterativo en que el propósito no solo es formar en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, también se propone introducir el componente de las Humanidades para favorecer el desarrollo humano y social. Sin embargo, este desarrollo de lo humano y lo social está orientado a generar condiciones para que los ciudadanos sean productivos y reciban una educación enfocada en adquirir las competencias necesarias para la inserción en el mundo laboral; en este contexto la palabra “desarrollo” alude al progreso económico ampliamente promovido en las sociedades contemporáneas.

Todo esto hace parte de STEM+H de la Secretaría de Educación, un enfoque educativo que busca que el conocimiento se construya con base en proyectos relacionados con la Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas y Humanidades, que se articula con el sector empresarial y los clústeres de ciudad (Secretaría de Educación de Medellín, 2018b).

Se resalta entonces que la adopción del enfoque educativo STEM+H tiene como propósito central responder a las demandas del mercado laboral, la educación se orienta en la formación para el trabajo, el desarrollo humano y social sólo se alcanza si el estudiante adquiere las competencias exigidas por el modelo económico. En este sentido dice Martínez (2012):

La educación es asumida como una prolongación de la forma-empresa característica del neoliberalismo en la que los sujetos son parte de la maquinaria capitalista. Por lo tanto, la educación es asumida como una mercancía que los individuos compran en la lógica de la oferta y la demanda, para ampliar sus competencias laborales en una economía del conocimiento (p. 270).

Al hacer la lectura de algunos artículos de prensa, documentos legales y guías metodológicas, se reconoce la falta de precisión sobre lo que es realmente el STEM, en algunas partes se presenta como modelo pedagógico, en otras como ruta metodológica o enfoque educativo, incluso se habla de una filosofía STEM (Chesky & Wolfmeyer, 2015). Esta falta de precisión del término se debe a su novedad en el contexto colombiano, pues solo a finales del año 2018 se publicó

el primer libro en habla hispana sobre este enfoque, titulado “STEM Introducción a una nueva forma de Enseñar y Aprender”, cuyo autor es el ingeniero electricista de la Universidad Nacional de Colombia Jairo Botero Espinosa.

Para clarificar un poco el término es importante reconocer que STEM corresponde al acrónimo en inglés de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, esta apuesta educativa ha sido implementada desde la década de los 90’ en los Estado Unidos como una forma de llevar la revolución digital a la escuela. En realidad, el término no hace referencia directa a ninguna metodología, sino que se refiere al marco expuesto (en particular al económico) y cobija todos los elementos educativos (precedentes o de nueva creación) que pueden ser de utilidad para su consecución. Por ello podemos considerar que STEM no es en sí una metodología sino un panel (variante y creciente) de herramientas tecnológicas, perspectivas pedagógicas y enfoques metodológicos (Domènech, Lope y Mora, 2019, p. 2).

Por lo anterior, el enfoque educativo STEM responde a la demanda de insertar las nuevas tecnologías en la escuela y promover un tipo de educación que responda a las lógicas del mercado, lo cual se inscribe en las dinámicas propias de la economía del siglo XXI. El propósito de la educación STEM es asegurar que el grueso de la población sea mucho más productivo en el futuro, con la capacidad de aportar en el progreso social y el desarrollo económico (Domènech et al., 2019). Este tipo de educación defiende la idea bastante extendida de concebir la formación escolar como una manera de preparar a los jóvenes para el mundo laboral, en otras palabras, la educación STEM se enmarca en la idea de que en el siglo XXI es esencial educar para el trabajo, puesto que “lo importante ya no es sólo saber ciencias, matemáticas y tecnología, sino saber resolver problemas en contextos reales pensando como matemáticas/os, científicas/os e ingenieras/os” (Domènech et al., 2019, p.3).

En el contexto de la ciudad de Medellín se ha agregado a la educación STEM el +H, con la intención de reconocer el papel de las Humanidades en todos los procesos formativos, de esta manera:

El término STEM es un enfoque educativo que permite dejar de mirar las ciencias por separado e integrarlas para entender cómo funciona el mundo. Es pasar de un conocimiento fragmentario a uno que logra articular los campos del conocimiento. A este enfoque la ciudad le quiere dar su propio sello agregando la letra H de Humanidades para ser un territorio STEM+H (Secretaría de Educación de Medellín, 2017).

Así, se presenta el STEM+H como una novedad a nivel curricular que ofrece la posibilidad de integrar las áreas del conocimiento y hacer frente a la fragmentación de los saberes escolares, sin embargo, la apuesta de integrar las áreas del conocimiento en la escuela no es tan novedosa, pues el tema de la transversalidad de las áreas y su interdisciplinariedad ha sido ampliamente discutido en el campo de la pedagogía.

La adición de las Humanidades al enfoque educativo de ciudad plantea la inquietud por el lugar que deben ocupar estas disciplinas en el escenario escolar, pues se sabe que estos saberes se han ido desplazando y relegando al privilegiar la aplicación del método científico y la educación técnica de corte positivista (Osorio, 2004). No resulta claro entonces el valor que tienen las reflexiones críticas sobre el progreso y el desarrollo acelerado de la ciencia y la tecnología en el enfoque propuesto, en tal sentido, las Humanidades podrían representar un obstáculo para la ejecución del STEM+H al no someterse a sus lineamientos.

El extravío del camino que conduce a la finalidad educativa de la autonomía del pensar “para el libre desarrollo de la personalidad”, de formación en valores democráticos, para *“la comprensión crítica de la cultura nacional (...), como fundamento de la unidad nacional y su identidad”*, y para el acceso o acercamiento al conocimiento científico y tecnológico, se evidencia una educación signada por la dogmatización y universalización del método científico, hasta el exceso de hacerlo extensivo a la enseñanza de las humanidades, de donde resulta que los discursos que no se le adecuan, como el filosófico, el artístico y literario, se le suele descalificar como especulación ociosa (Osorio, 2004, p. 9).

Considerar las Humanidades como una “adición” al STEM lleva a pensar en la posibilidad de que estos saberes sean sometidos al discurso hegemónico de educar para el trabajo y poner la formación siempre a disposición de la técnica sin lugar para la crítica. Entre las áreas que integran las Humanidades en la escuela se encuentra la filosofía, área que regularmente se ha vinculado a las ciencias sociales y su enseñanza se ha centrado en la historia del pensamiento filosófico, principalmente en los grados de la Media Escolar (10° y 11°). La marcada tendencia de ubicar la filosofía en las ciencias sociales es equivocada puesto que la enseñanza de este saber no se limita a su historia, se olvida por ejemplo que la ética es Filosofía Moral, la cual está presente en el currículo desde los primeros años de la vida escolar.

Es importante precisar, que en la escuela la filosofía ha perdido su valor, y se encuentra propensa a desaparecer, se concibe ahora como un saber transversal: en las instituciones educativas cuenta con una o dos horas a la semana (Osorio, 2004) y en las pruebas de Estado (SABER 11) la filosofía dejó de ser evaluada, pasó a integrar el componente de lectura crítica, de modo que su carácter de disciplina escolar se ha venido difuminando paulatinamente. Sobre este tema Nussbaum (2015) advierte:

Hoy, sin embargo, vivimos en un mundo en que la economía goza de un gran prestigio, mientras que la filosofía (generalmente de la mano de las humanidades) tiene un prestigio relativamente bajo. Las comisiones gubernamentales, que tienen que ver con asuntos de bienestar social, con frecuencia solicitan la asesoría de economistas no de filósofos. La deferencia con la cual son generalmente acogidos los economistas en el mundo político, contrasta con la indolencia, e incluso desdén, que se muestra hacia la filosofía (p. 13).

No se puede olvidar, evitando caer en el anacronismo, que la filosofía como actividad del pensamiento requiere de ocio y tiempo libre, su origen en la antigua Grecia pone a la actividad filosófica como desinteresada y ajena a cualquier tipo técnica (τέχνη). La palabra “escuela” surge en el contexto del mundo griego, σχολή (scholè), para referirse al descanso, la demora, la pausa y la conversación, por eso hay cierta distancia entre lo que puede representar una educación para el trabajo y una educación en filosofía, tal vez por eso los modelos de desarrollo económico actuales ven en la filosofía un obstáculo y promueven su desaparición.

Los economistas acostumbran construir estructuras de gran precisión y sofisticación, con frecuencia de índole matemática, sobre fundamentos que los filósofos critican, y que se niegan a repensar como primeros principios. Los economistas tienden a ver a los filósofos como termitas royendo hasta hacer desaparecer la estructura de una hermosa casa (Nussbaum, 2015, p. 16).

Como un aspecto adicional de esta problematización, se reconoce que la ciudad de Medellín adoptó el enfoque educativo STEM sin encontrar mayores resistencias, tal vez por el deseo de mantener el status de ciudad innovadora y de aprendizaje. Este mismo enfoque se ha querido replicar en todo el departamento, esto lo evidencia el Proyecto de Ordenanza n°30 presentado por

el Gobernador Luis Pérez Gutiérrez a la Asamblea Departamental de Antioquia³. No obstante, a diferencia de Medellín donde no se encuentra aún expresión de rechazo al enfoque educativo establecido para la ciudad, a nivel departamental la Asociación de Institutores de Antioquia (ADIDA) expresó su inconformidad y solicitó el retiro inmediato del proyecto, al considerarlo un enfoque educativo para la formación de mano de obra que solo atiende las necesidades de los mercados internacionales⁴.

Ahora bien, con el fin de definir y delimitar el objeto de estudio de esta investigación, resulta oportuno apropiarse de algunos elementos de la noción de “práctica pedagógica”, planteada y desarrollada por la Doctora Olga Lucia Zuluaga, a partir de los planteamientos de Michel Foucault. Para Zuluaga (2011) la práctica pedagógica es una noción metodológica que designa:

1. Los modelos pedagógicos, tanto teóricos como prácticos, utilizados en diferentes niveles de enseñanza.
2. Una pluralidad de conceptos pertenecientes a campos heterogéneos de conocimiento, retomados y aplicados por la pedagogía.
3. Las formas de funcionamiento de los discursos en las instituciones educativas donde se realizan prácticas pedagógicas.
4. Las características sociales adquiridas por la práctica pedagógica en las instituciones educativas de una sociedad dada que asigna funciones a los sujetos (maestro y alumno de esa práctica).
5. Las prácticas de enseñanza en diferentes espacios sociales mediante elementos del saber pedagógico (pp. 22-23).

Con la apropiación de algunos elementos de esta noción metodológica, se pueden explorar las tensiones entre la filosofía escolar⁵ y el enfoque educativo STEM, tensiones que son vividas

³ Este modelo tendrá como norte una formación escolar para la vida, la sociedad y el trabajo, que esté deliberadamente al servicio de todos los antioqueños, con medios adecuados y con indicaciones y resultados oportunos y verificables. Para la vida, en el sentido que sea la más grande estrategia de equidad, inclusión, desarrollo y consecución de paz. Para la sociedad, en la medida que esté al servicio de formación para la buena ciudadanía. Para el trabajo, en la medida que aumente las oportunidades de desempeño social y laboral de los antioqueños (Asamblea Departamental de Antioquia, 2019).

⁴ Se evidencia, en el cuerpo del proyecto normativo, un claro proceso de subordinación de la educación en el departamento a los mandatos de la OCDE, avanzando en la mercantilización de la educación y plegándola a las necesidades internacionales con un enfoque de formación de mano de obra para atenderlas (Asociación de Institutores de Antioquia, 2019).

⁵ Se nombra aquí bajo del nombre de filosofía escolar, aquella práctica de enseñanza en las instituciones educativas, dirigida a población en formación primaria, básica secundaria y media académica o técnica; para

por el maestro de filosofía, quien debe responder de alguna manera a las invitaciones formativas de la municipalidad, que buscan agenciar su labor para que la enseñanza del saber filosófico se articuló con el enfoque propuesto.

Para explorar estas tensiones entre filosofía escolar y educación STEM, se toman dos aspectos designados por Zuluaga (2011) en la noción de “práctica pedagógica”:

- Las formas de funcionamiento de los discursos en las instituciones educativas donde se realizan prácticas pedagógicas.
- Las características sociales adquiridas por la práctica pedagógica en las instituciones educativas de una sociedad dada que asigna funciones a los sujetos (maestro y alumno de esa práctica).

Apropiar estos dos aspectos implica preguntarse por el panorama discursivo en el que se instala la enseñanza del saber filosófico, así como determinar las funciones y obligaciones asignadas y/o asumidas por el profesor de filosofía, en una educación que promueve el desarrollo de competencias para la inserción en el mundo laboral. Además, estos aspectos permiten delimitar la indagación sobre la práctica pedagógica de la filosofía escolar en el enfoque educativo STEM.

Como ya se dijo, este enfoque fue apropiado recientemente por la ciudad de Medellín, por lo que existe en la actualidad una vasta proliferación de discursos sobre los efectos del enfoque en la transformación de la escuela. El STEM anuncia un desplazamiento del maestro y de las formas tradicionales de enseñanza, dando prioridad al estudiante y a nuevas formas de aprendizaje, de este modo, se plantea la inquietud por el rol del maestro de filosofía y la enseñanza de su saber en un enfoque centrado en el desarrollo de competencias y habilidades para el trabajo.

1.1. Preguntas de investigación

De acuerdo con todo lo anterior, se planteó la siguiente pregunta como apuesta principal de investigación:

¿Cómo ha sido la apropiación del enfoque educativo STEM y su relación con la filosofía escolar en instituciones educativas de la ciudad de Medellín?

A este interrogante se suman las siguientes preguntas orientadoras:

- ¿Cuáles son los discursos del enfoque educativo STEM en la ciudad de Medellín?

diferenciarla de la filosofía universitaria como formación profesional con un alto grado de rigurosidad conceptual en el saber.

- ¿Cómo se relaciona el enfoque educativo STEM con las prácticas de la filosofía escolar en instituciones educativas de la ciudad de Medellín?
- ¿Cuál es el rol del maestro de filosofía en el enfoque educativo STEM?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Analizar la apropiación del enfoque educativo STEM y su relación con la filosofía escolar en instituciones educativas de Medellín: Ciudad del Aprendizaje.

1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar los discursos del enfoque educativo STEM en Medellín: Ciudad del Aprendizaje.
- Describir la relación del enfoque educativo STEM con las prácticas de la filosofía escolar en dos instituciones educativas de la ciudad de Medellín.
- Reconocer el rol del maestro de filosofía en el enfoque educativo STEM.

2. Tensiones entre el Enfoque Educativo STEM y la Filosofía Escolar: una Aproximación al Estado del Arte.

A continuación se presenta 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 son presentados 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”, aparecen dos ejes de tensión, el primero va de la didáctica de la filosofía como saber escolar a las competencias del siglo XXI; el segundo eje tensiona los enfoques educativos de la filosofía escolar con las prácticas educativas en ingeniería.

La educación STEM se presenta como una alternativa de preparar a la juventud con las competencias necesarias del siglo XXI (Botero, 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 adiciona 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.

Desde hace algunos años el Ministerio de Educación Nacional (MEN) viene promocionando el enfoque STEAM o STEM+A, el cual integra las Artes al enfoque educativo con el fin de renovar la escuela en el marco de la Cuarta Revolución Industrial. A nivel internacional la Organización de 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” (Organización de Estados Americanos (s.f.)). Finalmente, a escala global, la 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.

En lo que concierne a la filosofía escolar, algunos investigadores han denunciado el “asesinato de la filosofía en Colombia” (Vargas, 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. Al suprimir este saber se busca darles 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 de sus currículos aplican estrategias que integran los saberes escolares, en consecuencia, la reflexión filosófica se va restringiendo exclusivamente a la lectura crítica, la formación ciudadana o la educación religiosa (UNESCO, 2011). Bajo 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”⁶ de corte técnico-científico.

2.1. Metodología para la aproximación al estado del arte

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 (Institute of Education Sciences). Posteriormente, se exploraron los repositorios de universidades del país, localizando 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:

⁶ Minoría y mayoría no sólo 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 creador, 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).

“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”⁷, 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 significante, en un libro no hay nada que comprender, tan sólo 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 sólo existe gracias al afuera y en el exterior (p. 20).

En esta revisión se presentan inicialmente los documentos, para que emerjan las temáticas de mayor recurrencia, éstas funcionan como puntos de intersección y de disyunción que permiten trazar dos ejes de tensión al interior del campo de la investigación educativa en Colombia; los ejes no son más que algunas aristas de la relación Educación STEM - Filosofía Escolar en las que es posible adentrarse en futuras investigaciones.

2.2. 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 en los procesos de pensamiento se da a través del planteamiento de problemas, la

⁷ 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).

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, Espinel y Gómez (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, corriendo el riesgo de quedar en el olvido.

En este mismo sentido, se localizan registros que problematizan la supresión de la filosofía como componente evaluativo de las Pruebas SABER11, ejemplo de ello, 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 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, 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 cómo 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 encargarse 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 del término “transposición didáctica”, pues, a la filosofía solo se accede a partir del uso del propio pensamiento y el reconocimiento directo de la tradición filosófica y no por la transmisión de un saber sabio, siguiendo los planteamientos de Michel Tozzi, todo intento por hacer una transposición del saber filosófico, termina en una vulgarización de la historia de las ideas (citado en Gómez, 2005). 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 reivindicán este saber, destacando su valor cultural y social para enfrentar los grandes problemas de la humanidad.

Como parte de estas apuestas se destacan las investigaciones que orientan la enseñanza de la filosofía escolar hacia un enfoque metacognitivo, como ejemplo, está el trabajo de las investigadoras Paredes y Villa (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” de 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 (Suarez, González y Lara, 2017). Una muestra de estas producciones es el trabajo “Filosofía para niños: un proyecto para la formación del sujeto ético-político en la escuela” de Amézquita (2013), que reconoce a la niñez y la juventud como etapas fundamentales para la consolidación del sentido crítico y la formación cívica. En FpN y FcN el aprendizaje se da en medio de una comunidad, lo que favorece la

deliberación, el reconocimiento de procesos de pensamientos, así como la movilización de afectos, entre los cuales se subraya la empatía que deja la experiencia de convivir y entender al otro. Desde esta perspectiva, FpN y 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, trabajos sustentados en el trabajo de Vargas (2005) sobre “Entornos virtuales y enseñanza de la filosofía”. Los registros analizados sobre la filosofía como saber escolar y sus enfoques educativos, dejan ver entonces 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.

2.3. 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”, elaborada por Quiceno (2017); 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”, desarrollada por Restrepo (2015); llama significativamente la atención que estas investigaciones se adelantaron en el marco de las maestrías en ingeniería, pues con ello se evidencia lo dicho por Botero (2018) cuando afirma que:

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 Carmona (2019), sobre

“Formación inicial de profesores basada en proyectos para el diseño de lecciones STEAM”, 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 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” (Corporación Universitaria Minuto de Dios. (s. f.)), bajo 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”, construida por Castiblanco y Lozano (2016), en esta investigación “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 - ABPr) 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, donde 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, 2019, pp. 29-30).

Los juegos de mesa, los juegos de rol y los videojuegos que presentan situaciones de la vida cotidiana y donde 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 ser asociada con la “ludificación” (Han, 2018a) o con la “gamificación” (Fuentes y González, 2019). Las investigaciones y programas sobre el enfoque educativo STEM en Colombia, evidencian una discontinuidad en la configuración de los saberes escolares, la cual se enmarca en la necesidad de llevar la revolución tecnológica a la escuela. La ingeniería comienza a perfilarse entonces como un saber que debe integrar el currículo, por lo que 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 software y creación de juegos de vídeo, a su vez, se proponen 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 está orientada esencialmente al aprendizaje de las ciencias y las matemáticas, lo que deja el interrogante sobre la manera cómo este enfoque se articula con los demás saberes que componen el currículo escolar, por ello, la revisión de documentos se orientó a aquellas investigaciones que precisaran la relación de la filosofía escolar con la educación STEM.

La exploración de la relación entre estos dos campos heterogéneos, sólo arrojó un resultado a nivel nacional con el título: “Educación STEM/STEAM: Apuestas hacia la formación, impacto y proyección de seres críticos”, investigación adelantada por la Fundación Universitaria Panamericana/Unipanamericana y que compila una serie de textos sobre la educación STEM en diferentes lugares del mundo, su compilador es Cáceres (2019). En el primer capítulo de este documento se propone un estado del arte sobre la educación STEM desde una perspectiva filosófica, siguiendo los planteamientos de Chesky & Wolfmeyer (2015), quienes postulan tres dimensiones para la comprensión de este enfoque educativo, la primera dimensión es *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” (Cáceres 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 (Cáceres et al., 2019); 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” (Cáceres et al., 2019, p. 19). Vale la pena señalar que en este documento se alude a la importancia de vincular las Humanidades a la educación STEM, sin embargo, no se ofrecen propuestas concretas.

En vista de la poca producción investigativa a nivel nacional sobre la relación Filosofía Escolar - Educación STEM, se adelantó una búsqueda a nivel internacional, encontrando 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”⁸ de Seoane (2018), trabajo que:

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.1).

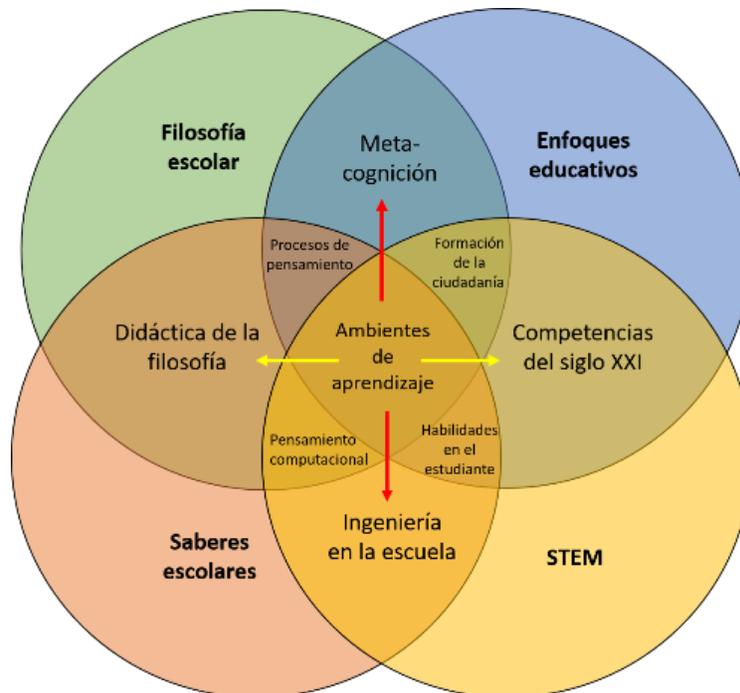
El segundo documento se titula “La programación de ordenadores. Reflexiones sobre la necesidad de un abordaje interdisciplinar”, escrito por D’Angelo (2018), allí se propone un diálogo interdisciplinar que permite superar la escisión entre filosofía y tecnología o entre Ser humano y Máquina, por ello 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 registros 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.

⁸ Pensamiento computacional entre Filosofía y STEM. Programación de toma de decisiones aplicada al comportamiento de “Máquinas Morales” en clase de valores éticos.

2.4. Ejes de tensión.

A continuación, se presenta en la figura 1 un “plan de consistencia”⁹ 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

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 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

⁹ El plan de consistencia o de composición (planomeno) 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).

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, 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 muestra la velocidad de su comprensión al interior del campo de la investigación educativa en Colombia, ambas temáticas se presuponen recíprocamente como parte de un mismo agenciamiento¹⁰. 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 medio del plan 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 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.

2.4.1. 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 de 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

¹⁰ Todo agenciamiento tiene una tetravalencia: 1. Expresión o enunciación 2. Contenido o visibilidad 3. Territorialización o reterritorialización 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.

grupos: las cognitivas y las socioemocionales, el primer grupo “permiten a las personas comprender mejor la información, tomar decisiones y resolver problemas” (OCDE, 2016, p.23), el 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” (OCDE, 2016, p.23). Se considera que ambas competencias son igual de importantes y los países deben ocuparse de desarrollarlas para toda la vida, puesto que ambas 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 a 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 para el enriquecimiento intelectual, moral y espiritual de cada estudiante, pues sólo así será un buen ciudadano y podrá convivir con los demás asumiendo permanentemente posturas críticas de pensamiento. El interés en 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, 2018a, p.21), con lo cual los sujetos de las sociedades postindustriales se auto-explotan, al tener la sensación de actuar con motivaciones propias y estar optimizando el tiempo en la realización de su proyecto de vida.

Fijar la atención en el desarrollo económico y en la productividad para alcanzar mejores resultados sociales, es justamente donde 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 ésta sea un espacio donde se favorezca el ejercicio de pensar por sí mismo, la ciudadanía reflexiva y el regocijo del niño” (Amézquita, 2013, p. 2013). 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 a las competencias del siglo XXI, sin embargo, 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 socioemocionales, 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 proponga alternativas de solución, buscando mejorar las propias condiciones de vida, de ahí que “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, Meléndezv y Herrera, 2017, p.75), asimismo, el diálogo y la deliberación entre pares promueve la formación ciudadana, donde los estudiantes adquieren la capacidad de reflexionar sobre sí mismos y sobre los otros.

2.4.2. 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 y Villa, 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). Por lo tanto, los enfoques metacognitivos en la enseñanza de la filosofía reconocen la complejidad del pensamiento humano, 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 solo es un asunto propio de la filosofía escolar, pues actualmente, con el uso de la tecnología y la inserción de prácticas de ingeniería en la escuela las reflexiones sobre la forma como 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, el cual corresponde a la aplicación de un “alto nivel de abstracción y aproximación algorítmica a la resolución de cualquier tipo de problema” (Seoane, P. 2018, p. 5), 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, como afirma Jeannette M. Wing: “el pensamiento computacional expresa cómo piensan los humanos, no los ordenadores” (citado en Seoane, P. 2018, p. 6), es decir, que 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 softwares y de máquinas robotizadas, capaces de simular y predecir los comportamientos humanos. La aplicación del pensamiento computacional en prototipos robotizados o en softwares que ayudan a orientar los comportamientos y la toma de decisiones, como algunos videojuegos, constituye una de las formas como “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” (Fuentes 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, problemas que requieren ser atendidos a través de 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, 2018a, 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 gamificación (ludificación) 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 interdisciplinar 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 del covid-19, el uso del Big Data y de Apps

con capacidad de predecir el comportamiento de un gran cuerpo social han facilitado la toma de decisiones gubernamentales; 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, sin embargo, 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, 2018a, 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, 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, cayendo en una nueva instrumentalización de la razón al servicio del mercado.

En el siglo XXI, una confianza y un 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. En este punto no resulta descabellado pensar la coincidente relación entre las siglas STEM del enfoque educativo, con el STEM que hace referencia a la investigación con células madre, aunque esto remite a otro tipo de relación heterogénea, que en caso de ser explorada podría dilucidar algunas discusiones de carácter bioético y tal vez amplíen la reflexión sobre la participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas¹¹.

A continuación, se presenta la Tabla 1 que muestra las relaciones establecidas entre los descriptores durante la búsqueda, así como las temáticas de mayor recurrencia, seguidamente, se ofrece el resumen de la discusión desarrollada en cada eje de tensión propuesto en esta aproximación al estado del arte.

¹¹ 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.

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

Descriptores	Temática	Tensión
Filosofía Escolar – 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 constituyen su agenciamiento.
Educación STEM – Enfoques educativos	Competencias del siglo XXI	
Filosofía Escolar – Enfoques educativos	Metacognición	El segundo eje de tensión problematiza los enfoques educativos de la filosofía escolar, en relación a 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 – Saberes Escolares	Ingeniería en la escuela	

Fuente: Elaboración propia.

Esta revisión de documentos, que explora campos heterogéneos del saber, permite reconocer un vacío teórico, al interior del campo de la investigación educativa en Colombia, sobre la relación de la educación STEM con la filosofía escolar, de tal modo que resulta pertinente orientar la presente investigación hacia la identificación de los múltiples agenciamientos que proyectan el desarrollo de las competencias del siglo XXI. Además, con esta aproximación al estado del arte se enriquece la problematización sobre la organización de los saberes escolares en la escuela del siglo XXI, que comienza a insertar prácticas de ingeniería en el salón de clases y promueve el desarrollo del pensamiento computacional, la robótica y la gamificación.

La educación STEM busca una transformación en las práctica educativas tradicionales, por eso presenta estrategia educativas centradas en pedagogías activas, como el ABP y el ABR, las cuales comienzan a establecer nuevos modos de subjetividad en maestros y estudiantes, atendiendo así a las demandas de la Cuarta Revolución Industrial, lo que 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. Por ello, resulta oportuno para esta investigación identificar la manera como se ejecutan estas estrategias educativas en las instituciones educativas de la ciudad de Medellín, así como reconocer las formas como se integran o transversalizan los saberes que componen sus currículos escolares.

En esta aproximación al estado del arte se concluye que las competencias del siglo XXI y la didáctica de la filosofía hacen parte de un mismo “agenciamiento”, el cual 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 donde 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. De ahí que la indagación en esta investigación sobre la relación entre la educación STEM y la filosofía escolar inicie con el reconocimiento de las diferencias entre estos campos del saber.

Además, se destaca que la ingeniería comienza a “territorializar” el escenario educativo, lo que a su vez implica una “desterritorialización” de ciertos saberes escolares concebidos como especulación ociosa, 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 otorga 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, consolidando reflexiones sobre lo más conveniente para el presente y el futuro de la humanidad. Por eso la investigación presta una particular atención al lugar que ocupa la filosofía escolar, detallando los discursos y las prácticas educativas ejecutadas por los maestros de este saber en la ciudad de Medellín.

3. Nociones Teóricas y Metodológicas para Investigar la Apropiación de la Educación STEM y su relación con la Filosofía Escolar

A partir de lo desarrollado en el planteamiento del problema y en la aproximación al estado del arte se consolidan inicialmente tres nociones teóricas y tres nociones metodológicas que conceptualizan el tema propuesto en esta investigación. Las nociones teóricas son “educación STEM”; “saber escolar” y “filosofía escolar”, las cuales constituyen el objeto de estudio, al indagar la relación que se produce entre los dos campos heterogéneos del saber (el STEM y la Filosofía) en contextos escolares. Las nociones metodológicas son “discursividad”; “apropiación” y “agenciamiento”, con las que se consolida una apuesta crítica en esta investigación por describir y analizar una multiplicidad de tensiones en la educación del siglo XXI.

3.1.Nociones Teóricas

La primera noción teórica es “educación STEM”, cuyo acrónimo hace referencia a Science-Technology-Engineering-Mathematics (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), un enfoque concebido como una nueva forma de ver la educación, que representa una alternativa de preparar la juventud para el siglo XXI a través de la inclusión de práctica de ingeniería en el salón de clase.

STEM es un término ya utilizado a nivel mundial, y los países que han tenido mejores resultados en las pruebas internacionales consideran que estas asignaturas son de importancia definitiva en la formación de los estudiantes. La educación STEM propone una nueva instrucción en las asignaturas, que cambia la forma de aprendizaje. Ahora la instrucción en estas asignaturas no es solamente para los estudiantes que más se identifican con ellas, sino para todos (Botero, 2018, p.16).

La educación STEM ha sido impulsada por varios gobiernos del mundo, entre los que se destacan Estados Unidos, China, Singapur, Corea del Sur, Canadá, Alemania, Finlandia, Francia y Australia; todos estos gobiernos han percibido en el STEM la oportunidad de formar un nuevo ciudadano, que esté preparado para ejercer su actividad profesional con las habilidades del siglo XXI: solución de problemas, pensamiento crítico, investigación, creatividad y colaboración. De esta manera, con la educación STEM se busca aumentar la prosperidad económica de los países al incrementar el número de profesionales en ciencia, tecnología e ingeniería, carreras que apuntan a

la innovación (Botero, 2018). Por eso este enfoque educativo fija su atención en el desempeño del estudiante y ubica al maestro como un acompañante en el proceso de aprendizaje.

Según Botero (2018) la educación STEM presenta tres grandes propósitos para contribuir al mejoramiento de la educación en un país:

- Desarrollar una sociedad instruida en STEM.
- Desarrollar una sociedad eminentemente tecnológica para el siglo XXI.
- Desarrollar una fuerza laboral enfocada hacia la innovación y el emprendimiento.

Respecto a la instrucción en STEM se afirma que no se limita a la instrucción en cada disciplina, sino que se busca la integración de todas las áreas del conocimiento y en especial aquellas que conforman todo el currículo escolar. A su vez, para el desarrollo de una sociedad eminentemente tecnológica se requiere que los ciudadanos desplieguen habilidades de adaptabilidad a las rápidas y cambiantes condiciones del trabajo, al tiempo que logran establecer comunicaciones complejas para resolver problemas no rutinarios; un ciudadano de una sociedad eminentemente tecnológica debe tener la capacidad de trabajar de manera remota y con autonomía (autogestión), alcanzando un alto nivel de pensamiento sistémico, con el cual logra comprender cómo el mal funcionamiento de una parte afecta todo el sistema.

Para alcanzar estos propósitos, las prácticas de enseñanza en la escuela se transforman significativamente, como afirma Botero (2018): “la educación STEM es un acercamiento interdisciplinario al aprendizaje que remueve las barreras tradicionales de las cuatro disciplinas (Ciencias-Tecnología-Ingeniería-Matemáticas) y las integra al mundo real con experiencias rigurosas y relevantes para los estudiantes” (p.50). Este acercamiento de los estudiantes al mundo real se da por medio de la implementación en el aula de variadas rutas metodológicas, por ejemplo, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Aprendizaje Basado en Lecciones (ABL), ambas se enfocan en la solución de problemas y se oponen a la forma disciplinaria como se han organizado los currículos tradicionalmente, donde los estudiantes aprenden conceptos y desarrollan habilidades en las disciplinas por separado.

Adicionalmente, estas rutas metodológicas basadas en una pedagogía activa, buscan alcanzar diversos niveles de integración de los saberes escolares. Botero (2018) expone los tres niveles en los que se puede dar tal integración:

1. Integración multidisciplinaria o temática: “Este nivel se utiliza en especial cuando se quiere dar al estudiante coherencia en los temas que aprende, de tal manera que pueda darse cuenta de que un tema puede verse desde diferentes asignaturas” (p. 159).
2. Integración interdisciplinaria: En este nivel “estaremos planeando que el currículo permita tratar los temas de diferentes asignaturas para que estos se fusionen. No es tan diferente del nivel multidisciplinario, pero en este caso dos asignaturas buscan conocimientos y habilidades iguales” (p. 161).
3. Integración transdisciplinaria: “En una actividad transdisciplinaria deben trabajar en conjunto los docentes de las asignaturas STEM, así como los de otras asignaturas [...] En este nivel de integración, las asignaturas del currículo logran fusionarse en mayor grado” (p. 165), por lo tanto, este nivel tiene el mayor potencial para el éxito de la educación STEM.

“Saber escolar” es la segunda noción teórica, para su desarrollo son de gran utilidad los planteamientos de Álvarez (2015), quien se ha preguntado por el lugar de la pedagogía en la escuela contemporánea, en un tiempo dónde la escuela como lugar de enseñanza y aprendizaje se ha desdibujado. En la actualidad se nota que los discursos pedagógicos refieren a otros escenarios de formación, ya no se limitan a la institución escolar, por ejemplo, con la idea de una sociedad del conocimiento se llega al posicionamiento de las ciudades educadoras o ciudades del aprendizaje, donde la formación se da en todos los espacios y a lo largo de toda la vida, así mismo se promueven cada vez con más fuerza espacios para el autoaprendizaje, mediados por las plataformas virtuales de educación.

A pesar del desplazamiento de la escuela, como escenario por excelencia para la formación, ella se constituye como una institución *sui generis*, puesto que allí se sigue enseñando:

No se enseña lo mismo que hace tres, cinco o diez décadas, claro que no, pero todavía hay allí intelectuales, cada vez más preparados, además, procesando, en medio de un ritual – este si centenario-, los nuevos modos de saber que circulan en la sociedad. El misterio y la maravilla a la vez de lo que pasa en la escuela, que muchos desde afuera critican o desprecian, es que sigue aconteciendo un proceso de alquimia, como lo llamó Chervel (1991), el historiador de las disciplinas escolares, en el que se transmutan la ciencia, los valores, las verdades y toda la información que allí se produce o la que llega desde fuera por los innumerables canales que hoy la conectan (Álvarez, 2015, pp. 24-25).

Lo anterior indica que los saberes escolares son el resultado de un proceso de alquimia al interior de la cultura escolar, en el que se transforman los valores disciplinares o científicos, así como sus verdades, por eso, los saberes escolares gozan de una naturaleza única, al tener sus propias lógicas, demarcándose de los saberes que circulan en la sociedad o en otros escenarios académicos, como las universidades. Con la noción de saberes escolares “se dibuja una línea de fuerza que permite responder a discursos de un carácter globalizador sobre la educación, como los relacionados con el aprendizaje, y al mismo tiempo produce un pliegue, una interioridad con sus particulares conceptos” (Marín y Parra, 2017, pp. 120-121).

Un claro ejemplo de los saberes que se construyen al interior de la escuela, es la “filosofía escolar”, última noción teórica de este marco conceptual. La constitución de la filosofía como saber escolar en Colombia se remonta a fines del siglo XVIII, donde se inició el proceso de transición y transformación de su estatuto, de ciencia universitaria a disciplina escolar. Como afirma Saldarriaga (2015), en este proceso de transición la filosofía constituyó su canon de disciplina humanista, dejó de ser considerada la “ciencia de las ciencias” y se localizó en el bachillerato, justo en el nivel intermedio entre el Colegio y la Universidad.

Sobre la “filosofía escolar” la UNESCO publicó un estudio en el año 2007, con el título “La Philosophie, une École de la Liberté - Enseignement de la philosophie et apprentissage du philosopher: état des lieux et regards pour l'avenir”¹², allí se advierte que la filosofía escolar ha estado subordinada a otras materias, como la educación para la ciudadanía o los distintos tipos de enseñanza religiosa, por esta razón, en la presente investigación la exploración de las prácticas educativas no se limita exclusivamente a la asignatura de filosofía, más bien, con la noción de “filosofía escolar” se propone un análisis más amplio, que incluya la educación religiosa, la enseñanza de la ética y la formación en valores. Se afirma que la filosofía en la escuela tiende cada vez más adquirir un carácter pragmático, producto de la proliferación de materias técnicas, lo que resulta problemático, puesto que sin el componente crítico de la filosofía “un ciudadano obediente será un buen ciudadano, pero también puede transformarse en un ciudadano manipulable, capaz de adherirse, en un momento dado, a otras ideologías diferentes a las que formaron parte de su educación” (UNESCO, 2011, p. 48).

La UNESCO (2011) resalta que, a pesar de la situación de marginalidad, los maestros de filosofía se esfuerzan por confrontar dicha tendencia, así:

¹² Este estudio fue traducido por la UNESCO y publicado en español en el año 2011.

Las comunidades de profesores y de especialistas de la didáctica desempeñan un papel cada día más dinámico a favor de la enseñanza de la filosofía, alentando discusiones sobre los problemas, las prácticas y los métodos de enseñanza que surgen casi a diario en el mundo, y esto en redes cada vez más amplias. [...] se evoca la acción de las asociaciones de profesores que se reúnen para protestar contra la supresión de horas de enseñanza de filosofía, que discuten las dimensiones culturales de la enseñanza de la moral en sus respectivos países, y que han propuesto con éxito reformas de los planes de estudios (p. 48).

Por otro lado, el estudio de la UNESCO (2011) expone que la enseñanza de la filosofía a nivel secundario se ha desarrollado fundamentalmente desde dos enfoques:

El primero es un enfoque teórico o lógico de los problemas filosóficos, que pone énfasis en el análisis racional, el desarrollo de las facultades lógicas e intelectuales mediante ejercicios y trabajos prácticos de orden teórico. El segundo es un enfoque histórico que concibe la enseñanza de la filosofía como una reflexión sobre los contenidos de la tradición filosófica (p. 50).

Es posible hablar de un tercer enfoque, que podría denominarse “técnico”, el cual parte de la organización en sistemas escolares donde la formación técnica se centra en el desarrollo de habilidades y competencias laborales. Sin embargo:

El problema «de saber cómo impartir esas enseñanzas de filosofía en un instituto técnico» permanece abierto en cuanto a su análisis. Dado que no se pueden avanzar aquí propuestas relativas al carácter específico que debe tener la enseñanza de la filosofía en las escuelas técnicas, limitémonos a indicar simplemente que el lugar, a menudo, marginal que la asignatura ocupa en esas escuelas se debe más a una práctica pedagógica inadaptada que a la práctica pedagógica inherente a la filosofía (UNESCO, 2011, p. 75).

En lo anterior se reconocen algunas condiciones concretas para la existencia de la filosofía como saber escolar, condiciones que enmarcan una multiplicidad de tensiones, bien sea por el sometimiento o por la reivindicación de este saber en la escuela.

3.2.Nociones Metodológicas

A continuación, se presentan las tres nociones que direccionan el diseño metodológico, las cuales se asumen como herramientas que permiten amplificar tensiones y tensionar líneas de fuerza que se trazan en el archivo documental. La perspectiva metodológica que se asume en este proyecto

de investigación, atiende al pensamiento de Michel Foucault, Gilles Deleuze y Félix Guattari, autores cuya escritura ostenta un rango análogo y su teoría se puede concebir como una caja de herramientas, es decir:

[...] herramientas junto a otras herramientas, la escritura, el quehacer teórico, el libro, están para ser probados en el exterior de sí mismos y en conexión múltiple, local y plural, con otros libros, con otros quehaceres teóricos, con otras escrituras. [...] En un libro no hay nada que entender, pero mucho por utilizar. No hay nada que interpretar ni significar, sino mucho por experimentar (Deleuze, 1987, p. 13).

En este sentido, la primera noción metodológica es “discursividad”, asumida a partir de lo planteado por Michael Foucault, en su Orden del Discurso de 1970, donde asegura que todo discurso pretende enunciar una verdad e instituir un saber. Desde la perspectiva foucaultiana los discursos no son abordados en términos estrictamente lingüísticos, pues no interesan las reglas de la semántica o de la gramática en su formación, más bien, se presta una especial atención al hecho de que todo acto discursivo se sitúa y se relaciona en una determinada práctica o actividad social (Campillo, 2001). Los discursos son entonces para Foucault, prácticas que encierran en sí mismas relaciones de Saber, Poder y Subjetivación, lo que hace que la proliferación de ciertos discursos corresponda a determinadas condiciones sociales. En otras palabras, la importancia de abordar la discursividad desde la perspectiva foucaultiana radica en la posibilidad de reconocer los procedimientos que las sociedades aplican para excluir y delimitar la proliferación de los discursos, pues tales procedimientos tienen por función “conjurar sus poderes y peligros, dominar el acontecimiento aleatorio, y esquivar su pesada y terrible materialidad” (Foucault, 2010b, p. 14).

De acuerdo con Foucault, en las sociedades existen tres procedimientos externos para la exclusión en los discursos, tales procedimientos son: “la prohibición”, “la separación o rechazo” y “la oposición entre lo verdadero y lo falso”. La prohibición se reconoce porque “uno sabe que no tiene derecho a decirlo todo, que no se puede hablar de todo en cualquier circunstancia, que cualquiera, en fin, no puede hablar de cualquier cosa” (Foucault, 2010b, p. 14). Por su parte, la separación o rechazo frente a ciertos discursos se presenta cuando las sociedades excluyen las palabras de un individuo o de una colectividad por considerarlas anormales, un claro ejemplo de esto es que “en Europa, durante siglos, la palabra del loco no era escuchada [...] caía en el olvido –rechazada tan pronto como era proferida–” (Foucault, 2010b, p. 16). Finalmente, el último procedimiento de exclusión, se encuentra en la oposición entre lo verdadero y lo falso, oposición

que se inscribe en lo que Foucault nombra como “voluntad de verdad”, es decir, que toda sociedad tiene reglas para considerar un discurso como verdadero o falso, las cuales se apoyan generalmente en una base institucional (iglesias, escuelas, universidades, clínicas, ministerios, entre otras) y quien quiera legitimar sus discursos tendrá que someterse tales reglas de juego, entrar en los “juegos de la verdad”, donde los discursos sufren una especie de presión y poder de coacción institucional.

Este análisis de la discursividad propuesto por Foucault, se amplía al abordar los procedimientos internos que delimitan los discursos: “el comentario”, “el autor” y “la disciplina”. Foucault (2010b) hace referencia con el comentario a los relatos importantes de una sociedad, que se repiten o se transforman, y que son expresados en fórmulas, textos o rituales, de este modo, el comentario corresponde a las “cosas que se han dicho una sola vez y que se conservan porque se sospecha que esconden una riqueza” (p. 26). Ligado a este primer procedimiento interno para la delimitación del discurso se encuentra el autor entendido no como el individuo que habla y que ha pronunciado o escrito un texto, sino como la unidad y el origen que otorga la coherencia a cada discurso. En último lugar, Foucault (2010b) presenta la disciplina como el ámbito, complejo y exigente, en el que los discursos encuentran las condiciones para ser verdaderos o falsos, por eso “para pertenecer a una disciplina, una proposición debe poder inscribirse en cierto tipo de horizonte teórico” (p.35).

Para Foucault (2010b) todo discurso busca enunciar una verdad e instaurar un saber, para ello los discursos cuentan con la función del autor, que en ocasiones representa una figura de autoridad; la verdad o saber que se instaure con los discursos es susceptible de apropiación, ya sea a través de los comentarios, las citas o el uso en la composición de nuevos textos y prácticas. Por eso, la siguiente noción metodológica en esta investigación es “apropiación”; es necesario señalar, que el proceso de apropiación no se limita a la recepción de los saberes y los métodos y las verdades, sin que estos sufran antes una alteración, pues la apropiación implica una acción propia sobre ellos, de manera que los saberes, los métodos y las verdades apropiadas se incrustan en las coordenadas de quien los apropia. Por lo tanto, “*apropiar* entraña modelar, adecuar, retomar, atrapar, utilizar para entrar en un proceso donde lo apropiado se recompone porque entra en una lógica diferente de funcionamiento” (Ríos, 2012, p.103).

De modo que la apropiación permite establecer una relación con lo foráneo, relación que no es de simple asimilación y recepción de contenido, sino que implica una recomposición de lo

original, una adaptación de lo ajeno para hacerlo una condición propia, se trata de trasplantar en coordenadas singulares aquello que se ha expresado de manera general por el autor, para finalmente otorgarle el propio sello.

La relación general-singular mediante la cual funcionaría un análisis de la apropiación, es el determinar qué relación puede ser descrita entre distintas series, qué cuadros, intersecciones se pueden construir. Aquí se visibilizaría lo propio, no precisamente desde su opuesto “lo lejano”, lo propio ya sería otra serie, otra línea, otra construcción, otro conjunto de enunciados que no busca sentimientos o relaciones de paternidad, o de origen (Ríos, 2012, p.107).

La última noción metodológica que compone este marco conceptual es “agenciamiento”, entendido en primer lugar como:

[...] aquellas formas gubernativas que expresan relaciones biopolíticas que el mundo moderno no conoció, porque se ubican más allá del límite del Estado nación. La función del agenciamiento no es ni producir la ley ni fundar la soberanía; busca, en su defecto, cooperar, coordinar, brindar una finalidad deseable para todos, es decir, con capacidad regulativa de la vida (Martínez, 2010, p. 112).

El agenciamiento corresponde en este sentido a una fuerza que provee un estado deseable para las cosas, es una especie de “entelequia” donde se busca que correspondan el ideal y la acción. Martínez (2010) desarrolla esta noción analizando las políticas estatales sobre educación en el marco de un “nuevo orden mundial”, en estas políticas convergen asuntos económicos, culturales, sociales y antropológicos, todo ello para establecer un régimen de verdad.

Ahora bien, la noción de agenciamiento, fue desarrollada por Deleuze a partir de la apropiación de la obra de Michel Foucault. Para Deleuze (1987) un agenciamiento es “un dispositivo de enunciados y visibilidades” (p. 79) que permite dar cuenta de la multiplicidad, explicando cómo se ensamblan las cosas, se compone la realidad y cómo se construye el mundo, por fuera de una concepción orgánica, estructurante y totalizante.

¿De qué se trata un agenciamiento? “Un agenciamiento es precisamente ese aumento de dimensiones en una multiplicidad que cambia necesariamente de naturaleza a medida que aumentan sus conexiones”. Implica, a su vez, básicamente, cuatro dimensiones: estados de cosas, estilos de enunciación, territorios y procesos de desterritorialización (Raffin, 2008, p. 23).

Deleuze plantea que el agenciamiento expresa una disparidad entre lo “visible” y lo “enunciable”, a la vez que la enunciación y la visibilidad se presuponen una en la otra; para ilustrar esta disparidad y presuposición vale la pena recordar la pintura de René Magritte: “Ceci n’est pas une pipe”, Esto no es una pipa, dónde lo que se dice y lo que se ve carece de conformidad. De ahí que Deleuze (1987) afirme, que la verdad no se define por una forma común o de correspondencia entre lo enunciable y lo visible, pues, “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” (p. 93).

3.3.Nociones Emergentes

Durante el desarrollo de la investigación emergieron algunas nociones que enriquecieron y favorecieron el análisis de los documentos, algunas de estas nociones son nuevas dimensiones o amplificaciones de una noción de base, tal es el caso de los distintos “agenciamientos”; otras nociones surgen de la necesidad de establecer una ruta para la comprensión de lo acontecido en la ciudad de Medellín durante el periodo seleccionado para la investigación.

La noción de agenciamiento al tratarse de un aumento en las dimensiones de una multiplicidad, ofrece una amplia variedad de formas, la primera de ellas es el “agenciamiento de poder”, que corresponde de manera general a las recomendaciones dadas por los organismos internacionales de desarrollo económico, las cuales enmarcan toda una “semiótica del poder” y son un efecto de los flujos de deseo en el campo social (Guattari, 2017). Otras formas que adquiere esta noción durante el desarrollo de la investigación son: el “agenciamiento colectivo de enunciación” y el “agenciamiento maquínico de cuerpo”, las cuales han permitido explorar en el campo de lo educativo las relaciones entre lo discursivo y lo no discursivo, la expresión y el contenido, lo enunciable y lo visible en un periodo de la historia local; el “agenciamiento de deseo” emerge como noción metodológica al reconocer en la enunciación y en las prácticas educativas un interés atravesado por el discurso hegemónico de la ciudad.

La noción de “Synopticon” emerge en esta investigación como un esfuerzo por comprender la organización de la Ciudad del Aprendizaje, así como la función de esta expresión en la formación de los ciudadanos, con estrategias que garantizan el aprendizaje permanente y a lo largo de toda la vida. De acuerdo De Giorgio (2006), las sociedades contemporáneas convergen en la construcción de un régimen post-panóptico, en el cual:

[...] los pocos ya no observan a los muchos para cerciorarse de que estos siguen las reglas; más bien estos últimos, transformados constantemente en «público», son colocados frente a los logros y gestas de los pocos, interiorizando de este modo valores, actitudes y modelos de comportamiento que los transforman en individuos responsables y fiables (p. 124).

“Micropolítica” es la última noción metodológica emergente, la cual permite entender las lógicas al interior del campo social que afectan las dinámicas de los medios institucionales, con esta noción se reconocen tres líneas, la primera de ellas es dura (Molar) y consolida toda una semiótica, con un centro de poder ligado a los fines que establece el Aparato del Estado, como ejemplo de esta línea se encuentran las políticas educativas, las prescripciones para la organización de los territorios, así como los direccionamientos, las intervenciones y los dispositivos que se introducen en la vida de los sujetos; la segunda línea es flexible (molecular), que tiene un núcleo de inestabilidad en el que fluye la contingencia, donde los sujetos ejecutan sus prácticas de múltiples formas, generando “usos no previstos” y diferencias permanentes, por eso en esta línea emerge una “desterritorialización relativa”, en la que se producen cambios y transformaciones; cuando el Aparato de Estado logra atrapar los componentes de esta línea flexible los endurece (re-territorialización), pero, cuando esta línea flexible no se deja capturar, deviene en una línea de fuga, capaz incluso de transformar totalmente la comprensión que se tiene de los valores hegemónicos en el campo social (Deleuze y Guattari, 2015).

Ligada a esta noción de “micropolítica”, se encuentra la noción de “cultura escolar”, un componente teórico que brota al explorar las dinámicas propias de las instituciones educativas seleccionadas para el estudio de casos instrumental. En el contexto de esta investigación es posible entender la cultura como:

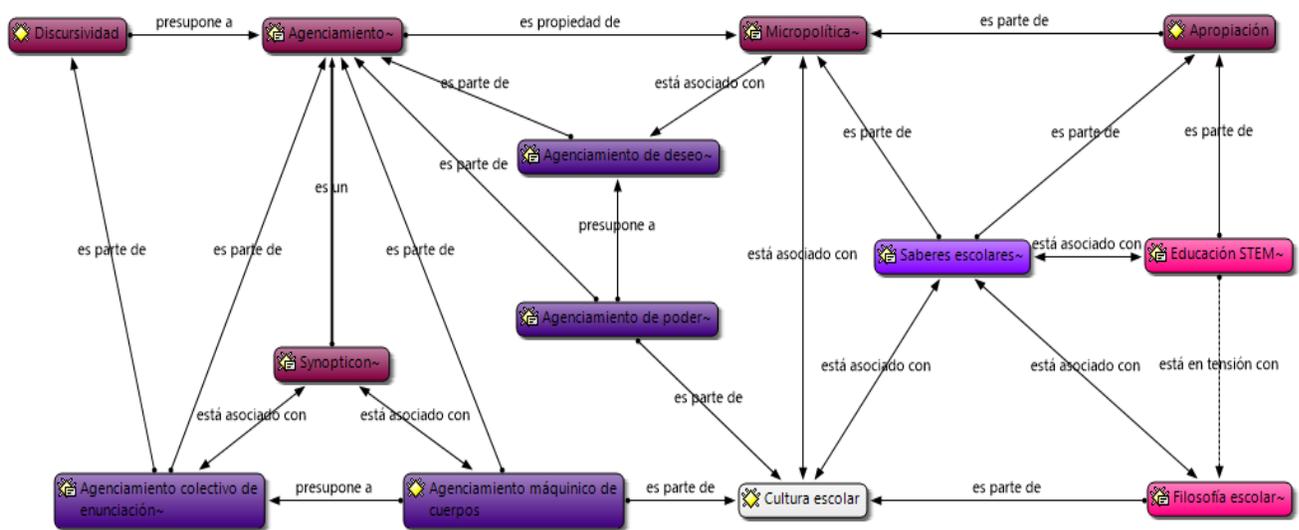
[...] el conjunto de significados, expectativas y comportamientos compartidos por un determinado grupo social, que facilitan y ordenan, limitan y potencian, los intercambios sociales, las producciones simbólicas y materiales y las realizaciones individuales y colectivas dentro de un marco espacial y temporal determinado. La cultura, por tanto, es el resultado de la construcción social, contingente a las condiciones materiales, sociales y espirituales que dominan un espacio y un tiempo (Pérez, 2000, p. 16-17).

De modo tal que la noción teórica de cultura escolar es asumida como el entrecruzamiento de diferentes culturas que se configuran en un espacio y en un tiempo diferente al escolar, una multiplicidad de culturas que encuentran en la escuela un lugar de convergencia, es decir, que la

cultura escolar está permeada por una cultura crítica alojada en las disciplinas científicas, artísticas y filosóficas; una cultura académica que determina y concretiza el currículo escolar; la cultura escolar también recibe influjos de la cultura social constituida por los valores hegemónicos que se dispersan por todo el campo social y condicionan la cultura institucional, estableciendo roles, normativas, rutinas y rituales que le confieren a cada institución educativa una identidad (Pérez, 2000). Desde esta perspectiva, la cultura escolar no puede entenderse como una noción homogénea, más bien, su característica principal es la heterogeneidad de elementos sociales, culturales, políticos y económicos que ingresan y confluyen en las coordenadas particulares de cada institución, dotándola con una identidad que envuelve al individuo y al colectivo que habita el escenario educativo.

A continuación, se presenta en la figura 2 el modo como se relacionan las distintas nociones teóricas y metodológicas usadas en el trabajo analítico de la investigación.

Figura 2. Red de nociones teóricas y metodológicas.



Fuente: Elaboración propia.

3.4. Técnicas e Instrumentos para el Análisis del Discurso.

Esta investigación cualitativa establece como método de investigación el Análisis del Discurso, entendiendo que un discurso implica siempre una afirmación, una pregunta, una promesa, una amenaza, un reclamo, una denuncia, una acusación o una verdad; por ello resulta relevante

entender que todo discurso tiene una dimensión social, que obedece a un *a priori* histórico que establece las reglas de juego para sus formaciones. A diferencia del Análisis del Discurso propuesto por la hermenéutica, la perspectiva de esta investigación excluye el sujeto hablante, ya que no es él quien constituye la realidad para dotarla de sentido, “ahora esta tarea ha quedado en manos de las prácticas discursivas, que crean los objetos y los sujetos, y otorgan sentido al mundo a partir del entrecruzamiento, de la oposición, del vacío en el que se articulan los discursos” (Miramón, 2013, p. 54). En otras palabras, no es el discurso el que establece las condiciones sociales en las que se expresa, más bien, el discurso es una expresión material de esas condiciones sociales en un determinado momento de la historia.

Para analizar un discurso y dar cuenta de todos los elementos que lo constituyen es necesario sustituir la creación por el acontecimiento, la unidad por la serie, la originalidad por la regularidad y, por último, la significación por la condición de posibilidad. En el acontecimiento, el sujeto no crea ni funda el discurso. Éste se forma por un recorte, por un trastocamiento discursivo (Miramón, 2013, p. 57).

Por lo anterior, los discursos se constituyen en diversas formaciones discursivas, que responden a los principios de exclusión y delimitación del discurso, presentados en el marco teórico. Con este Análisis del Discurso no se pretende “desocultar”, ni “develar”, ni “interpretar”, pues el propósito es describir y analizar cómo ha sido posible decir lo que se dice en determinado momento y lugar. Se asume entonces una perspectiva posestructuralista de investigación (foucaultiana, deleuziana y guattariana), que permite entender la discursividad y el lenguaje en su dimensión de interacción social, lo que implica ir más allá de las reglas de la gramática y de la semántica, es decir, ir más allá de la estructura lingüística, por lo tanto, desde esta perspectiva:

[...] el lenguaje no se establece entre algo visto (o percibido) y algo dicho, sino que va siempre de algo dicho a algo que se dice. En ese sentido, no creemos que el relato consista en comunicar lo que se ha visto, sino en transmitir lo que se ha oído, lo que otros han dicho. Rumor. [...] El lenguaje no se contenta con ir de un primero a un segundo, de alguien que ha visto a alguien que no ha visto, sino que va necesariamente de un segundo a un tercero, ninguno de los cuales ha visto. En ese sentido, el lenguaje es transmisión de palabra que funciona como consigna, y no comunicación de un signo como información. El lenguaje es un mapa, no un calco (Deleuze y Guattari, 2015, pp. 82-83).

En lo que concierne a las técnicas aplicadas en la investigación se encuentra el “estudio de caso instrumental”, técnica con la que se examina un caso particular para proporcionar mayor conocimiento sobre un tema o refinar una teoría. El término “instrumental” hace referencia al hecho de que el interés sobre el caso es secundario, por lo que el caso solo apoya y facilita el entendimiento de un asunto mucho más general (Stake,1999), lo que no implica un desconocimiento de la complejidad del caso en sí mismo, pero atender exclusivamente a esa complejidad plantea un horizonte diferente de investigación. En otras palabras, en el estudio de caso instrumental, “el caso se escoge para estudiar un tema o una pregunta de la investigación determinada desde otros ámbitos, es decir, el caso se elige para conseguir entender otra cosa” (Simmons, 2011). Los dos casos seleccionados para el desarrollo de esta investigación son:

1. Institución Educativa Sol de Oriente: se considera que este caso es pertinente ya que esta institución fue una de las primeras de la ciudad en apropiar el enfoque educativo STEM.
2. Institución Educativa José Roberto Vásquez Barrio Manrique: es un caso oportuno puesto que en años recientes viene adelantando la apropiación del enfoque STEM, además, el investigador ejerce su labor como maestro de filosofía en esta institución, lo que genera condiciones para el acceso a la documentación, así como a una observación participante.

La segunda técnica que se aplicó en esta investigación es la de “revisión documental”. Se emplea la palabra “documento” en un sentido amplio, para referirse, no exclusivamente a los documentos políticos o registros públicos, sino a cualquier cosa que se haya escrito o producido relativa al contexto o el escenario de investigación. En este sentido se incluyen los documentos que representan formalmente una organización, por ejemplo, folletos informativos, informes, dictámenes, declaraciones sobre la igualdad de oportunidades, declaraciones sobre la visión de futuro, normas y reglamentaciones, resultados de exámenes, y documentos informales, como periódicos, boletines, memorandos, todos los cuales pueden contener indicaciones sobre cómo se ve a sí misma la organización, o sobre cómo ha evolucionado el programa (Simons. 2011, p.97).

Los documentos que se usaron en esta revisión documental corresponden a registros de prensa (textos escritos, audios y vídeos), actos legislativos, actas de reuniones, planeaciones de clase, publicidad y programaciones de eventos, así como registros audiovisuales sobre distintas propuestas y actividades educativas. De tal modo, que una vasta revisión documental permitió

identificar los discursos en su interacción social, no solo al interior de las instituciones educativas o escenarios de formación, sino en su amplio despliegue en la dinámica social de la ciudad de Medellín. Para el análisis del archivo documental se utilizó el software para el análisis cualitativo de datos Atlas.ti ®¹³, en el que se anexaron 194 documentos repartidos en cuatro campos documentales y codificados a partir de términos recurrentes vinculados al problema de investigación y a las nociones teóricas o metodológicas, estos códigos se encuentran en el anexo 1. En la tabla 2 se presentan los campos documentales y la cantidad de documentos en cada campo:

Tabla 2. Campos documentales en Atlas.ti®

Campos documentales	Cantidad de documentos
Campo Conceptual	19
Campo Divulgativo	115
Campo Institucional	45
Campo Normativo	15

La tercera técnica de este diseño metodológico fue la “entrevista semiestructurada”, la cual facilita que la gente hable sobre lo que sabe, piensa y cree respecto a una situación determinada. De acuerdo con Guber (2011), la entrevista estuvo acompañada de dos grandes momentos: el de apertura, y el de focalización y profundización, “en el primero, el investigador debe descubrir las preguntas relevantes; en el segundo, implementar preguntas más incisivas de ampliación y sistematización de esos aspectos considerados significativos” (p. 78). En la entrevista semiestructurada el investigador debe mantener un alto grado de reflexividad sobre su trabajo de campo, pues debe evitar el prejuicio de creer que el entrevistado comprende el tema de indagación en toda su complejidad, de este modo resultó oportuno plantear preguntas de apertura e ir profundizando de acuerdo a la información suministrada inicialmente. Si bien en este tipo de entrevistas existe una estructura previa de preguntas, esto no constituye una camisa de fuerza, pues se corre el riesgo de descartar información valiosa para el análisis posterior. En el anexo 2 se encuentran las preguntas que fueron aplicadas a maestros de filosofía, educación religiosa, ética y

¹³ Este software permitió aproximarse al “pensamiento rizomático” (Deleuze y Guattari, 2015) con la construcción de un archivo audiovisual donde los documentos se relacionan entre sí en dimensiones y direcciones (redes) siempre cambiantes.

valores, así como a directivos docentes de las instituciones educativas seleccionadas para el estudio de caso instrumental.

La última técnica fue la “observación participante”, que se define por dos acciones, observar y participar. La implementación de esta técnica “apela a la experiencia directa del investigador para la generación de información relevante en el marco del trabajo de campo” (Restrepo, 2018, p.56), en consecuencia, la observación no puede ser neutral y sin duda alguna tiene una incidencia sobre los sujetos observados, al mismo tiempo, la observación al contar con la participación nunca es total y la información registrada es solo un recorte relevante y significativo de la realidad. Esta técnica se aplicó en las formaciones para maestros ofertadas por MOVA y en la Institución Educativa José Roberto Vásquez Barrio Manrique, donde el investigador desarrolla su práctica educativa como maestro de filosofía.

Por otro lado, se establecieron como criterios éticos varios protocolos para el manejo de la información, los cuales responden a la socialización del proyecto y los fines de la investigación entre los participantes, en el anexo 3 se encuentran los debidos consentimientos informados que firmaron los maestros y representantes de legales de las instituciones educativas que participaron voluntariamente en este ejercicio investigativo. Se solicitó además la autorización formal para hacer uso de las grabaciones, nombres propios, fotografías y/o vídeos, se establecieron acuerdos de confidencialidad y el uso exclusivo de la información suministrada para los fines de la investigación. A continuación, se expone en la tabla 3 el diseño metodológico con los objetivos específicos de la investigación, sus respectivas técnicas e instrumentos.

Tabla 3. *Diseño metodológico.*

Objetivos Específicos	Técnica	Instrumentos o Registros
Identificar los discursos del enfoque educativo STEM en Medellín: Ciudad del Aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión documental de prensa, actos legislativos, actas de reuniones, programaciones, publicidad de eventos, registros audio-visuales, planes de aula y Proyectos Educativos Institucionales (PEI). - Entrevista semiestructurada a maestros y directivos docentes. - Observación participante en las formaciones sobre Educación STEM. 	<ul style="list-style-type: none"> - Transcripción de las entrevistas. - Documentos derivados de la observación participante. - Redes de análisis en Atlas. ti[®]
Describir la relación del enfoque educativo STEM con las prácticas de la filosofía escolar en dos instituciones educativas de la ciudad de Medellín.	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión documental de prensa, actos legislativos, actas de reuniones, programaciones, publicidad de eventos, registros audio-visuales, planes de aula y Proyectos Educativos Institucionales. - Estudio de caso instrumental. - Entrevista semiestructurada a maestros y directivos docentes. - Observación participante en la Institución Educativa José Roberto Vásquez Barrio Manrique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Transcripción de las entrevistas. - Documentos derivados de la observación participante. - Redes de análisis en Atlas. ti[®]
Reconocer el rol del maestro de filosofía en el enfoque educativo STEM.	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión documental de prensa, actos legislativos, actas de reuniones, programaciones, publicidad de eventos y registros audio-visuales. - Entrevista semiestructurada a maestros de filosofía. - Observación participante en la Institución Educativa José Roberto Vásquez Barrio Manrique. 	<ul style="list-style-type: none"> -Transcripción de las entrevistas. - Documentos derivados de la observación participante. - Redes de análisis en Atlas. ti[®]

Fuente: Elaboración propia

3.4.1. Consideraciones metodológicas en el marco de la contingencia social.

La contingencia generada por la Pandemia del Covid-19, generó en el diseño metodológico una serie de cambios, pues la necesidad de mantener el distanciamiento físico imposibilitó la ejecución de las actividades como fueron planteadas inicialmente, por esta razón, las entrevistas semiestructuradas proyectadas a los formadores de MOVA y de la Media Técnica no se desarrollaron, la información que se buscaba obtener con ellas se encontró en espacios de formación virtual.

Respecto a la observación participante, solo fue posible participar de tres formaciones sobre educación STEM de manera presencial, pues con la contingencia social las formaciones continuas de maestros se suspendieron. Sin embargo, para recopilar la información que se proyectaba con esta técnica, fue necesario participar y grabar varios eventos virtuales de ciudad, los cuales enriquecieron considerablemente el campo divulgativo del archivo documental, ampliando así la comprensión del tema de investigación.

4. Resultados

4.1. STEM+H: una Función Enunciativa donde la H es Muda

La educación STEM constituye un acontecimiento discursivo que pone en circulación formas particulares de enunciar y concebir la educación en el siglo XXI, la expansión de este discurso en la ciudad de Medellín entre los años 2014 y 2020, va consolidando una serie de políticas educativas, que configuran lugares para la formación de los ciudadanos donde se agencian prácticas que promueven el uso de las nuevas tecnologías en la escuela. Asumir la educación STEM como un acontecimiento discursivo pone en evidencia las condiciones particulares en las que se producen los discursos sobre lo educativo en el presente, así como sus contradicciones, sus tensiones y sus rupturas.

Por lo anterior, el propósito de este apartado es mostrar, en primer lugar, las condiciones que hacen posible hablar de la educación STEM como “una nueva forma de enseñar y aprender” (Botero, 2018), al tiempo que se exponen las circunstancias, al interior del campo social, que favorecen la difusión y apropiación del enunciado STEM con una multiplicidad de nuevos signos y nuevas siglas. En segundo lugar, se exponen los medios a través de los cuales la educación STEM se convierte en un discurso indirecto, constituyéndose así un agenciamiento colectivo de enunciación, interviniendo en las dinámicas propias de las instituciones educativas de la ciudad y planteando con ello algunas contradicciones y tensiones al interior de las culturas escolares. Finalmente, se esbozan algunas contradicciones y tensiones en la comprensión del bachillerato en la ciudad, relegando la formación académica y afianzando una formación técnica que, a través del enfoque STEM, busca ajustar la educación en Medellín a la lógica de la Industria 4.0.

4.1.1. *Condiciones de emergencia del discurso STEM en la ciudad de Medellín.*

Como ya se ha indicado, la educación STEM busca responder a la preocupación de los países por la poca cantidad de profesionales en áreas afines a la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas, puesto que la Cuarta Revolución Industrial representa un desafío económico que requiere de personas competentes para afrontar los escenarios laborales del futuro. La industria 4.0 que busca desarrollar el uso del Big Data, la Inteligencia Artificial (IA), la Robótica y el Internet de las Cosas (IC), constituye uno de los mayores esfuerzos humanos por facilitar la vida y alcanzar un nivel de desarrollo nunca antes pensado. Al respecto, en el año 2017 se instaló en Medellín el

primer Centro para la Cuarta Revolución Industrial en Latinoamérica, ubicado en Ruta N, el cual propone “una revolución del talento, una revolución educativa y social que permita generar empleo de calidad y crear conciencia en torno a temas tan importantes como la equidad, el bienestar común y el medio ambiente” (Gutiérrez, 2019, p. 11), lo que implica promover una transformación en la vocación económica de la ciudad, pasando de una economía tradicional a una economía del conocimiento.

Las universidades y los institutos de formación técnica y tecnológica de la ciudad se preparan para responder a las demandas de esta nueva industria, de ahí que la Universidad EAFIT se encuentre adelantando proyectos investigativos para fortalecer las capacidades en generación del conocimiento en Big Data y en Analítica de Datos, articulando así todos sus programas de formación. El ITM, el Pascual Bravo, el Politécnico Jaime Isaza Cadavid, el Colegio Mayor de Antioquia y el Tecnológico de Antioquia cuentan también con programas académicos que permiten a la nueva generación de jóvenes encontrar mayores oportunidades laborales en el futuro, además, con el apoyo de la Agencia de Educación Superior SAPIENCIA, los bachilleres de la ciudad tienen la posibilidad de financiar sus estudios postsecundarios en áreas fundamentales para el progreso social. Del mismo modo, las alianzas entre la administración pública y el SENA buscan la formación de una nueva fuerza de trabajo con habilidades digitales y competencias necesarias para desempeñar labores en una sociedad cada vez más tecnológica (SAPIENCIA, 2020).

En los últimos años las administraciones públicas de la ciudad han consolidado entre sus políticas educativas una serie de transformaciones que buscan convertir a Medellín en una sociedad del conocimiento, es decir, en una sociedad que va mucho más allá de la sociedad industrial y de la sociedad de la información, asumiendo el desafío de:

[...] convertir información en conocimiento útil, y el de cómo aprovechar el proceso de generación y apropiación del conocimiento para inducir procesos dinámicos de aprendizaje social, a través de los cuáles el conocimiento crea o fortalece capacidades y habilidades en las personas u organizaciones que se lo apropian, convirtiéndose en factor de cambio en la sociedad, en sus instituciones, o en las empresas del sector productivo. Es a partir de este momento que el conocimiento permea una sociedad (Chaparro, 1998, p.8).

Por ello el Plan Educativo Municipal 2016-2027 establece lineamientos para el desarrollo educativo en la ciudad, canalizando los saberes en función de las economías del conocimiento y atendiendo los estándares de calidad y eficiencia definidos por organismos de cooperación

internacional, en este Plan Educativo Municipal (PEM) se plantean cinco líneas para su direccionamiento estratégico: la primera línea busca consolidar un sistema educativo integral, humano y sostenible; la segunda línea promueve la construcción de una visión de futuro aplicando la tecnología, la innovación y la ciencia en los programas de educación empresarial; la tercera línea busca establecer un Modelo Pedagógico de Ciudad a partir de adecuaciones y flexibilizaciones curriculares, vale la pena señalar que en esta línea se ha considerado al enfoque educativo STEM como una ruta metodológica viable, ya que responde a las dinámicas económicas y a las necesidades educativas en el siglo XXI, incluso, se ha querido expandir esta propuesta de modelo pedagógico a todo el departamento de Antioquia¹⁴. La cuarta línea estratégica de este plan educativo propone establecer una educación con calidad y pertinencia prestando especial atención a la educación para el trabajo y el desarrollo humano, así como al fortalecimiento de programas en Ciencia, Tecnología e Innovación (CT+I); la quinta y última línea proyecta “convertir a Medellín en una sociedad del conocimiento, comprometida con la adopción de un modelo de gestión del conocimiento, en donde se canalizarán los nuevos saberes de los diferentes ambientes formativos” (Alcaldía de Medellín, 2017, p. 64).

Para responder adecuadamente a estas cinco líneas estratégicas, la administración pública en común acuerdo con los sectores productivos de la ciudad, establecieron ocho Nodos para la Pertinencia Educativa, con los cuales se busca que la oferta en la Media Técnica de las instituciones educativas se ubique en un sector económico determinado y que los estudiantes trabajen por proyectos impulsados por los empresarios (Cano y Ángel, 2020). Estos nodos son los siguientes:

- Energía Eléctrica: dirigido al desarrollo de electricidad industrial, domótica y energías renovables.
- Construcción: orientado al diseño de edificaciones en cemento siguiendo lineamientos arquitectónicos.
- Turismo de Negocio: relacionado con la organización de eventos, la gastronomía y la guía turística urbana y rural.
- TIC: incluye estudios en temas como desarrollo de software, diseño gráfico y diseño de páginas web.
- Textil: asociado al diseño de modas y la creación de prendas de vestir.

¹⁴ Al respecto se puede consultar el Proyecto de Ordenanza 30 del Gobernación de Antioquia (Asamblea Departamental de Antioquia, 2019).

- Salud: vinculado a la medicina, la odontología, la actividad física y el deporte.
- Servicios y Comercio: orientado a la asistencia administrativa, la contabilidad y el servicio al cliente.
- Industrial: afín a la mecánica y a los procesos de producción de materiales industriales.

La inserción de estos nodos en las instituciones educativas de la ciudad busca preparar a los estudiantes para el desempeño laboral y brindarles mejores oportunidades de acceder a la educación postsecundaria. De tal modo que:

Medellín pasó de tener 70 programas de media técnica en 2013, a 172 en 2019, entre las 229 instituciones educativas oficiales de la ciudad. Estas cifras indican la relevancia que tiene el programa dentro de los establecimientos educativos. Así mismo, en este periodo la oferta se fortalece. Anteriormente, los programas administrativos eran los que abanderaban la media técnica; hoy lo son los programas de tecnología con desarrollo de software, que tratan de responder a las demandas de talento humano que la industria TIC hace constantemente; también abundan propuestas de gestión ambiental, de dibujo arquitectónico, de electricidad, de electrónica, etc. (Cano y Ángel, 2020, p.12).

Este desplazamiento en la media técnica de los programas administrativos, por programas de tecnología con énfasis en el desarrollo de software, se comprende por el viraje que se quiere dar a la vocación económica de la ciudad en respuesta a las demandas de la Cuarta Revolución Industrial. En este sentido se reconoce que algunas instituciones educativas, están interesadas en transformar sus modalidades en media técnica, en palabras del Rector Néstor René Otalora Garzón de la Institución Educativa José Roberto Vásquez, participante de esta investigación, se trata de:

[...] ir ganando experiencia e irse articulando a otros nodos que en la ciudad han mostrado son útiles a las comunidades, tales como el nodo de turismo y actualmente, dentro de la perspectiva que tiene un objetivo primordial del Plan Municipal de Desarrollo como lo es el Valle del Software, con una estrategia de gobierno, donde la institución está mirando en ese sentido, el tratar de articular una modalidad en la estructura del plan de estudios, que sea afín con las necesidades también de la comunidad pero que se articule con las necesidades de la localidad mediana y de la globalidad (Comunicación personal, 4 de noviembre del 2020).

De modo que orientar la formación en la media técnica, atendiendo a los Nodos para la Pertinencia Educativa ha sido la estrategia para que Medellín se transforme en una sociedad del

conocimiento, capaz de alcanzar altos niveles de producción económica, más allá de lo industrial, e ir posicionando a la ciudad como un referente para la prestación de servicios a nivel mundial en la era digital. Todos estos esfuerzos por transformar la educación en la ciudad y entrar con fuerza en las dinámicas económicas del siglo XXI, responden a los agenciamientos por parte de organismos de cooperación internacional, como la OCDE, el Fondo Monetario Internacional, el Banco Interamericano de Desarrollo, la Organización Internacional del Trabajo, el Banco Mundial, la Organización para las Naciones Unidas, entre otros, organismos que establecen a través de sus expertos criterios de calidad y eficiencia en educación, los cuales son tomados como referentes por las administraciones para la construcción de sus políticas educativas. Además, entre estos agenciamientos se destaca la Agenda 2030 que establece los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que marcan la ruta para poner fin a la pobreza, proteger el planeta garantizando la conservación del medio ambiente y asegurar que todas las personas gocen de paz y prosperidad en el futuro. En este sentido, el ODS #4 se propone la educación STEM como una forma acertada de “Garantizar una educación Inclusiva y Equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanentemente para todos”.

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).

Las orientaciones brindadas por los organismos de cooperación internacional constituyen un agenciamiento de poder, cuya función experta decide lo que hay que llevar a cabo y el modo de hacerlo, marcando así el camino para que los países en vía de desarrollo alcancen metas e indicadores de eficiencia y calidad educativa (Martínez y Orozco, 2010). Algo que resulta problemático en relación a estos agenciamientos de poder, es lo señalado por Rodríguez (1987) sobre los planificadores y administradores de la educación, que “volvieron práctica común formular los diagnósticos y políticas sobre la calidad de la educación, a partir de los indicadores de eficiencia interna; método que lleva a confundir lo uno con lo otro y a distorsionar la realidad educativa” (p.9), es decir, que se desde hace varios años se viene tomando la eficiencia interna en materia educativa, que alude a la capacidad del sistema para incorporar y promover a la población

en los distintos niveles de escolaridad, algo que es medible en términos cuantitativos, como sinónimo de calidad educativa, que consiste en la capacidad del sistema para entregar a los estudiantes los conocimientos y las destrezas necesarias para cumplir con determinados fines en su proyecto de vida. De esta manera, es frecuente escuchar en la ciudad de Medellín que la ampliación en la oferta de media técnica es un avance en el mejoramiento de la calidad en la educación:

En total, durante este cuatrienio, Medellín contará con 17.500 estudiantes vinculados a programas de media técnica. Esta estrategia se constituye en un impulso para mejorar la calidad educativa, porque está comprobado que los estudiantes que hacen parte de la media técnica, tienen mejores resultados en las pruebas estandarizadas (Secretaría de Educación de Medellín, 2016a).

La ampliación de la oferta en la media técnica, en tanto estrategia eficiente para ampliar la cobertura educativa en educación secundaria y terciaria¹⁵, se presenta como un índice del mejoramiento de la calidad educativa, dejando de lado las diferencias de carácter cuantitativo para la eficiencia y de carácter cualitativo para la calidad, por eso, en la ciudad de Medellín se presentan informes estadísticos sobre cobertura y promoción educativa que dicen evidenciar el mejoramiento en la calidad, lo que distorsiona la comprensión de la realidad educativa en el territorio.

Esta confusión entre eficiencia y calidad en la educación no solo toca el bachillerato, pues a las instituciones educativas de la ciudad también llegan programas que buscan garantizar la promoción automática de los estudiantes en sus primeros grados de escolaridad, así se presentó la estrategia “NOS VEMOS EN TERCERO” para disminuir el porcentaje de estudiantes no promovidos en los tres primeros grados, incluyendo los niños y niñas con necesidades educativas o aprendizajes diversos. Atendiendo al criterio de eficiencia educativa, se propone que la promoción solo inicie en el grado tercero y que la maestra del grado primero acompañe a los estudiantes durante todo el proceso formativo, no obstante, esta estrategia de promoción automática de los estudiantes en primaria, olvida que la calidad de la educación depende en gran medida de los procesos de adaptación y desarrollo de habilidades comunicativas, orales y escritas, en los primeros años de escolaridad, además, se desconocen las dinámicas propias de las culturas escolares en nuestra ciudad, donde los maestros cambian de institución de un año a otro por diversas razones, lo que imposibilita la continuidad de los procesos formativos. Promover automáticamente

¹⁵ Por educación terciaria se entiende la formación técnica y tecnológica orientada al desarrollo de competencias laborales y se diferencia de la educación universitaria que desarrolla competencias más amplias a nivel profesional.

de un grado a otro sin duda alguna arroja altos indicadores de eficiencia educativa, pero esto no equivale a un mejoramiento de la calidad como se ha pretendido mostrar.

A continuación, se presenta la figura 3 donde se expone uno de los objetivos específicos de la estrategia “NOS VEMOS EN TERCERO”:

Figura 3. *Objetivo de la Estrategia “Nos Vemos en Tercero”.*



Fuente: Esta figura es tomada de la capacitación a maestros de la ciudad llamada Ambientes y Climas de Aprendizaje Seguros, Incluyentes y Significativos (Encuentro # 1), orientada por el pedagogo Pablo Romero Ibáñez, autor del libro “Cómo librarse de una educación equivocada”. Estas capacitaciones fueron auspiciadas por la Alcaldía de Medellín con el apoyo de la Fundación Avancemos.

En esta estrategia se habla de una administración del conocimiento pedagógico y el fortalecimiento de una filosofía educativa que permita la anulación de todo tipo de reprobación y deserción escolar. El uso del término “administración” para referirse al conocimiento, evidencia la influencia de las lógicas empresariales y comerciales en la educación del siglo XXI, por ello es común que en la ciudad de Medellín se afirme que para el futuro “todos los estudiantes serán reconocidos como el capital más valioso que tenemos en la sociedad” (Secretaría de Educación de Medellín, 2020a). Además, se propone como objetivo de esta estrategia la anulación de todo tipo de reprobación, con lo que el término “reprobar” adquiere una connotación negativa, al afectar el desarrollo emocional de los niños y las niñas, por lo tanto, el maestro debe evitar reprobar a sus estudiantes y servir como un mediador que despierta el interés y la motivación para el aprendizaje.

Sobre el lugar que ocupan las emociones y la motivación en nuestro tiempo, Han (2018a) señala que:

El régimen neoliberal presupone las emociones como recursos para incrementar la productividad y el rendimiento [...] La racionalidad se percibe como coacción, como obstáculo. De repente tiene efectos rígidos e inflexibles. En su lugar entra en escena la *emocionalidad*, que corre paralela al sentimiento de libertad, al libre despliegue de la personalidad. Ser libre significa incluso dejar paso libre a las emociones. El capitalismo de la emoción se sirve de la libertad. Se celebra la emoción como expresión de la subjetividad libre. La técnica de poder neoliberal explota esta subjetividad libre (p. 71).

Con todo lo anterior se puede observar que el acontecimiento discursivo sobre la educación STEM tiene entre sus condiciones de emergencia en la ciudad de Medellín, el referente de la Cuarta Revolución Industrial y las Economías del Conocimiento, la cuales demandan de un personal humano capacitado para enfrentar los desafíos laborales del siglo XXI, asimismo, este acontecimiento responde a los criterios de Eficiencia y Calidad en la educación, agenciados por instancias internacionales que establecen las situaciones ideales para el desarrollo las políticas educativas, con lo cual la educación STEM se enmarca en unas dinámicas globales entorno a la Industria 4.0 y el mejoramiento de la educación con metas en el año 2030. Sin embargo, la difusión de la educación STEM en el espacio de la ciudad implica de un proceso de apropiación, es decir, que este discurso se ve obligado a ingresar en unas coordenadas locales, ajustándose a las dinámicas propias del territorio.

4.1.2. El ritornelo¹⁶ STEM+H

A continuación, se presentan las formas como ha sido apropiado el *enunciado* STEM en la ciudad de Medellín entre los años 2014 y 2020, un enunciado que, a pesar de introducir nuevas

¹⁶ Para Deleuze y Guattari (2015) el ritornelo es un agenciamiento territorial, así como el canto de los pájaros con el que marcan su territorio, en general, “se denomina ritornelo a todo conjunto de materias de expresión que traza un territorio, y que se desarrolla en motivos territoriales [...] En un sentido restringido, se habla de ritornelo cuando el agenciamiento es sonoro o está <<dominado>> por el sonido” (p. 328-329). En otras palabras, se trata de la repetición de una misma expresión, que va marcando un ritmo en la configuración del territorio, donde los distintos medios y arquitecturas sirven para establecer codificaciones y decodificaciones, que afectan directamente a los individuos en el espacio y en el tiempo.

siglas y signos a su estructura, se conserva en su repetición, como un ritornelo musical que busca integrarse en las prácticas educativas y marcar el ritmo en la configuración de un territorio para el aprendizaje a lo largo de toda la vida.

Una de las primeras expresiones sobre la educación STEM, se encuentra en el Parque Explora, un museo interactivo para la apropiación y divulgación de la ciencia y la tecnología ubicado al norte de la ciudad, en este espacio se posibilitan múltiples experiencias formativas, algunas de ellas visibles para los transeúntes desprevenidos de la avenida Carabobo. En el año 2014 el Parque Explora estableció la iniciativa STEAMLabs Medellín: Laboratorios de Innovación para la Educación en Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas, “con el fin de iniciar una ruta experimental para comprender el funcionamiento de este tipo de esquemas y posibilitar la construcción de un modelo para escalar y masificar el acceso y uso de estas nuevas formas de enseñar y de aprender” (Parque Explora, (s. f.)), esta iniciativa permitió la configuración de la estrategia STEAMakers, como un modelo de transformación escolar a partir de pedagogías por proyectos, en esta estrategia participaron inicialmente 11 instituciones educativas de la ciudad, número que fue en aumento con el paso de los años.

En este mismo año la Institución Educativa José María Bernal y el Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM) establecen una alianza para desarrollar una propuesta STEAM a partir de la pregunta: ¿Cómo puede la tecnología potencializar la elección vocacional de los estudiantes de la ciudad de Medellín? En esta propuesta se articularon seis áreas del currículo escolar: Emprendimiento, Ética y Valores, Educación Artística, Tecnología, Filosofía y Lenguaje. En su momento el rector la institución educativa consideró que con el proyecto STEAM se podrían desarrollar todas las cualidades que un estudiante y un trabajador requiere en el siglo XXI, tales cualidades son: “la colaboración, el trabajo en equipo, la comunicación, el pensamiento crítico, la creatividad y todo esto se debe transversalizar con el uso de las tecnologías” (Machuca, 2014).

Como se puede evidenciar, tanto en el programa del Parque Explora, como en la propuesta del ITM y la Institución Educativa José María Bernal, el enunciado del enfoque educativo contiene la sigla A para incluir a las Artes, algo que también hace el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), con su propuesta del STEM+A, que ha servido para conformar un banco de docentes para la formación en STEM y llevar a cabo el primer campamento creativo llamado NOVA CAMP, adelantado en el Jardín

Botánico de Medellín y orientado por el Parque Explora. En este campamento los participantes vivieron:

[...] una experiencia educativa enfocada en Ciencia y Tecnología con retos vinculados a la robótica, el desarrollo de software y la comunicación audiovisual, considerados como habilitadores de competencias asociadas al desarrollo de la inteligencia artificial y las industrias culturales. La dinámica del encuentro también promoverá el trabajo en equipo, el liderazgo y las habilidades del Siglo XXI propuestas por la UNESCO (Mineducación, 2019).

En este contexto las Artes son incluidas en el enfoque STEM como un área fundamental para el desarrollo de habilidades comunicativas en plataformas audiovisuales, lo que favorece las nuevas industrias culturales. El año 2016 se comienza hablar en la ciudad de Medellín del enfoque STEAM+H, el cual no solo incluye las Artes, sino que adiciona las Humanidades, con lo cual se comienzan a gestar las discusiones sobre la mejor manera de llamar el enfoque educativo, así se puede apreciar en la figura 4, los expertos en el tema aseguran que existe una marcada diferencia al interior del enfoque si se incluyen las Artes o las Humanidades.

Figura 4. ¿Comprendes la diferencia entre STEM, STEAM y STEM+H?



Fuente: Esta figura hace parte de las invitaciones a la formación continua para maestro en MOVA (2019a), en estas actividades no solo se habla de las diferencias entre las siglas que componen el enfoque, además se promueven el diseño de experiencias que desarrollen las competencias del siglo XXI.

Entre los argumentos que se dieron en su momento para incluir las Artes en el STEM “es que la ciencia se ha alejado del discurso social, de la cultura, dejando de ser accesible a todos. Las artes, en cambio, por su componente humano y sensible, son más cercanas a la gente” (El Tiempo, 2016), es decir, que al incluir las Artes al enfoque educativo se pretende facilitar la aproximación de las personas a la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, de modo tal que:

La ciencia, la ingeniería, las artes gráficas, la literatura, el entretenimiento, la animación digital, la programación de software y de aplicaciones móviles, convergen para hacer surgir una nueva industria y una nueva economía digital que demanda del sector educativo la incorporación de estrategias que integren las áreas STEAM para preparar a los jóvenes para estos nuevos desafíos (Cano y Ángel, 2020, p.27).

Las discusiones sobre la manera más adecuada de organizar y seleccionar las siglas de este enfoque educativo se amplían cuando se reconoce que en la ciudad se utiliza el acrónimo en inglés y no el acrónimo en español CTIM, el cual ubica los saberes en el mismo orden. Al respecto, en el evento “STEM Education for the Future”, el cual tuvo como lugar de recepción el Parque Explora, se dio la recomendación de empezar a utilizar el acrónimo en español, ya que resulta necesario para los hispanos hablantes apropiarse más el término, para reconocer que la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, lo primero que deben hacer, “es responder los problemas propios y dejar de creer que otros, en otras latitudes, van a solucionar lo que nos está pasando acá” (Canal ACAC, 2016). Entre los enunciados STEM y CTIM, solo cambian las siglas que corresponde a Ingeniería (Engineering) y Ciencia (Science) y su traducción gramatical conserva los saberes en el mismo orden, sin embargo, el llamado a apropiarse el acrónimo en español es coherente, en tanto el uso de esas siglas y la relación con esos saberes en específico, es diferente en el contexto angloparlante y en el hispanoparlante. En este mismo sentido, llama la atención que en alemán el acrónimo utilizado para el enfoque es MINT (Mathematik- Informatik- Naturwissenschaften- TechniK), situando a las Matemáticas y la Informática en primer lugar, seguido de las Ciencias y la Tecnología, lo que evidencia el emplazamiento propio del enunciado en el contexto alemán, además, no se usa la palabra Ingenieurwesen (Ingeniería) para la conformación del acrónimo.

En el currículo colombiano las Ciencias se encuentran enmarcadas en saberes escolares como la biología, la química y la física, la Tecnología por su parte se configura en las áreas de tecnología e informática y las Matemáticas tiene entre sus componentes la geometría y la estadística, de modo que, estas siglas del enunciado ya cuentan con un emplazamiento particular

en la escuela colombiana. La novedad de la educación STEM radica en la inserción de la Ingeniería a este contexto educativo, pero no para constituir la como una asignatura independiente, sino como un elemento integrador de los distintos saberes, a partir de la resolución de problemas reales con la construcción de diseños y de prototipos.

El aporte de la educación STEM al incluir la ingeniería es ayudar al estudiante a pensar como ingeniero. Por eso es indispensable que los estudiantes tengan una percepción más real de lo que hacen los ingenieros [...] Así, a medida que van cursando la educación básica y luego secundaria van percibiendo cómo es que los ingenieros se involucran en los diferentes aspectos de la vida, la invención, la innovación y la solución de problemas de más relevancia. Con ello es posible que un número mayor de estudiantes opten por estas carreras (Botero, 2018, p. 143).

Para el año 2017 el enunciado STEAM+H, donde las Artes están presentes de forma explícita, deja de circular y se precisa en los diferentes espacios que el enfoque educativo para la ciudad es el STEM+H, destacando que la prioridad no solo debe ser el carácter técnico-científico del enfoque, antes bien, se debe procurar el desarrollo humano y social. Este cambio en el enunciado pone en evidencia una discontinuidad¹⁷ en la apropiación del enfoque STEM, donde los términos del enunciado se transforman permanentemente. Para esta época Medellín se reconoció a sí misma como Territorio STEM+H¹⁸ y el ritornelo comienza a territorializar la ciudad a través de foros internacionales, talleres de formación, conferencias, ferias educativas y cafés de conversación en lugares abiertos al público, como el Vivero STEM+H, un medio arquitectónico ubicado al sur de la ciudad, inicialmente llamado Vivero del Software, espacio donde los maestros y alumnos de las instituciones educativas de la ciudad encuentran la posibilidad de maximizar las competencias y habilidades en torno a las TIC y la Robótica, cobrando con ello gran importancia para el fortalecimiento de la educación de la educación en el territorio.

¹⁷ Entre los análisis propuestos para esta investigación se retoman los planteamientos del filósofo francés Michel Foucault, el cual “no aborda la historia del conocimiento en términos de continuidad, sino de discontinuidad. Por ello, en lugar de manejarse en términos de evolución, de lo que anticipa y de lo que realiza, lo hace en términos de ruptura” (Castro, 2004, p.56). Aquí se exploran entonces las condiciones que hacen posible decir ciertas cosas en un momento dado, los discursos son tratados como prácticas discontinuas que se cruzan, se yuxtaponen, se ignoran o se excluyen entre sí.

¹⁸ Esta estrategia logra expandirse por varias regiones de Latinoamérica, así que para el año 2021 la provincia de Arequipa en Perú tiene como propósito configurar su propio *Territorio STEAM+H*, en una apuesta por la formación de la ciudadanía con base en la ciencia.

El Vivero STEM+H está situado en medio de dos instituciones, el Politécnico Jaime Isaza Cadavid y el INEM José Félix de Restrepo, la primera es una institución de educación superior, que ha ofertado en los últimos años, cursos sobre robótica educativa al público en general, la segunda, es una institución educativa que ha ofrecido históricamente una enseñanza media diversificada en las siguientes ramas: Artes, Industrial, Académica, Promoción Social y Comercial; Un poco más al sur de estas estructuras se encuentra la Universidad EAFIT, con lo cual se va delineando un nodo de estructuras arquitectónicas dispuestas para la educación al sur de la ciudad.

La expresión STEM+H marca un ritmo en la transformación del territorio y establece una función particular para los medios institucionales, por ejemplo, en este mismo año la Institución Universitaria Pascual Bravo albergó los invitados al Foro Internacional STEM+H, donde los expertos en educación de diferentes partes del mundo, compartieron sus experiencias y brindaron recomendaciones para el mejoramiento de la calidad educativa. En esta zona del noroccidente de la ciudad también se reconoce un nodo arquitectónico, integrado por el Pascual Bravo, la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia, el Instituto Tecnológico de Antioquia y el ITM, del cual ya se ha hablado; instituciones que ofrecen una variada oferta en formación técnica y tecnológica para los bachilleres de la ciudad, en esta misma zona se encuentra una sede de la Universidad de Antioquia con una oferta en programas de formación profesional.

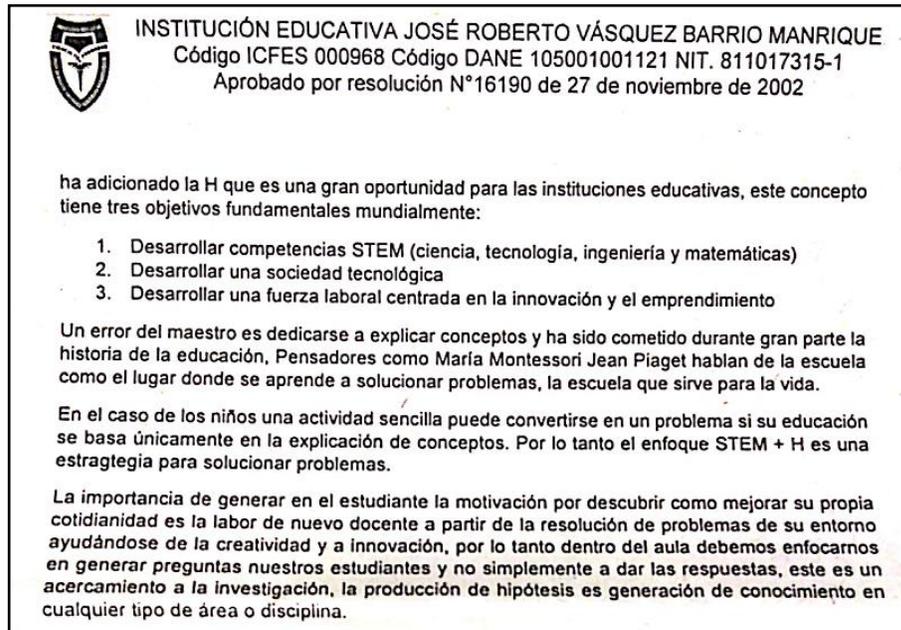
En el año 2018 el ritornelo STEM+H tuvo como punto central de emisión la Universidad Pontificia Bolivariana, con el II Foro Internacional STEM+H: Ciencia y Desarrollo Humano para el Futuro, donde se abordaron varios temas, entre ellos los desafíos éticos y pedagógicos de la educación STEM+H. En el 2019 el III Foro Internacional STEM+H: Escuela para la Cuarta Revolución Industrial se llevó a cabo en varias instituciones, entre ellas MOVA Centro de Innovación del Maestro, novedosa arquitectura al norte del valle, que junto al Parque Explora, el Jardín Botánico, El Parque de los Deseos y Ruta N configuran un espacio abierto al aprendizaje para todo tipo de público, en esta zona se encuentra también la Universidad de Antioquia, que se distingue de las demás estructuras porque sus rejas le impiden integrarse aún al espacio abierto para visitantes y transeúntes.

Que la emisión del discurso STEM se haga desde grandes estructuras arquitectónicas en la ciudad, tiene que ver con la posibilidad de convertirlo en un discurso indirecto, en un rumor que va de un lugar a otro a través del lenguaje de los sujetos, donde ya no importa la autoridad académica que pronunció ese discurso, sino su inserción en la conciencia social, de modo que los

invitados a estos eventos de ciudad, como maestros y directivos docentes, llevan a sus instituciones educativas las novedosas propuestas formativas del discurso STEM como parte de un agenciamiento colectivo de enunciación¹⁹, en el cual se deposita una concepción particular sobre la forma como el maestro debe cumplir su labor, el rol que deben asumir los estudiantes en el proceso formativo y las características que debe tener un aula de clase para su correcto funcionamiento.

La figura 5 que se presenta a continuación, corresponde al fragmento de un acta de consejo académico de la Institución Educativa José Roberto Vásquez, uno de los casos explorados en esta investigación, allí se pueden apreciar algunas consignas que son parte de este agenciamiento colectivo de enunciación:

Figura 5. *Consignas en el agenciamiento colectivo de enunciación de la educación STEM.*



Fuente: El acta fue socializada entre los maestros y directivos en el año 2019 entre los maestros y directivos durante una sesión del consejo académico de la Institución Educativa José Roberto Vásquez Barrio Manrique.

¹⁹ Para Félix Guattari un agenciamiento colectivo de enunciación no corresponde a una entidad individuada, tampoco una entidad social predeterminada, más bien, es una parte constitutiva de los procesos de producción social que configuran la subjetividad de los individuos en sus existencias particulares. Afirma Guattari que “el modo por el cual los individuos viven esa subjetividad oscila entre dos extremos: una relación de alienación y opresión, en la cual el individuo se somete a la subjetividad tal como la recibe, o una relación de expresión y de creación, en la cual el individuo se reapropia de los componentes de la subjetividad” (Guattari y Rolnik, 2006, p. 48).

Entre las consignas que componen este agenciamiento colectivo de enunciación, se encuentra la promoción de las competencias STEM que permiten alcanzar una sociedad altamente tecnológica, a través de una labor que se centra en la innovación y en el emprendimiento, otra consigna tiene que ver con los errores que cometen los maestros, al mantener prácticas educativas tradicionales que se limitan a la explicación de conceptos y no promueven pedagogías activas que permitan solucionar problemas cercanos a la vida cotidiana de los estudiantes, en este mismo sentido, se define el maestro a través de la capacidad que tiene para motivar al estudiante en el aprendizaje, por eso aparece un nuevo docente que hace uso de la creatividad y la innovación para promover la investigación en el aula de clase.

La ruta de los Foros Internacionales STEM+H detalla los medios institucionales que sirvieron para la emisión del discurso en la ciudad, haciendo que el ritornelo STEM+H se convierta en consignas y llegue a las instituciones educativas a través de un discurso propio en los maestros y directivos docentes, además, entre todos estos medios institucionales se establecen relaciones externas que permiten ver la conformación de tres grandes nodos arquitectónicos, los cuales hacen de Medellín una Ciudad del Aprendizaje, reconocimiento que recibió por la UNESCO en los años 2017 y 2019.

Una Ciudad del Aprendizaje es aquella que moviliza de un modo efectivo sus recursos en todos los sectores para:

- La promoción de un aprendizaje inclusivo desde la educación básica a la superior
- La revitalización del aprendizaje en las familias y comunidades.
- La facilitación del aprendizaje para y en el lugar de trabajo.
- La ampliación del uso de nuevas tecnologías para el aprendizaje.
- La mejora de la calidad y excelencia en el aprendizaje.
- El fomento de la cultura del aprendizaje a lo largo de toda la vida.

Siguiendo estas pautas, creará y reforzará el empoderamiento del individuo, la cohesión social, la prosperidad económica y cultural y un desarrollo sostenible (UNESCO y UIL, 2017, p. 10).

Por lo anterior, Medellín como Ciudad del Aprendizaje procura trabajar en el fortalecimiento de las instituciones de formación técnica y tecnológica, brindando becas a los bachilleres para continuar sus estudios, avanza en la construcción de la Ciudadela Universitaria Occidente, transformando el espacio que antes ocupaba la cárcel de mujeres y beneficiando a los

jóvenes de las comunas 12 y 13 de la ciudad, también invierte en la remodelación de algunas instituciones educativas oficiales y crea programas que brindan acompañamiento psicosocial a las familias, promoviendo la inclusión en diferentes espacios formativos, como escuelas de música, museos, casas de la cultura, entre otros. Se amplía además la oferta de Buen Comienzo y de Media Técnica, con la primera se pretende atender a niños y niñas desde los cero a los cinco años, con la segunda se espera garantizar mejores oportunidades laborales en el futuro a través de una jornada de estudio más amplia.

Todas estas iniciativas hacen parte del interés de promover en la Ciudad un Aprendizaje a lo Largo de Toda la Vida, el cual es un proceso que inicia desde el nacimiento y se extiende hasta los últimos días de vida, por eso los distintos parques educativos, las plazas públicas, los teatros, los museos y las construcciones al abiertas al público son una parte fundamental. La idea de un aprendizaje para toda la vida implica comprender que las personas de todas las edades pueden aprender ciencia en una variedad cada vez más amplia de formas, la escolarización solo es la punta del iceberg de un ecosistema más amplio para el aprendizaje, el cual ocurre en todos los espacios, por ello el aprendizaje no es un asunto individual sino una práctica social y contextualizada (Valdez, 2020).

Los Foros Internacionales STEM+H, dejan ver que todo lo dicho está atravesado por una voluntad de verdad²⁰, que hace aparecer este enfoque ante nuestros ojos como una pura “riqueza, fecundidad, fuerza suave e insidiosamente universal” (Foucault, 2010b, p.24), al mismo tiempo ignoramos su voluntad de verdad, como una prodigiosa maquinaria destinada a excluir, en otras palabras, la repetición cada vez mayor del discurso sobre la educación STEM, va excluyendo la posibilidad de que proliferen discursos diferentes u opuestos sobre lo educativo. Cualquier discurso alternativo sobre la enseñanza o el aprendizaje se ve forzado a escribirse en las líneas de este enfoque para ser reconocido, además, el ritornelo despierta el deseo en los maestros de entrar en el juego de la verdad, es decir, el interés de ajustar sus iniciativas educativas a los parámetros formativos establecidos por la municipalidad. Esto se evidencia en el Reconocimiento Ser mejor para la Calidad educativa 2020, donde se destacó y se premió el esfuerzo de algunos maestros de

²⁰ La “voluntad de verdad”, en tanto sistema de exclusión se apoya en una base institucional (las prácticas pedagógicas, los sistemas de edición, las bibliotecas, los laboratorios, entre otros) que tiende a ejercer sobre los otros discursos una especie de presión y poder de coacción (Foucault, 2010b). Lo que se concibe como verdadero es diferente en cada momento de la historia de acuerdo a las expresiones particulares del poder y del deseo, como se ha visto, en el siglo XXI la “verdad” está ligada al desarrollo tecnológico y científico, así como la eficiencia en el mejoramiento de los sistemas económicos.

la ciudad por transformar las prácticas tradicionales y apropiar el enunciado, tal como se puede apreciar en la figura 4, donde se valora la construcción del nuevo enunciado STEM+R²¹ con el que se indica un abandono de las prácticas educativas basadas en el uso de la tiza y el tablero.

Figura 6. El deseo de los maestros y el juego de la verdad en el enunciado STEM+R.



Fuente: Esta figura fue tomada de la ceremonia de premiación a la calidad educativa Ser Mejor, organizada por la Secretaría de Educación de Medellín (2020c).

Ahora bien, en el año 2020, con el inicio de una nueva administración en la ciudad, aparece otra discontinuidad en el uso del enunciado STEM, al denominarlo SER+STEM y usarlo para marcar el nuevo ritmo en la transformación de la ciudad en un Valle del Software. Con esta construcción del enunciado se ubica el “SER” en primer lugar, proyectándose una transformación educativa y cultural que permita orientar el proyecto de vida de los estudiantes a través de la reflexión y la resolución de problemas del propio contexto. El año 2020 no solo representó un contraste en el modo como se utiliza el enunciado, también se cambió la forma de ejecutar el Foro Internacional, pues la pandemia del Covid-19 obligó a mantener el aislamiento social y no fue posible utilizar los medios institucionales habituales, así que el IV Foro Internacional SER+STEM desarrollo sus conferencias en un espacio virtual, que simulaba importantes edificaciones de la ciudad que el asistente al evento podía visitar a través de un avatar. Como se muestra en figura 7, la ejecución de este foro ofrecía la posibilidad de utilizar gafas de Realidad Virtual (VR), de tal modo que los asistentes podían disfrutar de una amigable experiencia de aprendizaje sin salir de la comodidad y la seguridad de sus hogares.

²¹ Sobre este enunciado no se encuentran explicaciones, pero se intuye que la adición de la R hace referencia al Aprendizaje Basado en Retos (ABR), estrategia educativa común al interior del discurso STEM.

Figura 7. *Poster del IV Foro Internacional SER+STEM.*



Fuente: Esta figura hace parte de la invitación el IV Foro Internacional SER+STEM (Sermastem, 2020).

Este uso de la tecnología y el interés de convertir a la ciudad de Medellín en un Valle del Software, es algo que se encuentra trazado en la primera línea estratégica del Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023, en el cual se dice que:

Así como en el siglo pasado la imagen de Medellín se reconocía con el edificio Coltejer y los avisos que iluminaban la ciudad desde sus cerros tutelares, como testimonio de la ciudad textilera que fuimos, en la era del conocimiento y para el siglo XXI esa nueva imagen de ciudad la soñamos con Medellín como distrito de ciencia y tecnología, en donde Ruta N, los campus universitarios, las sedes de las nuevas empresas que se crean y las decenas de comunidades científicas y tecnológicas en todo el territorio serán el motor de la nueva economía y la nueva identidad para la ciudad. Además, el Valle del Software es una estrategia que permitirá a la ciudad desarrollarse bajo el paradigma de los territorios inteligentes y constituir a la tecnología como su principal herramienta para el mejoramiento de la calidad de vida de sus ciudadanos, así como para la definición y desarrollo de políticas públicas orientadas a convertirnos en una ciudad incluyente, sostenible y con visión de futuro (Alcaldía de Medellín, 2020, p. 208).

Sin embargo, hacer de la ciudad un Valle del Software plantea reflexiones de carácter filosófico sobre el devenir de la sociedad contemporánea, donde los centros de encierro como las fábricas y las escuelas se transforman para dar paso a una forma de organización social, donde los individuos tienen la posibilidad de abrirse en un espacio ondulatorio, siempre está abierto a la innovación, que brinda la sensación de libertad en la realización del proyecto de vida, pero al

mismo tiempo se aumenta su nivel de productividad con estímulos y motivaciones permanentes que hacen a los individuos más competitivos y dispuestos a alcanzar el éxito, dinámica propia del neoliberalismo en las sociedades postindustriales .

En todo lo anterior se reconoce que el discurso sobre la educación STEM es un estribillo entre los años 2014 y 2020, ritornelo que marca el ritmo de las discusiones sobre lo educativo en la ciudad de Medellín, también, se encuentran diversos medios institucionales como escenarios que amplifican este discurso hasta convertirlo en un agenciamiento colectivo de enunciación, llegando a las instituciones educativas en el lenguaje propio de los maestros y de los directivos docentes. Por otro lado, se destaca que los medios institucionales usados para amplificar el ritornelo STEM+H, integran a una serie de nodos arquitectónicos que hacen de Medellín una Ciudad para el Aprendizaje a lo Largo de Toda la Vida. En último término, se acentúa una mutación social en la ciudad con miras a transformar la vocación económica y convertirla en un Valle del Software, donde la tecnología permita el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos.

4.1.3. Contradicciones y tensiones en la comprensión del bachillerato de la ciudad de Medellín.

Como se indicó anteriormente, la contingencia social generada por el Covid-19 demostró la necesidad de convertir a Medellín en una sociedad cada vez más tecnológica, pues el distanciamiento social obligó a que las instituciones siguieran su funcionamiento de manera remota, a través de los canales virtuales de comunicación con los que se cuenta en el siglo XXI. Sin duda alguna, esta contingencia aceleró la estrategia de convertir a Medellín en un territorio inteligente, no obstante, las condiciones materiales del sistema educativo de la ciudad mostraron que para alcanzar dicho ideal aún falta mucho, puesto que “según un estudio que adelanta la Secretaría de Educación de Medellín, de 351.000 estudiantes matriculados en instituciones educativas oficiales, el 60% tiene acceso a internet” (Rojas, 2020) pero de estos, no todos cuentan con las habilidades para el manejo eficiente de las TIC, incluso tales habilidades han sido desarrolladas en los maestros como respuesta al escenario educativo de la pandemia. De modo que la gran mayoría de instituciones educativas se vieron en la necesidad de construir guías físicas y recurrir a prácticas educativas algo tradicionales a través de canales de comunicación ordinarios, tal fue el caso de la Institución Educativa Héctor Rogelio Montoya, ubicada en la parte central del corregimiento San Sebastián de Palmitas, donde su rectora expuso lo siguiente:

Nosotros decidimos entregar material físico a todos nuestros estudiantes, de preescolar hasta undécimo, para que pudieran realizar un trabajo pedagógico desde casa, pero, obviamente con el acompañamiento en la distancia de los profesores, vía e-mail y WhatsApp y mediante línea telefónica, para aquellos que no tienen la facilidad del internet ni de datos (Rojas, 2020).

Una situación que muestra la contradicción en una ciudad que pretende ser pionera en el desarrollo tecnológico, aun cuando sus habitantes cuentan con limitaciones de acceso a internet y gran parte de la población estudiantil carece de recursos que le permitan entrar en la vanguardia de la era digital, sin embargo, esta no es la contradicción más grande que se encuentra al interior del acontecimiento discursivo. Como se ha señalado anteriormente, uno de los principales propósitos de la educación STEM es desarrollar una fuerza laboral enfocada en la innovación y el emprendimiento a través de la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas; en los países se reconoce que la carencia de esta fuerza laboral es mayor en mujeres que en hombres, lo que crea una brecha de género en esas disciplinas, por eso, como se muestra en la figura 8, en los Foros Internacionales STEM+H se han destinado múltiples conversatorios para discutir el lugar de la mujer en el contexto de este novedoso enfoque educativo.

Figura 8. Enfocar la educación de niñas y mujeres en las disciplinas STEM.



Fuente: Esta figura es tomada de la agenda del III Foro Internacional STEM+H organizado por la Secretaría de Educación de Medellín (2019d). Algunas mujeres participantes en estos conversatorios pertenecen a instituciones gubernamentales, como secretarías y ministerios de educación, otras son directoras de fundaciones u organizaciones que promueven el desarrollo tecnológico en la región.

La preocupación por la poca participación de las mujeres en áreas STEM, es un asunto de interés mundial, no obstante, en el contexto colombiano esta preocupación olvida que la brecha de género no solo se encuentra en estas áreas, pues el nivel de formación de las mujeres en nuestro país es mínimo en todas los campos del saber, de modo que antes de centrar la reflexión sobre la brecha de género en la educación STEM, en Colombia se debería plantear un escenario de discusión mucho más amplio, que permita crear condiciones de igualdad para el acceso de las mujeres a todos los niveles educativos. Además, la promoción de las carreras STEM tampoco tiene en cuenta, que, en nuestro contexto, la población en general carece de condiciones mínimas para acceder a cualquier tipo de carrera en la educación superior, a diferencia del contexto español donde se argumenta que su preocupación por las profesiones STEM radica en que históricamente las carreras afines a las humanidades han sido más asequibles para su población, lo que ha generado una cantidad muy alta de egresados universitarios en materias con difícil salida laboral, por lo que se proyecta equilibrar la balanza, sin inclinarla demasiado hacia el lado del STEM (TheBookHunter, 2015); en el caso colombiano la situación no es la misma, pues históricamente la población no ha contado con condiciones de asequibilidad a la formación universitaria y la cantidad de profesionales en carreras afines a las humanidades es exigua, de modo que fijar exclusivamente la atención en formar profesionales en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, inclina la balanza radicalmente hacia este lado, condenando al olvido la formación humanista .

En el marco de esta contradicción, entre un ideal formativo para el futuro y las condiciones reales de accesibilidad a la educación superior, llegan propuestas de orientación vocacional a las instituciones educativas de la ciudad de Medellín, basadas en talleres y en test aptitudinales, que buscan identificar las competencias y las habilidades de los estudiantes de cara a su futuro laboral y profesional (Secretaría de Educación de Medellín, 2016b). En este sentido, desde el año 2018, la Alcaldía de Medellín junto a la Agencia de Educación Superior SAPIENCIA²², ha llevado a las instituciones educativas una nueva experiencia para que estudiantes de noveno, décimo y once encuentren su vocación profesional:

Se trata de un videojuego con el que los alumnos podrán explorar sus aptitudes y habilidades. La experiencia guía a los jóvenes con base en elecciones sobre sus gustos y

²² En el año 2021 esta institución cambia su nombre por *Agencia de Educación Postsecundaria de Medellín*, lo que resalta su intención de promover con mayor fuerza la formación terciaria de carácter técnico y tecnológico, en vez de centrarse en la formación universitaria de carácter profesional.

preferencias. Cuenta con un test vocacional que arroja resultados con una tendencia hacia un área específica de acuerdo con sus gustos, intereses y aptitudes.

Para crear el videojuego, el equipo creativo contó con el apoyo de psicólogos especializados en temas vocacionales, didácticos y cognitivos, quienes adicionaron un mayor grado de certeza a los resultados arrojados por los test tradicionales que se habían desarrollado en Colombia y Latinoamérica (SAPIENCIA, 2018).

El videojuego llamado *Avanza al Siguiente Nivel*, le permite al estudiante explorar un mundo virtual a través de un avatar que puede ser personalizado y así enfrentar diferentes retos que ponen en práctica sus habilidades para la toma de decisiones; la estrategia resulta llamativa para los jóvenes de la ciudad ya que introduce el lenguaje de la gamificación y crea un escenario de estímulos a través de la gratificación y las vivencias inmediatas de éxito, con todo ello se orientan la toma de decisiones en los individuos y se establece un agenciamiento en la orientación vocacional de los jóvenes de la ciudad. Este videojuego expone muy bien una dinámica propia de las sociedades del siglo XXI, donde la virtualización del mundo de la vida, la ludificación y el confort, son estímulos que aumentan la productividad de los individuos (Han, 2018a). Esta estrategia de orientación vocacional también ha encontrado en la Ciudad del Aprendizaje una estructura arquitectónica, Plaza Mayor, donde no solo se presenta a un amplio público estudiantil la oferta de educación superior, sino que se contribuye al aumento de la demanda en programas pertinentes para la inserción laboral (SAPIENCIA, 2018). Estas estrategias de orientación vocacional se conectan directamente con el enfoque educativo STEM, en tanto este se propone como una forma de desarrollar una nueva fuerza laboral encaminada a la innovación y el emprendimiento en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas. Las Artes y las Humanidades figuran solamente como adiciones que facilitan alcanzar dicho propósito y no como fines formativos en sí mismos.

Este asunto sobre la orientación vocacional y la toma de decisiones para la construcción del proyecto de vida en los estudiantes, plantea una serie de tensiones en relación a los objetivos de enseñanza de algunos saberes escolares, como es el caso de la filosofía que promueve la formación de un pensamiento que permita asumir una postura crítica del mundo, así como abrir la posibilidad de cuestionar los valores socialmente establecidos con miras al mejoramiento de la humanidad. La educación artística también entra en esta tensión puesto que su propósito como saber escolar es desplegar la sensibilidad, la expresión y la apreciación estética, con lo cual el estudiante se

convierte en espectador, creador y expositor de su propia realidad (Mineducación, 2010), tanto los fines formativos de la filosofía escolar como los fines de la educación artística van más allá de las necesidades laborales del futuro, más bien, estos saberes buscan una formación integral del Ser, brindando elementos para la construcción de un proyecto de vida con autonomía, a través del pensamiento crítico y la capacidad reflexiva frente al mundo, por esa razón resulta problemático que en Medellín se propongan distintas apropiaciones del enfoque educativo STEM, adicionando en sus enunciados las Artes, las Humanidades y el Ser²³ sin presentar claramente las posturas de estos saberes frente al modelo de educación que se quiere establecer para la ciudad. Como señala Julián Zapata, maestro de filosofía de la Institución Educativa José Roberto Vásquez y participante de esta investigación:

El problema es que haya un reduccionismo en esos enfoques, como se daba antes, la priorización de unos saberes sobre otros, algo que siempre ha estado en Colombia, entonces el peligro siempre ha estado latente y el día de mañana [...]el ataque puede ser directamente a la filosofía ¿Y eso para qué?

Entonces pongamos STEM+H, un enfoque técnico en los colegios con esa perspectiva y listo, porque eso es lo que necesitamos, pero, obviamente está la idea de una educación integral donde las ciencias humanas son fundamentales para ese desarrollo de los estudiantes [...] que el STEM no se vuelva un STEM-H, que esa H quede por debajo, porque parece ser así, es decir, se incluye a las humanidades en el enfoque porque esa es la necesidad del mercado educativo en el tercer mundo (Comunicación personal, 2 de octubre del 2020).

El posible desplazamiento de las Humanidades en el enfoque educativo STEM, se reconoce cuando en algunos espacios formativos se escucha a la secretaria de educación, Alejandra Agudelo decir : “los ingenieros son los primeros humanistas que tiene esta sociedad, porque el ingeniero a través de la innovación hace creaciones que le sirven a la sociedad, creaciones que nos transforman” (Secretaría de Educación de Medellín, 2020b), es decir, que la concepción que se tiene del desarrollo humano en las líneas de este enfoque educativo de ciudad se encuentra directamente vinculada a la innovación y al uso de la técnica o la tecnología como única estrategia de progreso social, lo cual representa una comprensión muy limitada de las humanidades y explica

²³Recordar que los enunciados usados en Medellín para referirse al enfoque educativo han sido STEAM; STEAM+H; STEM+H y SER+STEM.

el temor de que la filosofía escolar en particular y las humanidades en general terminen bajo una comprensión que instrumentalice al conocimiento, con un ideal de progreso que deja de lado cualquier oportunidad para advertir los peligros que representa la revolución tecnológica en el bienestar y la convivencia de toda la humanidad.

Sobre la expresión “los ingenieros son los primeros humanistas”, se podrá argumentar que corresponde a una concepción personal sobre las humanidades por parte de esta funcionaria, lo cual no implica una desvalorización de estos saberes en el discurso de la educación STEM, no obstante, la perspectiva metodológica que se asume en esta investigación sobre el Discurso Indirecto²⁴, permite considerar que lo dicho por la secretaria de educación es susceptible de ser repetido con total normalidad en cualquier otro espacio y por cualquier otra persona, pues tal comentario obedece a la lógica discursiva propia del presente siglo. Como se muestra en la figura 9, la naturaleza del conocimiento en la discursividad del siglo XXI se asocia con facilidad a la ingeniería, mostrando con ello una nueva comprensión de la realidad humana.

Figura 9. *La naturaleza del conocimiento en el siglo XXI.*



Fuente: Esta figura hace parte de los espacios virtuales de formación organizados por la Secretaría de Educación de Medellín (2020d).

²⁴ En la perspectiva del Discurso Indirecto el lenguaje es asumido en su función social para transmitir consignas y se diferencia del Discurso Directo que entiende el lenguaje como una forma de comunicar información, cuyo análisis implica un develamiento del sentido y el significado de los signos. En el Discurso Indirecto, lo que importa es la relación explícita o implícita entre diferentes actos del lenguaje, lo que anula al sujeto de enunciación, centrando la atención en el agenciamiento colectivo de lo que se dice, es decir, en la posibilidad de su repetición.

Al respecto, el historiador y escritor israelí Yuval Noah Harari (2016) plantea que en el siglo XXI la concepción que se tiene del conocimiento humano está sufriendo una transformación radical, al dejar de lado los valores humanistas heredados de la modernidad. Gracias a la revolución tecnológica, en nuestro siglo el conocimiento se concibe como el resultado de aplicar un pensamiento sistémico asociado al flujo de datos, para lo cual la capacidad de la mente humana es limitada, por lo tanto, se requiere de herramientas tecnológicas, como los ordenadores, que permitan procesar y utilizar toda la información, de ahí que las ingenierías y el desarrollo de software sean necesarios en la producción del conocimiento.

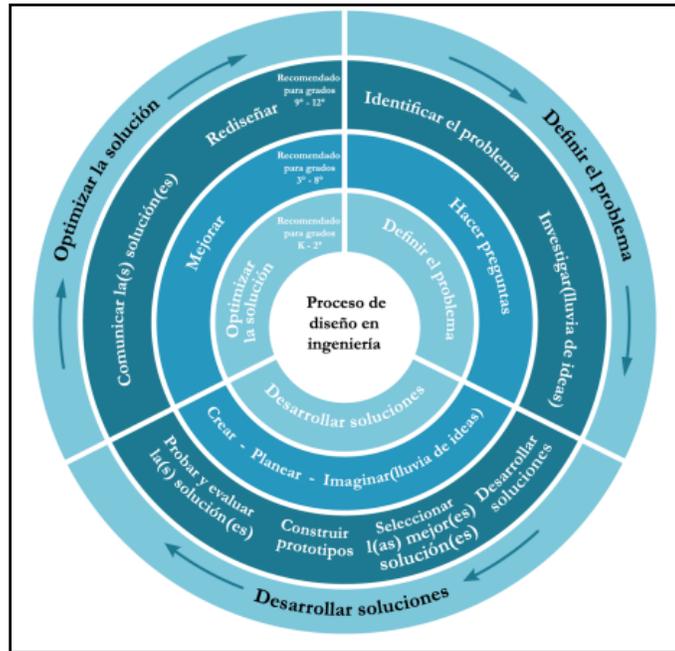
En la época de Locke, Hume y Voltaire, los humanistas decían que “Dios es producto de la imaginación humana”. Ahora, el dataísmo da a probar a los humanistas su propia medicina y les dice: “Si, Dios es producto de la imaginación humana, pero la imaginación humana es a su vez producto de algoritmos bioquímicos”. En el siglo XVIII, el humanismo dejó de lado a Dios al pasar de una visión del mundo teocéntrica a una visión del mundo homocéntrica. En el siglo XXI, el dataísmo podría dejar de lado a los humanos al pasar de una visión del mundo homocéntrica a una visión del mundo datacéntrica (Harari, 2016, p. 423).

En esta nueva comprensión del conocimiento la ingeniería ocupa un lugar central, pues sin ella resulta imposible seguir adelante con los avances científicos y tecnológicos, por ello la expresión: “la ingeniería se ha colado en el salón de clases” (Botero, 2018), muestra muy bien la discontinuidad en la organización del currículo escolar y la necesidad de introducir mecanismos tecnológicos al escenario educativo para la generación de nuevos conocimientos, de esta manera se encuentra por todas partes el fomento de la Robótica Educativa y el diseño de proyectos formativos donde se utiliza la Realidad Aumentada, la Realidad Virtual y la Inteligencia Artificial.

Como ya se ha señalado la ingeniería no busca constituirse como una disciplina independiente en el contexto escolar, más bien, con la educación STEM este saber pretende cumplir una función integradora entre las distintas áreas que componen el currículo, incluyendo las humanidades y la educación artística. Aunque implementar pedagogías por proyectos es algo que se promueve desde hace varios años, la educación STEM plantea una nueva comprensión de estas pedagogías al orientar los proyectos con prácticas de diseño que buscan brindar soluciones a problemas inmediatos del contexto, para ello se propone un proceso que cuenta con tres fases: 1. Definición del problema 2. Desarrollo de soluciones 3. Optimización de la solución. Como se

muestra en la figura 10 este proceso de diseño en ingeniería está planteado para ser desarrollado en los distintos los grados de escolaridad con diversos niveles de complejidad.

Figura 10. Modelos cíclicos del proceso de diseño en ingeniería.



Fuente: Esta tabla es tomada del libro Educación STEM. Introducción a una nueva forma de Enseñar y Aprender (Botero, 2018, p. 129).

Si bien resulta muy interesante que los estudiantes construyan sus aprendizajes a través de la resolución de problemas inmediatos de su propio contexto, en la aplicación del diseño en ingeniería resulta preocupante que las actividades nombradas como “manos a la obra” anulen la posibilidad de establecer una reflexión crítica antes de empezar a resolver el problema, pues tal vez, la causa del problema que se busca solucionar en la escuela tiene su origen en condiciones sociales que vulneran los derechos fundamentales y en este caso las comunidades deberían buscar mecanismos para transformar las causas reales que hacen del problema una realidad permanente.

Tomemos el ejemplo de la Institución Educativa Loyola para la Ciencia y la Innovación, donde se reconoce el proyecto educativo “Café para el aire limpio de Colombia”, donde un equipo de estudiantes logra construir un biocombustible a partir de los residuos del café, el propósito de este proyecto es contribuir al mejoramiento del aire de Medellín y reducir la emisión de carbono

en la ciudad (Salazar, 2020). Este esfuerzo de los estudiantes, junto al acompañamiento permanente de sus maestros, permite responder a una problemática local y mundial, también demuestra las capacidades de los jóvenes de la ciudad y evidencia lo adecuado de que la escuela permita resolver problemas de orden práctico, pero toda esta estrategia educativa es válida si al mismo tiempo se ofrecen espacios para formular preguntas sobre las razones o las causas del problema, en este caso concreto, preguntas que permitan indagar por las principales razones del calentamiento global y las acciones reales de los países para controlar sus emisiones de CO₂, sin estos espacios, los estudiantes solo trabajan en la solución de un problema que cada vez será mayor.

Otro ejemplo se puede encontrar con la visita a la ciudad de Medellín del keniano Peter Tabichi en el año 2019, considerado “el mejor profesor del mundo”, el cual compartió sus experiencias en MOVA con algunos maestros de la ciudad. Entre las claves que reveló el mejor profesor del mundo para educar en su país se encuentran: 1. La donación 80% de su salario para ayudar a que los estudiantes puedan desarrollar sus habilidades en un lugar digno. 2. Enfrentar las difíciles condiciones de trabajar en una escuela, que cuenta solo con un computador conectado a una frágil red de internet, a pesar de ese obstáculo, y gracias a su tenacidad y perseverancia, ha logrado enseñar a sus estudiantes diferentes herramientas TIC que le permita entrar en consonancia con la dinámica del mundo actual. Al respecto el exalcalde Federico Gutiérrez expresó que los maestros de la ciudad tienen mucho que aprender de estas experiencias (El Tiempo, 2019).

Sin duda alguna la labor de este maestro es loable y demuestra un gran sacrificio por sus estudiantes, no obstante, este reconocimiento evidencia la necesidad de cuestionar las causas de la desigualdad en las sociedades contemporáneas y promover en todos los estudiantes del mundo indagaciones sobre las principales razones de este problema, con el fin de ejecutar acciones desde el aula que conduzcan a una verdadera transformación social. A nivel mundial se premian aquellas apuestas educativas que dan solución a las problemáticas más inmediatas de las comunidades, pero, las acciones de los organismos de gobierno para corregir las causas de esos problemas parecen ser mínimas, lo que se ve reflejado en la excesiva extracción del petróleo, las interminables guerras entre países, la destrucción de los recursos naturales y los elevados niveles de migración población. De modo que si en el presente, la educación debe estar basada en la vida, se requiere de una permanente reflexión sobre las razones que hacen que la vida sea más difícil para unos que para otros. Sin espacios de deliberación, las pedagogías activas podrían constituir una suerte de “totalitarismo pedagógico” (Tortosa, 2018), donde se pierde el valor de la intelectualidad y la

erudición, el Estado invade la vida de los sujetos obligándolos a responder las problemáticas más inmediatas de sus comunidades, argumentando una supuesta igualdad para enfrentar los desafíos del presente; el Estado solo interviene en los contextos para felicitar y destacar el trabajo de aquellos proyectos que encuentran soluciones efectivas a los problemas, adicionalmente, aprovecha que los jóvenes carecen de una madurez intelectual, para establecer estrategias que les dan protagonismo y los hace sentir exitosos, pero realmente no se les ofrece una formación intelectual lo suficientemente amplia que les permita convertirse en agentes reales de cambio y transformación social.

Si bien las pedagogías activas tienen un carácter democrático, al permitir que el estudiante participe activamente de su proceso de aprendizaje, el escenario propuesto en el siglo XXI reduce cada vez con más fuerza la posibilidad de asumir posturas críticas en la escuela, dificultando que los estudiantes pertenecientes a las clases sociales más bajas, exijan el mejoramiento de sus propias condiciones de vida. Como lo plantea Dewey (1998):

Evidentemente, una sociedad a la que sería fatal la estratificación en clases separadas tiene que procurar que las oportunidades intelectuales sean accesibles a todos en forma equitativa y fácil. Una sociedad dividida en clases necesita prestar especial atención a la educación de sus elementos dominantes. Una sociedad que es móvil, que está llena de canales para la distribución de un cambio que ocurra en cualquier parte tiene que procurar que sus miembros sean educados para la iniciativa y la adaptabilidad personal. De otro modo éstos se verán abrumados por los cambios a que estarán sometidos y cuya significación o conexión no percibirán. El resultado será una confusión, en la que unos pocos se apropiarán de los resultados de las actividades ciegas y dirigidas externamente de los demás (p. 82).

Se dice que “para la educación STEM no hay diferencia entre la formación académica y la técnica. Un estudiante promedio debe tener una formación integral por medio de un balance entre todas las asignaturas” (Botero, 2018, p.145), sin embargo, históricamente el bachillerato académico y el bachillerato técnico si han guardado una diferencia sustancial, pues desde inicios del siglo XX se han decretado en Colombia diferentes formas de concebir la educación secundaria, pasando por un Bachillerato en Ciencias, un Bachillerato en Filosofía y Letras, un Bachillerato Técnico, un Bachillerato Comercial y una Formación Industrial en Artes y Oficios. El bachillerato académico siempre ha estado vinculado a la formación humanista, la cual prepara a los jóvenes para acceder a los niveles de educación universitaria o profesional, con un alto nivel de formación intelectual;

el bachillerato técnico por su parte orienta a los jóvenes hacia una educación terciaria que es acorde a las demandas laborales, por eso el bachillerato académico ha mantenido un corte elitista, “es decir, su cerramiento a la masa de la población que no requería conocimientos eruditos sino prácticos, a lo sumo técnicos” (Saldarriaga y Galindo, 2020, p.19), de modo que restringir la erudición académica en los colegios oficiales de la ciudad de Medellín no parece una alternativa viable para generar condiciones de igualdad social, todo lo contrario, se estaría ampliando la brecha entre una clase social con un amplio capital intelectual y otra clase encargada de ejecutar las tareas de orden práctico, sin tener la posibilidad de intervenir en la transformación del orden social.

En Medellín se considera que las instituciones educativas de carácter oficial que aún cuentan con el bachillerato académico y no con el bachillerato técnico, requieren de adecuaciones que permitan el mejoramiento de la calidad, la eficiencia y la cobertura educativa; por eso desde el año 2016 la administración de la ciudad le ha propuesto al Ministerio de Educación Nacional “incluir la Media Técnica en la gran estrategia de Jornada Única, para lo cual, al final de este año se contaría con 5 mil estudiantes más atendidos por la estrategia, aumentando su cobertura” (Secretaría de Educación de Medellín, 2016c). En este punto vale la pena señalar que la Institución Educativa Eduardo Santos, ubicada en la Comuna 13 de la ciudad, ha cuestionado la masificación de la educación media técnica, al considerarla como una posibilidad para:

[...] el entrenamiento masivo en programas técnicos por competencias y certificaciones para el trabajo de los jóvenes, ávidos de educación y el desconocimiento de los entornos y aspiraciones de las comunidades. Solamente formación para mano de obra barata se ofrece a los más desfavorecidos desde siempre (López, 2020).

Un ejemplo concreto es la participación de algunos estudiantes de la media técnica en Organización de Eventos y Turismo de la Institución Educativa José Roberto Vásquez en el Foro Internacional STEM+H, desarrollado en el año 2017, donde cumplieron su labor como acompañantes durante el reconocimiento a las instituciones que ayudaron y apoyaron la consolidación del STEM+H en la ciudad (Arroba Medellín, 2017), la función de estos estudiantes como meros acompañantes y modelos para la fotografía de un evento internacional, deja ver con claridad el ejercicio práctico de la formación técnica en la Ciudad del Aprendizaje, donde los estudiantes en su generalidad no son preparados para asumir el desafío intelectual que les permita participar y problematizar las temáticas abordadas en el evento, más bien, solo aparecen como una

parte de la estructura del evento y el reconocimiento lo reciben por cumplir una simple función logística.

En síntesis, se han identificado múltiples asuntos relacionados con el acontecimiento discursivo de la educación STEM en Medellín, entre los cuales se destacan, en primer lugar, las condiciones de emergencia de este discurso en la ciudad, las cuales responden a la Cuarta Revolución Industrial, las Economías de Conocimiento, el cumplimiento de la Agenda 2030 y las directrices dadas para los países en vía de desarrollo por los organismos de cooperación internacional, que constituyen un agenciamiento de poder que plantea un ideal de calidad y eficiencia en la educación.

En segundo lugar, en este apartado se han expuesto los recorridos del discurso STEM entre los años 2014 y 2020, que van configurando un territorio con medios institucionales que amplifican el enunciado STEM+H y consolidan un agenciamiento colectivo de enunciación, donde las consignas del discurso son apropiadas por los diversos actores educativos y llegan a las instituciones educativas de la ciudad para transformar las prácticas, además, se reconoce que estos medios institucionales van conformando nodos arquitectónicos que convierten a Medellín en una Ciudad del Aprendizaje a lo largo de toda la vida.

En tercer lugar, se presentaron las contradicciones y las tensiones que genera la transformación de Medellín en un Valle del Software, estrategia que pretende cambiar la vocación económica de la ciudad ajustándola a la Industria 4.0, igualmente, se identificó que en el ritornelo STEM+H, la H sigue siendo muda, ya que los expertos en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, así como los administradores de las políticas educativas, son quienes dicen cuál es la importancia de las Humanidades en el presente; los literatos, poetas, artistas, filósofos y maestros de estas áreas, permanecen al margen levantando las sospechas y advirtiendo los peligros de adoptar un nuevo enfoque técnico-científico para la educación. Finalmente, en todo lo anterior se evidencia una transformación en la concepción que se tienen del bachillerato en la ciudad, desplazando la formación humanista, con un elevado nivel de erudición en la formación intelectual, que puede ofrecer el bachillerato académico y privilegiando exclusivamente el bachillerato técnico en todas las instituciones oficiales como una forma de responder a las demandas laborales del futuro.

4.2. La Cultura Escolar en la Apropiación del Enfoque Educativo STEM+H: un Estudio de Casos Instrumental.

En el apartado anterior se dijo que STEM+H constituye un enunciado que se dispersa en el discurso de la Ciudad del Aprendizaje. Los estudiantes, los maestros y los directivos docentes, han recibido y apropiado las consignas del enfoque educativo y las re-construyen al interior de sus instituciones educativas, en lo que puede considerarse un agenciamiento colectivo de enunciación. Es posible afirmar entonces que STEM+H es una emisión de puntos, de singularidades, son cinco letras del alfabeto, cinco términos singulares que podrían definirse fonológicamente (Deleuze, 2014, p.147), así que este enunciado presenta una relación de fuerzas, donde cada término se refiere a un saber específico (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), la “adición” es el signo que muestra su carácter integrador, su pretensión de capturar todos los saberes escolares²⁵ para establecer una novedosa forma de educar que responda a las exigencias del nuevo siglo.

El enunciado STEM+H que se puede repetir en los Estados Unidos, en Perú o en Colombia no es el mismo, puesto que cada saber tiene una comprensión singular, su propio emplazamiento en el contexto donde han sido apropiado, por ejemplo, en Estados Unidos se implementan dos estrategias para generalizar la educación STEM, la primera, se desarrolla desde el trabajo con mentores que apoyan a los estudiantes para ingresar, permanecer y terminar carreras en estas áreas, la segunda, se hace desde la política migratoria, que busca atraer estudiantes de minorías y a mujeres para que se dediquen a estos saberes (Cano y Ángel, 2020), además en este contexto angloparlante, se incluye la A en el acrónimo para hacer referencia a las “liberal arts” que comprenden los estudios sociales, las lenguas, la música, las bellas artes y la educación física (Botero, 2018). En el contexto peruano, el enunciado STEM+H se encuentra directamente vinculado con la formación de los ciudadanos, en el caso de la ciudad de Arequipa, se proyecta con este enfoque educativo fortalecer la identidad cultural en una apropiación del patrimonio en los territorios y favorecer la recuperación del espacio público.

Esta investigación se propone identificar y describir las condiciones particulares en las que se repite este enunciado en el contexto colombiano, por ello, en la figura 11 se muestra la invitación a un espacio de formación para maestros en el marco del III Foro Internacional STEM+H, por lo expresado en el título de la actividad, la H de Humanidades se asume como una incógnita que debe

²⁵ Sobre este carácter integrador vale la pena mirar lo dicho en el Estado del Arte sobre el enfoque educativo STEM como una Ciencia Mayor.

ser despejada en una ecuación literaria, de modo que la referencia al pensamiento matemático permitiría comprender el “Sentido de lo Humano a través de la Literatura”.

Figura 11. *Despejar la H en la ecuación literaria.*



Fuente: Esta figura hace parte de las invitaciones a los eventos desarrollados en el marco del III Foro Internacional STEM+H Escuelas para la Cuarta Revolución Industrial adelantado en el año 2019.

Más allá de todo lo que se pueda interpretar sobre el nombre de este taller de formación, resulta interesante señalar el hecho que un grupo de sujetos, maestros y directivos docentes, se sentaron a conversar bajo las premisas: “la H es una incógnita” y “la literatura es una ecuación”, ejemplificando el modo como funciona el enunciado STEM+H en la ciudad de Medellín, al recontextualizar objetos y procedimientos propios de las Matemáticas en las Humanidades y transformar con ello la comprensión que se tiene de cada saber.

En este taller de formación los sujetos dispusieron sus cuerpos y sus mentes para el desarrollo de una actividad en el Vivero STEM+H, actualmente llamado Vivero del Software, una estructura arquitectónica abierta que favorece la interacción permanente entre el público que habita el espacio. La participación de los maestros y los directos docentes en estos talleres de formación, constituye un agenciamiento de cuerpos²⁶, en el cual los sujetos ya no entran solamente en una relación con el lenguaje y las palabras, también se relacionan con una serie de herramientas y de bienes. El modo como operan estos agenciamientos se verá más adelante cuando se analicen las

²⁶ En el apartado anterior se habló de los agenciamientos colectivos de enunciación, en los cuales los sujetos reciben y apropian las consignas del discurso STEM, en esta sección del análisis será importante detallar la otra cara de los agenciamientos y prestar una especial atención a las “visibilidades”, es decir, a las múltiples relaciones que se establecen entre los cuerpos, los objetos y los bienes en los diferentes espacios de la ciudad a propósito de este enfoque educativo.

experiencias formativas de estudiantes y maestros de las instituciones educativas seleccionadas como caso en esta investigación.

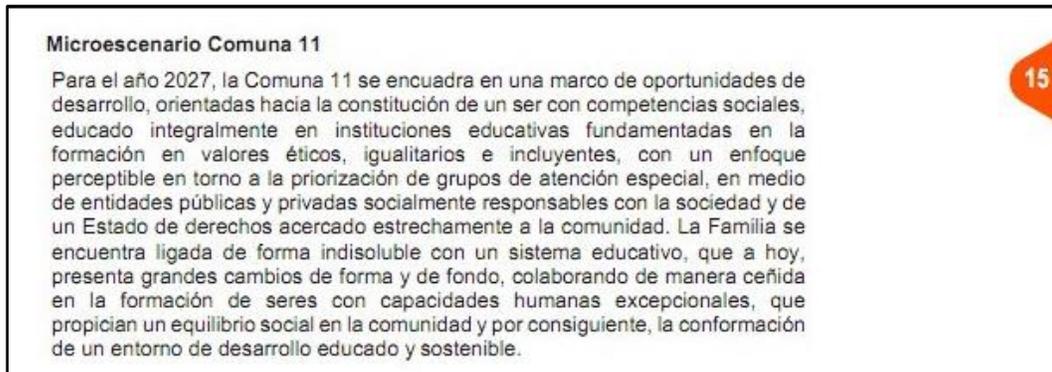
En este apartado se describe la relación del enfoque educativo STEM con la filosofía escolar en dos instituciones educativas de la ciudad, reconstruyendo y repasando las dinámicas propias de la cultura escolar durante la recepción y la apropiación de este enfoque educativo. El primer caso que se va a presentar es la Institución Educativa Sol de Oriente, ubicada en la Comuna 8 y reconocida por apropiarse de prácticas educativas acordes al contexto de sus estudiantes; el segundo caso es la Institución Educativa José Roberto Vásquez Barrio Manrique, localizada en la Comuna 3, institución que cuenta con una amplia trayectoria educativa en la ciudad y ha participado en ferias y cursos de formación en STEM+H, proyectando así su propia transformación curricular.

Antes de presentar estos casos, vale la pena aproximarse a los Anexos del Plan Educativo Municipal 2016-2027, donde se detallan unos microescenarios por comuna y corregimiento, los cuales responden a la información recogida en la fase diagnóstica del plan y contiene cinco componentes:

1. La temporalidad que proyecta la educación para el año 2027.
2. Las imágenes que expresan la serie de propósitos, objetivos y metas a lograr o cumplir en este periodo de tiempo.
3. Las trayectorias definidas por el conjunto de acciones que se deben seguir a partir de ahora para el logro del propósito.
4. Los actores que participarán activamente en el proceso enunciado y de quienes depende el cambio.
5. La evolución que visualiza los factores de cambio que puedan incidir en las tendencias que revelan la situación actual proyectada al futuro (Alcaldía de Medellín, 2017).

El acercamiento a estos microescenarios permite reconocer una marcada diferencia entre las proyecciones que se tienen para cada una de las comunas y los corregimientos de la ciudad, pues algunas comunas adquieren una vocación económica articulada al sector empresarial, mientras que otras se perfilan en la atención a las poblaciones vulnerables con una oferta cultural que incluye entre sus actores a la sociedad emergente, así se evidencia en la figura 12 donde se expone el microescenario proyectado para la Comuna 11, Laureles:

Figura 12. Laureles en el 2027.



Fuente: Esta figura fue tomada del Plan Educativo Municipal 2016-2020 (Alcaldía de Medellín, 2017).

Por su parte, el microescenario de la Comuna 8, Villa Hermosa, apunta a disminuir las brechas sociales a través de alianzas con la empresa pública y privada e involucrando a los jóvenes en el campo laboral, asimismo se plantean rutas para el acceso a la educación superior y al empleo digno. En el microescenario de la Comuna 3, Manrique, se dice que:

Esta comuna tiene una vinculación especial con las empresas privadas, pues para estas es obligatorio capacitar a los jóvenes en los últimos años de colegio, con el fin de adquirir experiencia laboral y esto redunde el beneficio de encontrar un empleo en su edad laboral (Alcaldía de Medellín, 2017, p. 6).

De este modo, la educación para las comunidades ubicadas en la periferia de la ciudad está orientada desde este Plan Educativo Municipal hacia la formación de una fuerza laboral, mientras que, en las comunas del centro, las instituciones educativas son proyectadas en la construcción de un ser con competencias sociales, culturales y humanas. El Plan Educativo Municipal 2016-2027 compone un macroescenario de ciudad en su proyección hacia el futuro, el cual deriva en normativas políticas, ordenamientos territoriales y en las formas como finalmente se organizan las comunidades, por eso sus líneas permiten una aproximación inicial a los efectos que las políticas educativas tienen en las comunas y corregimientos de la ciudad. A continuación se presentan las instituciones educativas seleccionadas como casos en esta investigación, especificando el lugar donde se encuentran ubicadas, las características de la población que atienden, su organización curricular y las relaciones que se establecen entre los distintos saberes escolares, todo ello con el fin de resaltar las múltiples formas que adquiere la cultura escolar con la recepción y la apropiación

del enfoque educativo STEM, formas que van más allá de la dureza con la que se traza el provenir de las comunidades en el Plan Educativo Municipal 2016-2017.

4.2.1. El uso no previsto del STEM+H en la I.E. Sol de Oriente y el resplandor de las Humanidades en la periferia de la ciudad.

La Institución Educativa Sol de Oriente se encuentra ubicada en la ladera oriental de la ciudad de Medellín, los barrios de esta comuna surgieron en su mayoría como el resultado de la inmigración de población rural a finales del siglo XIX que buscaba mejores condiciones de vida, aprovechando las alternativas de empleo que ofrecía el desarrollo industrial de la época; en el siglo XX el desplazamiento causado por la violencia bipartidista, aumentó en las ciudades capitales los cinturones de pobreza y la violencia de los años 90 aumentó las invasiones en esta zona de la ciudad, de ahí que el grupo población que se atiende en Sol de Oriente se considera en su mayoría como población vulnerable.

La Comuna 8, Villa Hermosa, cuenta con dos ecosistemas de gran importancia: El Cerro Pan de Azúcar y la Quebrada Santa Elena, el primero es un cerro con poca cobertura vegetal, afectado por la erosión y la contaminación humana, la segunda es una quebrada con su cauce contaminado en razón de los intensificados procesos de modernización, industrialización y urbanización no planificados a futuro, que convirtieron la corriente en una cloaca abierta, lo que negó sus usos, sus funciones y sus significados, como patrimonio ambiental de la ciudad (I. E. Sol de Oriente, 2020). La Institución Educativa Sol de Oriente, localizada en el barrio Trece de Noviembre, cuenta con una sede en comodato con la comunidad de los hermanos claretianos, la cual sirve como escuela para atender población desde preescolar hasta cuarto de primaria, esta sede tiene muchas limitantes, ya que al ser en comodato su inversión en infraestructura es mínima.

En las últimas dos décadas la Institución Educativa Sol de Oriente ha tenido que enfrentar la violencia del sector, soportar las amenazas a los docentes y ver como su población es desplazada, sin embargo, la intervención municipal y el compromiso de la comunidad por la transformación social ha logrado estabilizar las tensiones en el territorio. Esta institución educativa en respuesta a las necesidades de localidad, ha implementado una estrategia de innovación curricular que transforma su plan de estudios en la media, estructurándolo por nodos de conocimiento y en la básica secundaria ha integrado las áreas de religión y ética en una propuesta pedagógica para el

Proyecto de Vida (I. E. Sol de Oriente, 2020, p.12). Es importante destacar en esta institución su modelo pedagógico Holístico Transformador, que según el coordinador Julián Toro, participante en esta investigación, no se trata de:

[...] casarnos únicamente con una corriente pedagógica, es tomar de cada una de las diferentes corrientes pedagógicas, del constructivismo, incluso del modelo tradicional, de diferentes modelos pedagógicos para ir tomando elementos que permitan crear una propuesta educativa diversa. El enfoque lo han criticado porque de alguna manera no se identifica, dicen que no tiene identidad, pero digamos que precisamente busca de cada una de las corrientes tomar elementos que podamos traer a Sol de Oriente, aplicarlos y que nos funcionen, es algo tan sencillo como que en Sol de Oriente no podemos hablar de dar la clase de religión, tenemos un nodo que se llama Proyecto de Vida, porque nos damos cuenta que hay gran cantidad de población que pertenece a comunidades religiosas diferentes, que hay protestantes, testigos de Jehová, tenemos incluso población indígena emberá. Entonces lo que hacemos es pensar en qué elementos de los diferentes modelos pedagógicos son aplicables al contexto para atender la diversidad que tenemos en Sol de Oriente, entonces desde ahí no nos casamos con un único enfoque, además, entendemos la educación como un sistema cambiante donde constantemente nos vamos a encontrar con diferentes enfoques que pueden ser aplicables, para el caso concreto STEM, un enfoque nuevo que se está dando a nivel mundial, que apenas está llegando a nuestro entorno, se trata de tener la posibilidad de poder conocerlo y mirar de qué manera lo podemos aplicar en nuestro contexto, entonces desde ahí entendemos el modelo pedagógico holístico transformador (Comunicación personal, 7 de octubre del 2020).

Este modelo pedagógico le ha permitido a la institución adelantar procesos de transversalización de saberes escolares a partir de la creación de nodos de conocimiento, por ejemplo, en básica primaria se ha establecido un Nodo Comunicativo que transversaliza las áreas de Lengua Castellana, Tecnología, Informática e Idioma Extranjero; en la básica secundaria y en la media se localiza el Nodo de Proyección Humana que articula las asignaturas de Educación Religiosa, Ética y Valores. Para la educación media se han instituido los siguientes nodos:

- Nodo Científico: integra las áreas de Física, Química, Biología, Matemática
- Nodo de Proyección Humana: integra las áreas de Ética, Religión, Educación Artística, Educación Física.

- Nodo de Formación Social: integra las áreas de Filosofía, Sociales, Ciencias económicas y políticas.
- Nodo Comunicativo: integra las áreas de Español, Inglés, Tecnologías e Informática.
- Nodo Técnico laboral: con áreas transversales a cada una de los programas técnicos. (I. E. Sol de Oriente, 2020)

Otro aspecto interesante son los cinco programas de media técnica que se ofertan en Sol de Oriente, el primero es Conservación de Recursos Naturales, llamado inicialmente Biotecnología, el cual funciona en convenio con el SENA, su potencial se encuentra en el hecho de que el sector donde está ubicada la institución es zona de:

[...] influencia del Cerro Pan de Azúcar, que es un área protegida a nivel ecológico de la ciudad, entonces muchos de los egresados se han vinculado con proyectos de cuidado ambiental, de guías turísticos. Ese Cerro Pan de Azúcar se convierte en un laboratorio, un centro de práctica para nuestros estudiantes en la formación de fauna, flora y el recurso hídrico (Julián Toro, Comunicación personal, 7 de octubre del 2020).

El segundo programa es la Técnica en Electrónica que se encuentra inscrita en el clúster de energía de la ciudad; el tercero es en Desarrollo e Integración de Multimedia y el cuarto es en Desarrollo de Software, ambos programas hacen parte del fomento de la mecatrónica y la mecánica para la configuración del Valle del Software en Medellín. El quinto programa de media técnica presupone una suerte de contradicción al enmarcarse en las Ciencias Sociales y Humanas, convenio con la Facultad de Educación y Psicología de la Universidad Luis Amigó, este programa en particular permite a los estudiantes:

[...] el enlace universitario, homologar materias y abrir ese campo que tiene la Universidad Luis Amigó a los estudiantes desde las Ciencias Sociales y Humanas, en sus posibilidades de ir a programas de psicología, programas de educación, de licenciatura, con unas áreas que son básicas para la universidad; entonces ellos ven humanidades, cultura ciudadana, cosmovisiones, literatura, ellos ven Investigación Social I y II, desde 10° están viendo investigación social, entonces creemos que desde la técnica en Ciencias Sociales y Humanas podemos estar aportando a la formación de estos chicos e irles dando unas bases para áreas afines. También nos pegamos para que fuera una técnica porque sabemos que Medellín fue declarado territorio STEM, que ahora nos vamos a concentrar más en este tema, y le apostó a la H, para que fuera STEM+H y esta H es precisamente esa parte

humana. Entonces decíamos nosotros en Sol de Oriente desde una técnica en Ciencias Sociales y Humanas también le estamos apostando a ese proyecto de ciudad. Aunque ha sido difícil porque para la Secretaría de Educación entender la relación de lo técnico con las humanidades, es algo que no les resulta comprensible, pero el ejercicio de la experiencia es algo muy chévere y se ve lo encarretados que están los estudiantes en el enfoque crítico y la investigación social (Julián Toro, Comunicación personal, 7 de octubre del 2020).

En lo anterior, se observa muy bien la apropiación que hace la Institución Educativa Sol de Oriente del enfoque educativo STEM+H, al recontextualizar en la educación media una formación académica en Ciencias Sociales y Humanas, al tiempo que expone una contradicción con las políticas educativas de la municipalidad que ha trazado lineamientos para que las instituciones oficiales, orienten la formación hacia el desarrollo de competencias laborales en la media técnica. Proponer una media técnica en Ciencias Sociales y Humanas es una apuesta diferente que busca atender las necesidades de la localidad, ya que:

[...] cuando miramos el perfil del egresado, muchos de nuestros estudiantes optan por carreras afines a las ciencias sociales y humanas, muchos pasan a licenciaturas, filosofía, otros optan por el derecho, la antropología, la psicología, entonces nos dimos cuenta que los muchachos terminaron una técnica en recursos naturales, en electrónica, en software o en multimedia, pero cuando salían su orientación vocacional era otra. Cuando hacíamos todos estos análisis de lo que llamamos ahora postsecundaria nos damos cuenta que el enfoque de los muchachos era diferente, entonces, vimos la necesidad de tener una propuesta formativa para estos estudiantes. La llamamos “técnica” aunque no es tan “técnica”, pero el sentido para nosotros es poder tener un maestro, generar una plaza y darle esa rigurosidad que se merece, incluso, podría llamarse también un bachillerato académico con énfasis en humanidades (Julián Toro, Comunicación personal, 7 de octubre del 2020).

Frente al uso no previsto que Sol de Oriente le dio al enfoque educativo STEM+H y la contradicción que ese uso genera alrededor de la formación en la media técnica, la Secretaría de Educación de Medellín le ha propuesto a la institución ajustar su propuesta a un programa diferente, más afín a la lógica educativa de la ciudad, como son los programas en mecánica de motos, en secretariado, en mecánica automotriz o la técnica en contabilidad, sin embargo, estos programas no llenan las expectativas de la institución y por eso se insiste en mantener un programa acorde a los intereses educativos de sus estudiantes.

La recepción del enfoque educativo STEM se dio en Sol de Oriente entre los años 2015-2016, con un grupo de maestros de la media que participaron en el programa STEAMakers del Parque Explora, así surgió una primera comunidad académica de maestros, que se sentaba a discutir sobre las formas de integrar los distintos saberes escolares.

La Institución Educativa Sol de Oriente adopta la estrategia STEAMakers como una propuesta de transformación escolar que integra la equidad educativa, el aprendizaje profundo, la metodología ABP, la educación interdisciplinar en ciencias, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas (STEAM) y el movimiento Maker. En conjunto permiten descubrir los intereses y capacidades de los estudiantes de acuerdo con sus conocimientos previos, posibilitando que éstos creen ejercicios productivos y colaborativos que se relacionen con la vida real y planteen problemas que les interese y los motive a aprender, para que sean autores y no actores de sus vidas (I. E. Sol de Oriente, 2020, p.88).

Posteriormente, el Parque Explora y MOVA, se acercaron a Sol de Oriente con intenciones de formar maestros, recoger y sistematizar las experiencias en el enfoque STEM. Inicialmente se reunió un grupo de maestros de quinto, sexto y séptimo grado interesados en apropiarse del enfoque educativo y desarrollar proyectos propios enmarcados en la educación STEM.

[...] estos profes empiezan hacer el lanzamiento del proyecto, a socializarlo, llevarlo y hacer ferias a nivel de la institución, ven que estos profes clasifican a las ferias zonales de Parque Explora, que logran llegar a la feria central, que son convocados por el Centro de Tecnología de Antioquia (CTA) y por Ondas, entonces empiezan a tener un protagonismo, eco de estudiantes y de docentes. Cuando empieza uno a escuchar un niño de quinto con ese discurso, presentando su proyecto, esas habilidades lingüísticas que tenía, cuando vemos que el chico algo displicente o con problemas de disciplina lograba meterse en un proyecto y verlo tan apropiado del tema, eso llama la atención y confirmamos que íbamos por buen camino (Julián Toro, Comunicación personal, 7 de octubre del 2020).

El coordinador Julián Toro relata además que para llevar a cabo los proyectos STEM fue necesario iniciar un proceso de negociación entre maestros y directivos docentes, pues:

¿Cómo le vamos a pedir al maestro que se quede después de su jornada laboral en un taller de formación? ¿Cómo le vamos a pedir al maestro que nos metamos bajo el enfoque STEM y que esto genere una carga más aparte de las que ya tiene? Entonces era venderle el proyecto y generar condiciones para desarrollarlo. Ojo profe, entonces con esto podemos

cambiar la planeación, sustituir el proyecto de aula, si vamos a hacer un proyecto integral entonces vamos a hacer una planeación para todos, entonces el modelo tradicional de planeación para sexto y séptimo va a ser diferente al de los otros grupos, el diario pedagógico ya no va a ser tradicional, sino que vamos a empezar a sistematizar la experiencia STEM. Se trata de generar un juego con esos deberes y toda esa gestión que tenemos los maestros en el aula y llegarle con el proyecto para que el maestro no sienta que el enfoque STEM va a ser una carga más en su labor docente, que es uno de los mayores temores. Se logró hacer una planeación conjunta, llegamos a elaborar varios proyectos, en principio yo participé de las reuniones, pero después dije: “hasta aquí llego yo y ustedes trabajan de manera autónoma”. Así se creó una comunidad académica de diálogo de saberes, se compartieron experiencias y planeaciones conjuntas (Comunicación personal, 7 de octubre del 2020).

Mostrar a los maestros lo positivo del trabajo por proyectos, establecer un convenio con el propósito de transformar las planeaciones y encontrar rutas más efectivas para sistematizar las experiencias educativas, hace parte del ejercicio de negociación implícito durante la recepción del enfoque STEM. Ahora bien, la inserción de este enfoque en la cultura escolar de esta institución transforma la comprensión que se tiene del mismo, pues al ingresar a las coordenadas institucionales el enfoque se acerca a una dinámica fluctuante y contingente, donde los maestros reciben y transforman el saber de acuerdo con sus intereses, motivaciones y deseos.

La maestra Ivonnes Barreneche, del Nodo de Proyección Humana y participante de esta investigación, recuerda que:

Hace dos años nosotros tuvimos la oportunidad de participar en un grupo STEAM donde nos unimos los profesores, tengo conocimiento que eran algunas áreas como Ciencia, Tecnología, Matemáticas, pero la propuesta desde coordinación era que nos uniéramos la mayoría de los profesores que dábamos clase en sexto y en séptimo ¿Por qué se presentó la propuesta? La propuesta estaba encaminada a crear un proyecto que se llama “Valores para la Vida”. Nuestra comunidad es una comunidad con muchas particularidades, tenemos estudiantes con muchas problemáticas a nivel de discriminación, violencia escolar, digamos que a veces en la misma semana habían tres veces una pelea en las afueras de la institución; el proyecto se desarrolló con estudiantes de sexto y séptimo y trabajamos ahí asuntos de discriminación y confrontaciones por temas territoriales, por muchas razones se

presentaban las peleas y algunos profesores teníamos que intervenir en esas peleas, incluso debíamos llamar a Ley de Infancia y Adolescencia. Entonces comenzamos a indagar qué era lo que estaba sucediendo y a raíz de esa situación nos damos cuenta que los muchachos se alteraban con mucha facilidad, naturalizan un lenguaje de violencia y era natural entre ellos tratarse mal, hacerle bullying al otro. Entonces esas pequeñas situaciones los llevaban a confrontaciones donde se citaban afuera del colegio con sus amigos del barrio y familiares. Así que los maestros nos unimos para trabajar el proyecto de “Valores para la Vida”, en el cual trabajamos un valor por semana que se articulará a todas las áreas, si era el valor por ejemplo de la honestidad ¿Qué es ser honesto? ¿Qué implica la honestidad desde diferentes áreas? Entonces se unía tecnología con investigaciones para explicarles a los chicos, cada uno de nosotros desde las diferentes áreas comenzaba con eso (Comunicación personal, 2 de octubre del 2020).

Sobre este proyecto de “Valores para la Vida”, Botero (2018) tiene razón al señalar que “no es un ejemplo de un proyecto puramente STEM, si tiene varias características importantes, como son la interdisciplinariedad y la conexión con la realidad de los estudiantes, que les invita a enfrentar problemas complejos de la vida” (p. 264), pero no es un proyecto puramente STEM porque es el resultado de la inserción del enfoque en una cultura escolar determinada, donde la relación entre los saberes escolares no está fijada por el enunciado, sino por el escenario fluctuante y contingente que condiciona cualquier dinámica escolar, por lo tanto, se puede afirmar que en las instituciones educativas de la ciudad de Medellín no se encuentra ningún proyecto que sea puramente STEM.

Igual sucede con el proyecto “Jardín de los Sueños”, que también fue parte de este ejercicio de apropiación del enfoque, desarrollado con estudiantes de 5° y estudiantes de la media técnica que apadrinaban el desarrollo de las actividades. Este proyecto integraba las áreas de Ciencias Naturales (Biología, Física y Química), Matemáticas con su componente geométrico, Lengua Castellana y Educación Artística. En la figura 13 se muestran los objetivos específicos que orientaron este proyecto, así como la participación de los estudiantes en el embellecimiento del ornato de la institución a través de la siembra y germinación de semillas.

Figura 13. Proyecto Educativo “Jardín de los Sueños”.



Fuente: Esta figura fue tomada del blog institucional del proyecto Jardín de los Sueños, 2017.

Este proyecto si bien incluye las Ciencias y las Matemáticas deja de lado los aportes que se puedan hacer desde la Tecnología y la Ingeniería, lo cual evidencia que la inserción del enfoque STEM en la dinámica escolar de Sol de Oriente movilizó algunos saberes escolares para brindar respuesta a las problemáticas de la comunidad educativa, pero esta relación entre los saberes no se circunscribe en los parámetros que establece el enfoque para su integración, es decir, que la elaboración del proyecto atiende más a la resolución del problema y al diálogo de los contenidos curriculares, que a las demandas de eliminar las brechas entre la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas.

La Institución se encuentra ubicada en el morro Pan de Azúcar, rodeada de amplias zonas verdes que se encuentran descuidadas y mal utilizadas, en los bloques de la institución no hay jardín. Los estudiantes y la comunidad educativa en general prestan poco interés por esto y además destruyen lo poco que hay [...] al integrar las diferentes áreas no solo aprendemos sobre las plantas, el ecosistema, los seres descomponedores, el cuidado del medio ambiente, sino que también producimos textos que ayudan a recrear nuestro trabajo,

hacemos grandes trabajos manuales con material reciclable entre otras cosas (Jardín de los Sueños, 2017).

El único proyecto en la Institución Educativa Sol de Oriente que responde efectivamente a la demanda del enfoque STEAM, se llama “Hábitos Saludables”, un proyecto en emprendimiento que integra las áreas de Educación Artística, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Matemáticas y Tecnología, su objetivo era crear una bebida natural, endulzada con estevia o azúcar morena, con este proyecto se explicó cómo influye la Tecnología en la resolución de problemas reales a través de la innovación.

Los tres proyectos enunciados anteriormente, evidencian que las instituciones educativas ubicadas en contextos de “vulnerabilidad (bien sea por violencia, por escasez de recursos económicos u otros factores), suelen orientar sus experiencias hacia actividades relacionadas con la convivencia o las temáticas sociales” (Cano, Montes y Díaz, 2021, p. 13), además, los saberes dominantes en estas apuestas educativas no son necesariamente los que define el enfoque, en ellos impera la voluntad de los maestros y el uso que se le puede dar a los contenidos curriculares en la formación de los estudiantes. La apropiación del enfoque educativo en Sol de Oriente se da inicialmente en la básica secundaria a través de una pedagogía por proyectos, en la media esta apropiación se da a través del enunciado STEM+H, donde la H permite la configuración de una media técnica en Ciencias Sociales y Humanas.

4.2.1.1. La filosofía escolar en la pedagogía por proyectos y sus diferencias con la educación STEM.

En este punto vale la pena señalar la relación que se establece entre la filosofía escolar y la educación STEM en una institución que ha procurado por mantener el diálogo permanente entre los distintos saberes escolares. Como ya se ha dicho, en Sol de Oriente la filosofía escolar está conectada directamente con las Ciencias Sociales, la Economía y la Ciencia Política en el Nodo de Proyección Social, que “pretende formar mejores seres humanos; ciudadanos con valores éticos, respetuosos de lo público y lo privado, que vivencien los Derechos Humanos, cumplan con sus deberes y aporten a la construcción de la convivencia social” (I. E. Sol de Oriente, 2018, p. 20). En la media técnica el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se encuentra implícito en la identificación de problemas reales del contexto y en la propuesta de posibles soluciones, así que:

El área de Ciencias Sociales se inspira en el Aprendizaje Significativo y los fundamentos de la pedagogía del Aprendizaje Basado en Problemas (APB) que favorezca el desarrollo de competencias personales, comunicativas, académicas y tecnológicas para desempeñarse exitosamente en la sociedad, con alto compromiso en la transformación del entorno y el mejoramiento continuo.

En esta misma línea, las intencionalidades formativas del área de Filosofía están encaminadas a potenciar capacidades desde el Humanismo, a partir de reflexiones creativas, fundamentos de investigación e interdisciplinariedad, dirigida a la formación humana, tanto en conocimientos y habilidades, como en valores que orientan hacia la autonomía, el respeto por la libertad, la igualdad y la justicia, esenciales para la configuración del ser, en vinculación con la familia como primera institución donde la persona se configura en su realidad holística, con miras a la formación de mejores seres humanos; ciudadanos con valores éticos, respetuosos de lo público y lo privado, que vivencien los Derechos Humanos, cumplan con sus deberes y aporten a la construcción de la convivencia social (I. E. Sol de Oriente, 2018, pp. 7-8).

De acuerdo con lo señalado en el Plan de Aula de filosofía, los proyectos en los que participa este saber, desde el desarrollo de su contenido curricular en los grados 10° y 11° son:

1. Proyecto de Gobierno Escolar.
2. Proyecto de 50 horas de Constitución Política.
3. Proyecto de Afrocolombianidad.

Estos proyectos educativos no corresponden a la apropiación del enfoque educativo STEM, más bien, hacen parte de la enseñanza obligatoria que establece la Ley General de Educación (Ley 115) en su artículo 14, donde se indica que en todos los establecimientos oficiales o privados que ofrezcan educación formal es obligatorio cumplir con el estudio, la comprensión y la práctica de la Constitución y la instrucción cívica. Al integrar el área de Ciencias Sociales con la filosofía, ésta asume entre sus contenidos curriculares la formación ciudadana y los estudios constitucionales dando cumplimiento de la normatividad vigente, la asociación entre estas áreas es algo común al interior de las instituciones educativas de la ciudad, por ello entre los contenidos curriculares del saber filosófico se plantean discusiones en torno al pensamiento político, los Derechos Humanos, los medios de producción económica, las problemáticas ambientales, el conflicto colombiano y la construcción de una sociedad en paz.

Ahora bien, en el discurso de la educación STEM se afirma que las prácticas en Ciencias y en Ingeniería permiten establecer una forma particular de abordar los problemas, con estos saberes en la escuela se establece un camino para la construcción del conocimiento y se inculca en los estudiantes el hábito de hacer preguntas, ahondando en el discernimiento y ampliando el horizonte investigativo, por ejemplo, con la ingeniería los estudiantes se enfrentan a problemas que deben ser resueltos con urgencia en sus contextos (Botero, 2018). La filosofía escolar por su parte también propone inculcar en los estudiantes el hábito de formular preguntas y desarrollar en ellos la capacidad de asombro como una ruta efectiva para la generación de nuevo conocimiento, sin embargo, el tipo de preguntas y el conocimiento que se produce a través de la indagación filosófica son muy diferente al generado en las propuestas de la educación STEM, pues estas últimas atienden principalmente al emprendimiento y la innovación, mientras que la filosofía escolar propende por:

[...] la reflexión y el análisis sobre aquello que constituye la condición humana, permitiéndole a los estudiantes obtener una comprensión de sí mismos, de su entorno cultural, económico, político y los códigos contemporáneos, además reconocer el humanismo como perspectiva axiológica para el fortalecimiento de una sociedad pluralista, a través del análisis de soluciones de conflictos que parten de la cotidianidad del contexto sociocultural (I. E. Sol de Oriente, 2018, p. 5).

Por ejemplo, en la básica secundaria, la filosofía escolar está presente en las áreas de Educación Religiosa, Ética y Valores, áreas que en el proyecto “Valores para la Vida” favorecen la construcción de soluciones a los problemas de convivencia que afectaban a toda la comunidad, con lo que el problema abordado en este proyecto es mucho más general y buscó atender al orden social, dejando de lado el afán por emprender e innovar en la solución de problemas. En contraste, en el proyecto “Hábitos Saludables” las ciencias y la tecnología permitieron la producción de una bebida natural, con una campaña de emprendimiento e innovación que buscaba reducir el consumo de azúcar, un problema que afecta la salud a nivel mundial, sin embargo, este proyecto dejó de lado algunos cuestionamientos éticos iniciales, por ejemplo, antes diseñar la bebida natural hubiese sido importante preguntar: ¿Qué sentido tiene promover una bebida natural baja en azúcar, si en las tiendas escolares se venden gaseosas altamente azucaradas? ¿Cómo reducir el consumo de alimentos con altos niveles de azúcar al interior de la institución educativa? Sin duda alguna, formular tales preguntas hubiese implicado la construcción de un proyecto educativo completamente diferente. Es necesario aclarar que al comparar el proyecto “Hábitos Saludables”

con “Valores para la Vida” no se está ofreciendo una valoración que haga a un proyecto mejor que el otro, más bien, se busca resaltar las diferencias cualitativas entre ambos proyectos según los saberes que participan en la solución de los problemas más acuciantes de las comunidades.

Con todo lo anterior, se ha puesto en evidencia que la relación entre el enfoque educativo STEM y la filosofía escolar no es de continuidad, al contrario, se establece una especie de ruptura al orientar los proyectos educativos en direcciones diferentes, es decir, los proyectos en educación STEM establecen soluciones novedosas a los problemas, por su parte, la filosofía escolar se enfoca en reflexiones que atienden a la condición humana y a las valoraciones que se pueden hacer de la sociedad y de la cultura en general. De modo que las soluciones a los problemas que se ofrecen desde la filosofía escolar tal vez no atienden a la innovación o al emprendimiento, pero son igual de necesarias que las ofrecidas desde los proyectos STEM. Además, se muestra que en la I.E. Sol de Oriente la H de Humanidades comienza brillar desde la periferia, con un claro ejemplo a la ciudad del modo como se pueden organizar los saberes escolares desde una perspectiva holística, que le permite apropiarse de diversos enfoques educativos y construir nodos de conocimiento, en los que se destacan el Nodo de Proyección Social, el Nodo de Proyección Humana y la contradictoria media técnica en Ciencias Sociales y Humanas que deja ver una línea que se escapa en el horizonte educativo de la Ciudad del Aprendizaje.

4.2.2. La apropiación del enunciado STEM+H en la cultura escolar de la I.E. José Roberto Vásquez

La Institución Educativa José Roberto Vásquez está localizada en el barrio Manrique El Pomar, Comuna 3 de la ciudad de Medellín, esta zona hace parte de la ladera nororiental y limita con Villa Hermosa, Aranjuez, Santa Cruz, El Popular y el Corregimiento de Santa Elena, sectores que se caracterizan porque desde la década de los 50 comenzaron a llegar habitantes de estratos sociales más bajos, en general campesinos que buscaban mejores condiciones de vida o huían del conflicto armado, a ocupar los terrenos más difíciles por lo empinado y quebrado de su topografía.

Esta institución es un referente en la zona, pues su edificación guarda la historia de la formación de los jóvenes de este sector de la ciudad desde los años 60’, inicialmente con el Liceo Comercial Femenino José Roberto Vásquez, que inició labores en 1963 y posteriormente ante la necesidad de vincular a la población masculina, cuando apareció otra institución en la misma planta

física, con el nombre de Liceo Barrio Manrique. Ambas instituciones funcionaron en simultáneo en jornadas diferentes, hasta que en el año 2002 se transformó en la Institución Educativa José Roberto Vásquez Barrio Manrique, como fruto de la fusión con la Escuela Baldomero Sanín Cano y la Escuela Mora Vásquez, en su momento:

La fusión impuesta particularmente al Colegio José Roberto Vásquez y al Liceo Barrio Manrique ocasionó grandes confrontaciones en la Comunidad Educativa del sector, aunque ambos establecimientos educativos compartían el mismo local las diferencias administrativas, la falta de empatía entre los estamentos educativos y la imposibilidad de realizar acciones concertadas fue la constante durante los últimos 20 años (I. E. José Roberto Vásquez, 2017, p. 7).

Alrededor de esta institución educativa se encuentra una zona polideportiva, compuesta por una cancha de fútbol, dos de baloncesto y dos de microfútbol; en la parte superior de la edificación se encontraba una fábrica de encerados que generó conflicto durante muchos años por su contaminación ambiental, en este punto se encuentra actualmente una nueva estructura arquitectónica, utilizada por el SENA para el funcionamiento de programas en especializados en el deporte. Unas cuadras más arriba de la institución se encuentra el Balcón de los Artistitas, que con sus programas de formación ha transformado la realidad de algunos jóvenes a través del tango, la salsa y el mambo como expresiones de identidad cultural, además, sobre la Carrera 45 se encuentra la Casa Gardeliana, un referente cultural que resalta el valor de la memoria colectiva a través de la música y la historia de Carlos Gardel. La comunidad joserobertina, como se suele llamar a los miembros de esta institución educativa, está influenciada por todos estos escenarios, por eso al interior de su cultura escolar se reconocen el deporte, el baile, la música y otras formas de expresión artísticas como elementos esencialmente formativos.

La cercanía de la I. E. José Roberto Vásquez con el SENA, no es solamente espacial, también en su oferta de media técnica se encuentran 5 programas que están articulados con esta entidad de formación para el trabajo, los cuales son: la modalidad de Logística Empresarial; la modalidad de Gestión Administrativa; la modalidad de Gestión Humana; la modalidad de Dibujo Arquitectónico; la modalidad de Contabilización de Operaciones Comerciales y Financieras; la última modalidad es en Organización de Eventos y Turismo, pero la entidad encargada de desarrollar este programa en la institución es el Colegio Mayor de Antioquia.

Como se puede detallar en la mayoría de las modalidades, esta institución aún conserva parte de esa vocación comercial que constituyó su formación inicial en el Liceo Femenino, sin embargo, actualmente se reconoce un interés explícito por transformar completamente ese enfoque comercial y situar la institución en el nuevo escenario educativo propuesto por las administraciones públicas de la ciudad, así lo expresa el rector Néstor René Otálora, participante de esta investigación, al señalar que:

En el tiempo en el que yo me he desempeñado como rector hemos incorporado algunas modalidades que en principio se han alejado, por decirlo así, de ese eje principal que históricamente gobernó la selección de las modalidades en la institución, el cual ha sido el nodo de comercio. Históricamente, reiteró la institución se ha destacado en ese nodo de comercio y obviamente al mismo nodo han estado adscritas las diferentes modalidades que han servido. Mientras yo he sido rector hemos tratado de incorporar algunas que no se han perfilado dentro del contexto de este nodo, pero que de por sí han tenido aceptación y que le han permitido a la institución abrirse mesuradamente a otras posibilidades, ir ganando experiencia e irse articulando a otros nodos que en la ciudad han mostrado son útiles a las comunidades, tales como el nodo de turismo y actualmente, dentro de la perspectiva que tiene un objetivo primordial del Plan Municipal de Desarrollo como lo es el Valle del Software, con una estrategia de gobierno, donde la institución está mirando en ese sentido el tratar de articular una modalidad en la estructura del plan de estudios, que sea afín con las necesidades también de la comunidad pero que se articule con las necesidades de la localidad mediana y de la globalidad (Comunicación personal, 4 de noviembre del 2020).

En ese sentido, los programas de media técnica en Organización de Eventos y en Dibujo Arquitectónico marcan una ruptura con la orientación comercial²⁷, al plantear una formación que no centra su atención en los asuntos empresariales y comerciales, sino en la construcción de proyectos que intervienen y transforman los diferentes espacios del barrio y de la ciudad. Precisamente, la recepción del enfoque educativo STEM+H en la Institución Educativa José Roberto Vásquez se da en relación a estos dos programas de formación técnica, por ello, en el cierre del Foro Internacional STEM+H 2017, se encuentra la participación de algunos estudiantes de la media técnica en Organización de Eventos y Turismo, cumpliendo allí su labor como

²⁷ La territorialización del enfoque STEM+H responde a la nueva vocación económica que se le quiere dar a la ciudad como prestadora de servicios en la Cuarta Revolución Industrial, por eso en esta institución se establece una desterritorialización del bachillerato comercial propio de la dinámica educativa del siglo XX.

acompañantes durante el reconocimiento a las instituciones que ayudaron y apoyaron la consolidación de este enfoque educativo en la ciudad (Arroba Medellín, 2017).

En el año 2019 el mismo programa en Organización de Eventos y Turismo, así como el programa de Dibujo Arquitectónico tuvieron “el privilegio de participar con algunos de sus estudiantes y docentes en la muestra de proyectos innovadores de articulación de la media técnica, como parte del evento <<IX GIGA STEM+H 2019>> organizado por la Secretaría de Educación de la Alcaldía de Medellín y realizado en el Coliseo principal del INEM José Félix de Restrepo” (I. E. José Roberto Vásquez, 2019). En la figura 14 se muestra como en este evento de ciudad los estudiantes y los maestros tuvieron la oportunidad de mostrar sus proyectos, resaltando las soluciones a las problemáticas locales y globales, enfocándose en el cuidado del medio ambiente y la creación de objetos con materiales reciclados, en esta feria los estudiantes no solo mostraron sus proyectos a la comunidad educativa, también tuvieron la ocasión de ser reconocidos por los empresarios de la ciudad quienes dieron sus opiniones sobre las iniciativas (Secretaría de Educación de Medellín, 2019).

Figura 14. *Exposición de un proyecto arquitectónico en la IX Feria GIGA STEM+H.*



Fuente: Esta figura fue tomada de la sección de noticias de la página de la I. E. José Roberto Vásquez (2019).

Las experiencias vividas por los estudiantes son centrales en las prácticas educativas enfocadas en las pedagogías por proyectos, por eso estas ferias educativas se convierten en un escenario ideal para que la mente y los cuerpos se dispongan en actividades dignas de emulación. En la ciudad de Medellín las ferias educativas se han configurado como un espacio para el reconocimiento de aquellos proyectos formativos que centran su atención en la relación Ciencia, Tecnología e Innovación (CT+I), de tal modo que los maestros y los estudiantes que desean

alcanzar tal reconocimiento a nivel local y nacional orientan sus apuestas investigativas y formativas en estos campos específicos del saber.

En la figura 15 se presentan el testimonio de una estudiante de la media técnica en Dibujo Arquitectónico y de la maestra de la modalidad en Organización de Eventos y Turismo que participaron de esta feria educativa, en ambos testimonios se muestra con claridad como estos espacios sirven para el agenciamiento de los deseos y de las motivaciones de los actores educativos de la ciudad.

Figura 15. Testimonios de participantes en la IX Feria Giga STEM+H.



Fuente: Esta figura fue tomada de la sección de noticias de la página de la I. E. José Roberto Vásquez (2019).

En el testimonio de la estudiante se destaca el orgullo y la motivación de ser reconocida como una joven innovadora, con las competencias y habilidades necesarias para la transformación de la ciudad y el país. En el caso de la maestra se identifica el interés de que la formación técnica permita cambiar la realidad de los estudiantes, brindando nuevas rutas para la realización del proyecto de vida con una iniciativa de transformación territorial en la comuna. La participación de estas medias técnicas en la IX Feria GIGA STEM+H, no solo muestra una de las formas como se dio la recepción del enfoque en José Roberto Vásquez, también deja ver el modo como se organiza la Ciudad del Aprendizaje, con sus espacios abiertos donde un gran público observa a unos pocos

sujetos en la re-producción de comportamientos ejemplares. La noción de Synopticon permite comprender el modo como se organizan y utilizan las nuevas edificaciones de la ciudad más allá de un régimen panóptico, es decir, el uso que se hace de los espacios, con su apertura al exterior, invierte la perspectiva de observación, al convertir a los sujetos en un “público”, actores y espectadores en un espacio siempre abierto al aprendizaje. A diferencia del Panóptico donde los pocos miran a los muchos para cerciorarse del cumplimiento de las normas, en el Synopticon los muchos observan a los pocos, en una re-producción de comportamientos ejemplares (De Giorgi, 2006).

Ahora bien, en la I. E. José Roberto Vásquez la formación técnica no se encuentra desligada de los saberes que constituyen el currículo escolar, pues existen algunas áreas transversales que deben aportar en la consolidación de los proyectos formativos y en el desarrollo de las competencias necesarias para la inserción de los jóvenes al mundo laboral. Entre las áreas que se consideran transversales a la formación técnica se encuentran: Lengua Castellana, Educación Física, Ética y Valores, Emprendimiento y Tecnología, dependiendo de la modalidad técnica se integran otras áreas como Matemáticas con sus componentes en estadística y geometrías y las asignaturas de Química, Física o Biología. En el caso del programa de Dibujo Arquitectónico se proyecta que el área de Ética y Valores, parte de la filosofía escolar, permita que los estudiantes interactúen en contextos productivos en función de principios y valores universales, además, que asuman actitudes críticas, argumentativas y propositivas para la resolución de problemas de carácter productivo y social, con el fin de redimensionar el propio proyecto de vida, asumiendo los deberes y los derechos con base en las leyes y la normativa institucional.

En este sentido transversalizar el área de Ética y Valores con la formación técnica no se pretende generar una reflexión profunda sobre el comportamiento moral como un fin en sí mismo, mucho menos se buscan cuestionar los valores socialmente establecidos sometiéndolos a la crítica, más bien se promueve la formación de una ética profesional que garantice el reconocimiento de principios y valores universales, favorables para la productividad laboral. Según los planteamientos de las entidades encargadas de ofrecer las distintas modalidades de media técnica, el área de Ética y Valores es indispensable para la construcción de un proyecto de vida en los estudiantes que les permita la adquisición de hábitos pertinentes para la inserción en el mundo laboral, un asunto que resulta problemático porque, como lo plantea Julián Zapata, maestro de filosofía y participante en esta investigación, desde estas áreas resulta necesario preguntarle al estudiante:

[...] ¿Qué es esto? ¿Sí me gusta? ¿Eso para qué? ¿Sí será que es por ahí? Entonces por lo menos empezar a que el muchacho se cuestione sobre esa simple formación técnica, que muchas veces está dada por un test de orientación vocacional y hacerlo dudar ¿usted sirve para esto? es precisamente plantearle que en la vida y en lo que uno cree hay ensoñaciones, por ejemplo, si usted quiere ser cantante ¿Qué sabe música? si eso te llama la atención ¿Por qué no te mueves hacia ese objetivo? Cuestionar al estudiante si eso que está estudiando si corresponde con su proyecto de vida real, se trata de formular cuestiones desde la ética y la filosofía que pongan a dudar al estudiante (Comunicación personal, 2 de octubre del 2020).

De tal modo que condicionar la filosofía escolar para que encamine los proyectos de vida hacía un determinado perfil profesional o hacia la aceptación de valores universales que beneficien la inserción en el mundo laboral, es algo que el saber filosófico no puede hacer sin abrir la posibilidad a los jóvenes de cuestionar y formular otras rutas posibles a lo que socialmente se ha establecido como correcto, ideal o deseable.

Hasta el momento se ha señalado que en la I. E. José Roberto Vásquez las modalidades de media técnica sufren una transformación, en razón de la nueva vocación económica de la ciudad, los programas en Dibujo Arquitectónico y en Organización de Eventos son un claro ejemplo de esa orientación que deja de lado lo comercial, por eso hacen parte de la recepción inicial del enfoque STEM+H, a través de los agenciamientos de cuerpos en foros y en ferias educativas. En el año 2019, la recepción de este enfoque en la institución también se dio en algunos maestros que participaron de un ciclo de formaciones en MOVA, orientadas desde la línea de reflexión metodológica, estas formaciones promovieron la construcción de estrategias educativas en el marco del enfoque STEM+H.

Entre estas estrategias educativas se destaca la propuesta STEM+Huerta, construida por maestros de la básica secundaria y la media como una apuesta didáctica para generar condiciones de interdisciplinariedad, que facilite el aprendizaje significativo, el desarrollo de competencias ciudadanas y utilice la huerta escolar como escenario para transversalizar las áreas de Ciencias Naturales, Filosofía y Matemáticas. Desde el área de Ciencias Naturales se apostó en esta estrategia educativa por la reutilización de los desechos sólidos generados en la jornada escolar y en el contexto barrial, la intención era usar la huerta como un espacio para la sensibilización en la conservación del medio ambiente y promover desde allí el desarrollo sostenible expresado en la Agenda 2030, el área de Matemáticas por su parte propuso estudiar la morfología de las plantas,

las relaciones entre las áreas y los perímetros del terreno de la huerta y el volumen de los recipientes para la germinación de las semillas, todo ello con el propósito de asegurar un mayor aprovechamiento del espacio. Finalmente, el área de filosofía planteó actividades orientadas al reconocimiento de la Naturaleza ($\phi\acute{\upsilon}\sigma\iota\varsigma$) como principio fundamental de la reflexión humana, que se expresa en el Arte, la Religión y la Ciencia, además, propuso una actividad sobre la germinación de una semilla para discutir e identificar desde allí el Ser de las cosas, como aquello que permanece a pesar de los múltiples cambios.

Como se puede observar en la figura 16, la exposición de esta estrategia educativa corresponde también un agenciamiento de cuerpos en la arquitectura abierta de MOVA, allí se visibilizan los maestros en un actividad ejemplar y digna de emulación por el público que circula en el espacio.

Figura 16. Estrategia STEM+Huerta.



Fuente: Esta fotografía corresponde a la socialización de la estrategia STEM+Huerta en el cierre del ciclo de formaciones “Retos STEM+H, la escuela actual” en el año 2019, actividad organizada por la línea de Reflexión Metodológica de MOVA.

En la imagen se ven los bienes construidos por los maestros para la exposición de su estrategia, entre ellos llama la atención, una tasa sanitaria que sirve como maceta y resalta la creatividad, no la innovación, en el aprovechamiento de los residuos. El título de la estrategia ubicado en la parte superior de la imagen deja ver como el enunciado STEM+H al ingresar en las coordenadas propias de la I.E José Roberto Vásquez se transforma, haciendo que esa H de Humanidades adquiera una connotación diferente. Es la cotidianidad escolar y la preocupación por la conservación del medio ambiente la que determina la integración de los saberes escolares, más

allá de las directrices dadas en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas; al igual que sucede en la I.E. Sol de Oriente la apropiación del enunciado STEM+H genera un uso no previsto, que transforman incluso la comprensión que se tiene del enfoque educativo. Si bien la estrategia STEM+Huerta no ha sido aplicada, pues la negociación entre maestros y directivos ha sido insuficiente para consolidarla como una actividad institucional, vale la pena señalar que dicha estrategia sirvió para despertar en algunos maestros un interés particular por las múltiples formas como se pueden integrar los saberes escolares y lograr así el mejoramiento de las prácticas educativas, precisamente esta investigación surgió como parte de esa inquietud.

4.2.2.1. La filosofía en el engranaje de los saberes escolares y la generación del pensamiento crítico.

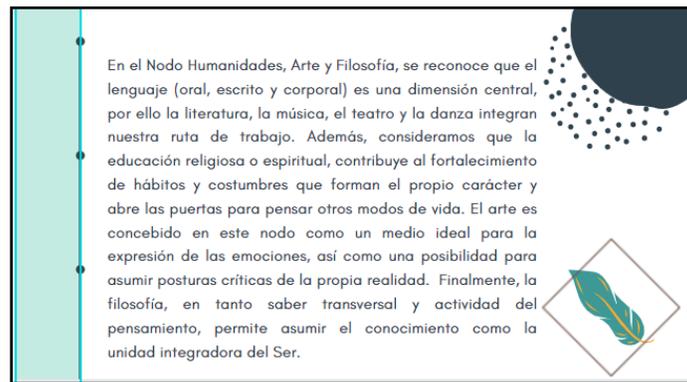
En el año 2020 los maestros de la institución inquietos por desvanecer la división entre los saberes que componen el currículo escolar se dan a la tarea de conformar Nodos de Conocimiento, posteriormente, con el inicio de la pandemia del Covid-19 y la necesidad de educar desde la distancia, se acrecienta esta necesidad de articular contenidos curriculares y generar un aprendizaje mucho más significativo en los estudiantes a través del uso de dispositivos electrónicos y guías de aprendizaje. Por eso, para la educación media se creó inicialmente un nodo de conocimiento llamado Humanidades, Arte y Filosofía que integra las áreas de Lengua Castellana, Educación Religiosa, Educación Artística y Cultural, Ética y Valores y Filosofía, este nodo recibe el nombre de HAF en un nuevo juego con las siglas de los saberes escolares integrados. Tal iniciativa es reconocida y valorada a nivel institucional, a tal punto que otras áreas se han sumado al mismo ejercicio, con lo que surge el nodo TIEI que integra las áreas de Tecnología, Informática, Emprendimiento e Inglés; el nodo MEG que transversaliza las asignaturas de Matemáticas, Estadística y Geometría; el nodo QFEF con las áreas de Química, Física y Educación Física²⁸. Si bien los nombres de estos nodos simplemente corresponden a un juego con las siglas de los saberes escolares, hay que recordar que estos ordenamientos de letras en el alfabeto pueden constituir por

²⁸ En la *Arqueología del Saber*, Foucault (2010a) ha señalado que “el teclado de una máquina de escribir no es un enunciado; pero esa misma serie de letras, Q, W, E, R, T, enumeradas en un manual de mecanografía, es el enunciado del orden alfabético adoptado en las máquinas” (p. 114). En el caso de los nombres que reciben los nodos de conocimiento sucede lo mismo, su construcción obedece a la priorización en las siglas de las asignaturas para agilizar su digitación en el ordenador, no atienden a una construcción lingüística regular, pero se constituyen como enunciados por su repetición al interior de la institución educativa, guardando así una materialidad interna con la que aparecen contenidos concretos en el tiempo y en el espacio.

sí mismos enunciados que definen la cultura escolar en la I.E. José Roberto Vásquez, incluso la negociación entre maestros, sus alianzas y sus acuerdos son reflejo de una micropolítica, donde cada uno de los nodos representa una sinergia de conocimiento.

En la figura 17 se presenta se encuentra explícita la función de cada uno de los saberes escolares que integran el nodo HAF.

Figura 17. Definición del Nodo HAF.



Fuente: Esta figura fue tomada de las exposiciones realizadas por los maestros durante la presentación a toda la institución de los distintos nodos de conocimiento en el año 2020.

En la educación STEM, las prácticas en Ingeniería buscan integrar los saberes escolares a través del planteamiento de preguntas que “se pueden originar para: a) responder a la curiosidad sobre las cosas del mundo, b) profundizar o refinar una teoría existente, o c) conseguir una mejor solución a un problema” (Botero, 2018, p. 70), en contraste con este enfoque educativo, en el nodo HAF la filosofía escolar asume ese mismo carácter integrador de los saberes, a través de la formulación de preguntas, el desarrollo de la curiosidad por conocer el mundo y dotar de sentido la propia existencia, además, en este contexto las preguntas funcionan como ejes en la integración de los saberes al organizar núcleos de problemas que atienden a diferentes categorías de análisis y autores que han aportado a la comprensión de situaciones cotidianas.

El rector de la I.E. José Roberto Vásquez, participante de esta investigación, reconoce este carácter particular de la filosofía escolar en la integración de los saberes al señalar que:

[...] uno puede ensamblar perfectamente la filosofía a la cotidianidad y al sentido de la vida, sigo pensando que ella actúa como ese aceite que unta o lubrica toda la realidad humana, pienso así. Desde mi punto de vista la adquisición de cierto nivel de pensamiento crítico es el producto materializado de la integración de la filosofía a los procesos pedagógicos. Ser capaces de pensar críticamente es un producto de la filosofía en la pedagogía, cotidianidad de una didáctica intencionada. El pensamiento crítico no surge por generación espontánea, el pensamiento crítico hay que construirlo y tiene sus etapas que corresponden al desarrollo cognitivo de las personas, al desarrollo de su cerebro, al desarrollo de la personalidad (Néstor Rene Otálora, Comunicación personal, 4 de noviembre del 2020).

La diferencia entre el carácter integrador de las prácticas en Ingeniería y las indagaciones de la filosofía escolar, radica en el tipo de preguntas y problemas abordados, la filosofía históricamente se ha ocupado de cuestiones relacionadas con las formas del conocimiento humano y de la verdad, también se ha interesado por asuntos sobre el comportamiento moral y el reconocimiento de las valoraciones estéticas de la realidad a través del diálogo y la creatividad (Mineducación, 2010b). Con los interrogantes en prácticas de ingeniería se buscan soluciones innovadoras e inmediatas a problemas cotidianos para facilitar la vida de las comunidades, con lo cual sus resultados son cuantificables, a diferencia de las prácticas educativas de la filosofía escolar donde el resultado es una cualificación en la percepción de los estudiantes sobre el mundo y su propia vida.

A finales del año 2020, el grupo de maestros que trabaja en el nodo HAF concretó su propuesta de transformación curricular en una experiencia que llamaron “Humanidades, Arte y Filosofía: nodo de conocimiento para la integración de saberes escolares y el fortalecimiento de las prácticas educativas”, con la intención de dar a conocer su propuesta a toda la municipalidad en el Foro Educativo Nacional “*Aprendizajes Significativos para la Vida como Principio Orientador del Quehacer Educativo*”, sin embargo, esta propuesta no fue seleccionada para el evento, aunque el ejercicio de sistematización permitió a los maestros reflexionar sobre su propia práctica y fortalecer así los fines formativos del nodo, la propuesta será presentada para que integre el nuevo Proyecto Educativo Institucional, además, se proyecta amplificar la iniciativa para que sea conocida como parte de la transformación curricular que se agencia desde la Secretaría de Educación de la ciudad.

En lo anterior se evidencia que la inserción de la función enunciativa STEM+H en la cultura escolar de la Institución Educativa José Roberto Vásquez genera nuevas relaciones entre los

saberes escolares, relaciones que no coinciden precisamente con las que el enunciado pretende establecer para la transformación de la escuela en el siglo XXI. Es posible apreciar en este caso que la relación de la filosofía escolar con el enfoque STEM se da a partir de la tensión entre el macro-enunciado STEM+H y el micro-enunciado HAF²⁹, el primero adiciona las Humanidades para completar un entramado de saberes acorde a las dinámicas económicas del presente, el segundo pretende rescatar a las Humanidades y las Artes de las demandas del mercado y enfocarse en el desarrollo de un proyecto de vida liberador, capaz de cuestionar los valores establecidos desde una lectura crítica del mundo.

4.2.3. La cultura escolar como variable de la función enunciativa STEM+H³⁰

En el marco del acontecimiento discursivo sobre la educación STEM, en la ciudad de Medellín se han marcado unas líneas generales para la educación en el presente, estas líneas se encuentran consolidadas en el Plan Educativo Municipal 2016-2027, las cuales ponen en funcionamiento una serie de políticas para la formación de estudiantes y maestros en distintos espacios de la ciudad. El Vivero STEM+H, el Parque Explora, Ruta N, MOVA, entre otros espacios, sirven como escenarios para los agenciamientos de cuerpos, donde se reproducen comportamientos ejemplares en talleres de formación y ferias educativas, además, desde allí se despierta el deseo en los actores educativos de la ciudad por participar de estas prácticas y alcanzar el reconocimiento de su labor.

Con el estudio de casos, se identifica que las líneas generales planteadas en el acontecimiento discursivo de la educación STEM, cambian al ingresar en las coordenadas locales

²⁹ Hay que recordar que el enunciado STEM+H es un ritorno que se repite en variados espacios de la ciudad, por ello el territorio es el primer agenciamiento donde se organizan las expresiones, los contenidos y los cuerpos. Si en todo agenciamiento siempre hay una territorialización y una desterritorialización, las instituciones son medios que cambian permanentemente de un agenciamiento a otro, van de las enunciaciones a los contenidos y viceversa, nunca tiene una forma homogénea (enunciable y visible), al estar abiertas a la contingencia en las instituciones coexiste una multiplicidad siempre fluctuante, de ahí “que los medios también producen enunciados y los enunciados también determinan los medios” (Deleuze, 1987, p. 57).

³⁰ De manera análoga al empleo del concepto *función* en matemáticas, la educación STEM+H puede determinar la valoración de la cultura escolar, de modo que, siendo “x” la cultura escolar antes de apropiarse el enfoque STEM+H (variable independiente porque su valor puede ser en principio cualquiera), e “y” el valor que adquiere la cultura escolar tras el proceso de apropiación de este enfoque educativo, entonces, la fórmula $y=f(x)$ daría cuenta de la apropiación de este enfoque en el ciudad de Medellín. En otras palabras, sin la cultura escolar, sin unos valores de entrada (coordenadas propias de las instituciones educativas), la función STEM+H no es nada, no puede ser apropiada al estar desactivada y carecer de funcionalidad (Tortosa, 2018).

de las instituciones educativas de la ciudad, donde son apropiadas por maestros, directivos docentes y estudiantes de acuerdo a sus intereses y necesidades, de ahí que la función enunciativa STEM+H logre transformar de algún modo la cultura escolar y ella misma adquiera un carácter diferente en las coordenadas locales donde es inscrita. De este modo en la I.E. Sol de Oriente se reconoce que el enunciado STEM+H recibe un uso no previsto por la administración pública de la ciudad, al plantear una media técnica en Ciencias Sociales y Humanas que atiende a la vocación profesional de sus estudiantes y egresados, lo que constituye un ejemplo para las instituciones educativas de la ciudad que quieren fortalecer sus bachilleratos académicos.

Asimismo, la implementación de una pedagogía por proyectos en esta institución deja ver la apropiación del enfoque educativo STEM no necesariamente atiende a la relación entre las Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas, más bien, los saberes escolares se integran para desarrollar proyectos educativos que responden a las problemáticas del contexto. En este caso se destacó la influencia de la filosofía escolar, representada en las áreas de Ética y Educación Religiosa, donde se orienta el Aprendizaje Basado en Proyectos a la resolución de problemas que atienden a la condición humana y al orden social, consolidando ambientes de aprendizaje desde la sana convivencia, con lo cual las apuestas formativas de la filosofía escolar se demarcan de los criterios de innovación y emprendimiento.

En la I.E. José Roberto Vásquez se reconoce una transformación en sus modalidades formativas desde la media técnica, donde la modalidad comercial se desterritorializa dando lugar a modalidades mucho más cercanas a la vocación económica que proyecta la ciudad con relación a la Cuarta Revolución Industrial, las Economías del Conocimiento y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La recepción del enunciado STEM+H en este escenario escolar se da inicialmente por la vía de los agenciamientos de cuerpos, es decir, con la participación de maestros y estudiantes en las ferias educativas y talleres de formación enmarcados en dicho enfoque. La apropiación del enunciado en la comunidad joserobertina conduce a una nueva relación entre los saberes escolares, a tal punto que se consolida una nueva propuesta curricular por nodos de conocimiento, donde aparece el nodo HAF en primer lugar, como un esfuerzo por resaltar el lugar de las Humanidades, las Artes y la Filosofía en la formación de los estudiantes, las siglas de este nodo constituyen un micro-enunciado, propiedad de esta cultura escolar, que entra en el entramado de tensiones que se han expuesto a lo largo de esta investigación.

Finalmente, el estudio de casos permite distinguir que el propósito de crear un modelo educativo para toda la ciudad de Medellín, requiere de un permanente diálogo entre los modelos pedagógicos adoptados por las instituciones educativas, que ponga en evidencia su contextualización y flexibilización en la atención a las necesidades de las distintas comunidades. Limitarse exclusivamente a las líneas generales de los enfoques educativos, sin atender las formas que estos enfoques adquieren al insertarse en las instituciones, deja en el olvido el carácter particular de las prácticas educativas y descuida aquellos saberes que día a día se reconstruyen en la escuela gracias a las motivaciones y el trabajo de los maestros, además, promover enfoques educativos exclusivamente técnicos, conduce al aumento de la desigualdad social, ampliando la brecha entre una clase social que se forma para el trabajo conforme a las dinámicas económicas del siglo XXI y otra clase que adquiere los medios para enriquecer su propio capital cultural y apropiarse de un conocimiento más amplio, que le permite tomar decisiones que transforman realmente el campo social.

4.3. La Innovación Educativa y el Reconocimiento del Maestro de Filosofía en la Apropiación de la Educación STEM

La declaración de Medellín como Ciudad del Aprendizaje le ha brindado al territorio un mayor reconocimiento a nivel mundial, convirtiendo la ciudad en un atractivo turístico para la organización de ferias empresariales, eventos sobre ciencia e innovación y congresos internacionales sobre educación³¹. En los capítulos anteriores se señaló que el reconocimiento Ciudad del Aprendizaje implicó la configuración de diferentes nodos arquitectónicos al sur, occidente y norte del valle, con estructuras abiertas al público que garantizan una permanente formación de los ciudadanos al exponer y replicar comportamientos considerados como ejemplares.

³¹ Este crecimiento en el turismo educativo y de negocios se expone en el “Plan Estratégico de Turismo de Medellín 2018-2024”, donde se afirma que la ciudad ha logrado posicionarse como uno de los principales destinos para realizar eventos y reuniones en Colombia, pues, entre los años 2007 y 2016 se posicionó como el destino de América que más progreso en materia de congresos y convenciones con un crecimiento del 320%. De esta manera la ciudad se viene enfocando en captar eventos pertenecientes a los sectores de las Ciencias de la salud; el Gobierno; la Educación; lo Corporativo; el Deportivo y lo Religioso. Además, desde este mismo plan estratégico se ha proyectado sensibilizar a los estudiantes de secundaria sobre el impacto de la industria turística y “permitir que los alumnos de los dos últimos grados del bachillerato tengan contacto con profesionales, visitar hoteles, agencias de viajes y demás prestadores de servicios, para conocer de primera mano las salidas que ofrece la industria turística” (Alcaldía de Medellín, 2018, p. 102).

En esta investigación se ha visibilizado el lugar que ocupa el Vivero STEM+H, actualmente llamado Vivero del Software y MOVA Centro de Innovación del Maestro, en la formación de estudiantes, maestros y directivos docentes de la ciudad de Medellín. Los talleres, las ferias educativas y los congresos que se ejecutan en estos espacios permiten que el público se apropie del discurso STEM, en agenciamientos colectivos de enunciación y de cuerpos donde los participantes de las actividades tienen la posibilidad de construir estrategias educativas. A través de estos agenciamientos cada actor educativo reconoce y busca cumplir el rol que se le establece en la ciudad educadora, así, el estudiante ocupa un rol protagónico en su proceso de formación desarrollando competencias que le permiten relacionar los contenidos de clase con sus propios intereses; el maestro por su parte asume un rol que lo identifica como alguien que brinda compañía, motivación, sirve de guía, asesora y facilita los procesos, también, propone alternativas a los estudiantes y los motiva para desarrollar la investigación aplicando lo aprendido en la cotidianidad (Cano, Montes y Díaz, 2021).

En este apartado de la investigación se propone un reconocimiento del maestro, particularmente del maestro de filosofía, en las apropiaciones que hace de la innovación y la tecnología en el marco del enfoque educativo STEM, tomando como un punto de anclaje el Centro de Innovación del Maestro MOVA, un lugar desde el cual se gestiona la labor de los maestros y se contribuye a la formación de su subjetividad en la Ciudad del Aprendizaje. En primer lugar, se muestra la restricción que genera la educación STEM en la comprensión de la “innovación educativa” en la ciudad; en segundo lugar, se visibilizan los roles que se establece para el maestro en la Ciudad del Aprendizaje, entre los cuales se encuentra el rol que lo asemeja con un “entrenador de las emociones” (Coach), que usa la retórica³² para orientar los proyectos de vida de los estudiantes hacia su realización en el modelo económico vigente, en tercer lugar, se reconocen algunos usos pedagógicos que los maestros de filosofía hacen de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), así como del paradigma literario, como formas de promover la lectura crítica del mundo y desarrollar las competencias crítica, dialógica y creativa en los estudiantes,

³² Para Foucault (2010c): “La retórica es un arte, una técnica, un conjunto de procedimientos que permiten al hablante decir algo que tal vez no sea en absoluto lo que piensa, pero que va a tener por efecto producir sobre aquel [a] quien [se dirige] una serie de convicciones, que va a inducir una serie de conductas, que va a establecer una serie de creencias. En otras palabras, la retórica no implica ningún lazo del orden de la creencia entre quien habla y lo que éste [enuncia]. El buen retórico, el buen rétor, es el hombre que puede perfectamente y es capaz de decir muy otra cosa que lo que sabe, muy otra cosa que lo que cree, muy otra cosa que lo que piensa, pero de decirlo de tal manera que, en resumidas cuentas, lo que diga -que no es ni lo que cree, ni lo que piensa, ni lo que sabe- será, llegará a ser lo que creen y creen saber aquellos a quienes él se ha dirigido (p. 32).

finalmente, se alude a este ejercicio de investigación como una forma de apropiación de la educación STEM por parte de un maestro de filosofía de la ciudad, proceso de apropiación en el que no se perpetúa lo mismo, sino que se producen diferencias.

4.3.1. La innovación educativa restringida por la educación STEM

Hasta el momento en esta investigación se ha hecho referencia a MOVA Centro de Innovación del Maestro, como una arquitectura abierta al público en la Ciudad del Aprendizaje, pero MOVA es mucho más que eso, desde el inicio de su ejecución en el año 2014 “se ha definido como un escenario que propicia, promueve e integra las dimensiones del ser, el saber y el crear de los maestros y las maestras” (Quintana, Córdoba y Ortiz. 2015, p. 81), además de posibilitar el fortalecimiento de hábitos personales y profesionales, direccionados a la generación de experiencias educativas diversas y contextualizadas. La creación de MOVA puede entenderse como un acontecimiento de creación pedagógica en la ciudad, al ser resultado de un ejercicio colectivo desde los saberes de los maestros, las maestras y otros agentes educativos que desde sus imaginarios diseñaron una serie de espacios formativos y establecieron una identidad propia a partir de tres principios de corte filosófico (Quintana, et al. 2015). El primero de estos principios es “ser para dialogar” relacionado socialización y el intercambio de experiencias e ideas, el segundo es “saber para crear” con el que se busca encontrar nuevas opciones para enfrentar las problemáticas del aula, así como estimular el pensamiento crítico y creativo en las instituciones educativas de la ciudad, el tercer principio es “crear para innovar” donde se propone una renovación de los discursos sobre lo educativo para ajustar los saberes escolares a las demandas del contexto.

En MOVA se ha dicho que la pedagogía se resiste a los modelos fijos y esquemas estables, pues la pedagogía es un saber alterable, que se modifica permanentemente y nunca está subordinado o atrapado en la uniformidad, tampoco trata a los objetos positivamente, más bien son objetos de saber que se re-constituyen permanentemente, de acuerdo con Quintana et al. (2015), en el diseño de MOVA se trazaron cuatro líneas de acción, con el propósito de que la formación continua de los maestros en la ciudad reconozca siempre toda esa multiplicidad presente en las apuestas pedagógicas, estas líneas de acción son:

1. Línea de Desarrollo Humano: que se fundamenta en la experiencia personal y el diálogo como premisas en la construcción conjunta de ciudadanías. En ella se reconoce la importancia de incentivar la vocación y el bienestar general de los maestros.

2. Línea de Formación Situada: que asume la producción del conocimiento bajo las preguntas del contexto, permitiendo que la realidad social sea considerada como un factor importante dentro del acto educativo.

3. Línea de Reflexión Metodológica: que propone una reflexión permanente sobre los procedimientos más adecuados para resolver cualquier problema práctico o teórico, ya que cada situación suscita sus propios requerimientos metodológicos, de tal modo, la pedagogía es entendida como un ejercicio de cooperación y recontextualización.

4. Línea de Investigación Educativa: que se pregunta por el contexto, problematizando la práctica y permitiendo que maestros y maestras de la ciudad se vean a sí mismos como sujetos reflexivos, críticos y transformadores de su quehacer.

Además de estas líneas de acción para la formación continua de maestros, el tema de la “innovación educativa” en MOVA se estableció como una manera de articular la pluralidad de visiones sobre la educación y de materializar la confluencia de múltiples orientaciones y corrientes pedagógicas. Sin embargo, con el paso del tiempo y los intereses de las nuevas administraciones municipales sujetas a los agenciamientos de poder de los Organismos de Cooperación Internacional, esta comprensión de la “innovación educativa” como un forma de recoger la multiplicidad de la pedagogía se ha desdibujado, al centrar la atención a nivel metodológico en la promoción de prácticas educativas que solo atienden a la producción “de nuevo conocimiento tecnológico, de tal modo que el direccionamiento académico de los maestros se oriente hacia el desarrollo social y económico que el mundo requiere para promover talento humano competitivo y productivo” (Jorge Iván Ríos Rivera, Subsecretario de la Prestación del Servicio Educativo, comunicación personal, 1 de noviembre 2019). De esta manera, la pluralidad de visiones y corrientes pedagógicas que permiten afrontar los problemas teóricos y prácticos en la cotidianidad escolar, se ve restringida con el énfasis que se hace en el enfoque educativo STEM como única ruta de reflexión metodológica. Esta restricción se puede apreciar en la figura 18 donde las formaciones continuas en esta línea de formación cada vez tienen menos espacios para metodologías diversas, pues todo lo que se propone allí se encuentra inscrito en la lógica de la Cuarta Revolución Industrial, la robótica, la investigación científica o el pensamiento computacional.

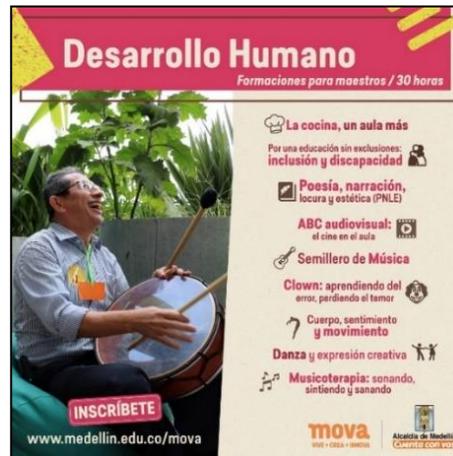
Figura 18. El enfoque STEM como única ruta de reflexión metodológica en MOVA.



Fuente: Esta figura hace parte de las invitaciones a las formaciones continuas en la Línea de Reflexión Metodológica en MOVA (2019b).

En contraste con la Línea de Reflexión Metodológica, la Línea de Desarrollo Humano promueve diversas actividades que favorecen el desarrollo de la sensibilidad humana, a través de prácticas como el yoga, la danza, aproximaciones a la literatura y expresiones artísticas de todo tipo, por eso resulta particular que a nivel metodológico estas prácticas no se tengan en cuenta como estrategias que pueden enriquecer el ejercicio educativo y generar nuevo conocimiento para enfrentar los desafíos de presente. El Arte y las Humanidades en MOVA estarían cumpliendo entonces una función recreativa y lúdica, se toman como saberes de segundo orden que solo permiten gestionar la vida de los maestros y de los estudiantes, bajo la premisa de que el bienestar emocional fortalece la vocación docente y mejora las prácticas educativas. Como se puede apreciar en la figura 19, las Artes y las Humanidades contribuyen a la gestión de las emociones, por ejemplo, el teatro facilita que los maestros pierdan el temor y desarrollen habilidades para presentarse a un público y la música adquiere allí un carácter terapéutico.

Figura 19. Las Artes y las Humanidades para la gestión de la vida.



Fuente: Esta figura hace parte de las invitaciones a las formaciones continuas en la Línea de Desarrollo Humano en MOVA (2019c).

Esta función lúdico-terapéutica, y no de producción de conocimiento, que se le concede a las Humanidades y las Artes en MOVA, obedece a la racionalidad neoliberal de las sociedades contemporáneas donde:

Cualquier acción que busque asegurar mejores condiciones de vida es vista como inversión que se dirige a aumentar el capital humano (que incluye su capital económico). Encontramos aquí un tejido en el que confluyen la estructura de competencia, el capital económico de las personas y el logro de la promesa de bienestar, felicidad y libertad, alrededor de la lógica de mayor rendimiento (Bedoya, 2018, p. 17).

En otras palabras, las actividades propuestas desde la Línea de Desarrollo Humano, buscan modelar un estado de salud física y mental que solo favorece la productividad de los maestros de la ciudad. A nivel metodológico no se logra apreciar la forma como estas actividades pueden ejecutarse en el aula, teniendo en cuenta que las instituciones educativas oficiales carecen de espacios y recursos que permitan convertir el aula en una cocina o en una sala de cine; en la ciudad tampoco se promueve una integración de la música o de la danza como saberes importantes en los currículos escolares, más bien, la ejecución de todas estas actividades quedan sujetas a los deseos y las capacidades individuales de los maestros, la municipalidad solo las reconoce como prácticas adicionales que enriquecen, pero no determinan, el enfoque educativo de la ciudad. Bajo esta perspectiva, la “innovación educativa” en la Ciudad del Aprendizaje se encuentra limitada a la producción de conocimiento en Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas; las Humanidades

y las Artes son solamente una adición, cuya función se encuentra en la gestión de las emociones, para garantizar un acercamiento a los saberes que constituyen el enfoque educativo de ciudad y aumentar con ello la productividad de los sujetos.

El énfasis que la Línea de Reflexión Metodológica hace en el acontecimiento discursivo de la educación STEM restringe la comprensión que se tiene de la “innovación educativa”, al entenderla desde una perspectiva netamente científica y tecnológica, olvidando el interés inicial de los maestros de la ciudad por reunir en un mismo lugar la pluralidad de visiones sobre lo educativo. Retomar esta premisa con la que se estableció la innovación educativa en MOVA, permitiría abrir nuevas rutas metodológicas, donde todos los saberes que componen el currículo escolar tengan la oportunidad de presentar sus concepciones sobre lo educativo, por ejemplo, en el apartado anterior se señaló el carácter diferenciador que asumen las pedagogías por proyectos cuando las Humanidades y las Artes orientan la construcción de las estrategias educativas, reconocerlo consolidaría una ruta metodológica más amplia en la formación continua de los maestros de la ciudad de Medellín.

Bajo esta restricción que se ha generado a nivel metodológico para la “innovación educativa”, en MOVA se han llevado a cabo eventos donde reconocidas instituciones, con gran trayectoria en el campo educativo de la ciudad, se reúnen para discutir “el rol del maestro en el contexto actual, además de resignificar los discursos y las prácticas de la formación de docentes, así como las orientaciones y lineamientos en términos de la política pública para los maestros de la ciudad” (Secretaría de Educación de Medellín, 2019b). Entre los principales objetivos de estos eventos se encuentra replantear las pedagogías actuales en la formación de maestros, por eso entre los participantes se encuentran la Asociación Colombiana de Facultades de Educación y las Escuelas Normales Superiores de Medellín y Antioquia. Además de estos espacios para pensar el rol del maestro, la administración municipal se ha enfocado en el desarrollo personal y profesional de los educadores, por eso entrega cada año cientos de becas para la realización de maestrías y establece convenios con industrias de tecnología con el propósito de que los maestros de la ciudad adquieran los conocimientos y las competencias necesarias para su trabajo en el aula, al tiempo que contribuyen a la transformación curricular.

Esta investigación es desarrollada por un maestro de la ciudad de Medellín, que recibe una financiación parcial por parte de la municipalidad para adelantar sus estudios de maestría, entre las condiciones para obtener este recurso económico se encuentra el compromiso de adelantar el

trabajo en el marco de los intereses formativos de la ciudad y contribuir de este modo al fortalecimiento de las prácticas educativas en la institución educativa donde se ocupa el cargo. Como se puede observar en la figura 20, el acta de compromiso que los maestros firman al recibir el fondo del Programa Posgrados Maestros, asegura para SAPIENCIA un cierto margen de control sobre los temas que se pueden desarrollar en la investigación, así como servirse del maestro e investigador en formación para acompañar los proyectos y las iniciativas que contribuyen al mejoramiento de la calidad educativa en la ciudad.

Figura 20. Acta de compromiso con SAPIENCIA en el Fondo Posgrados Maestros.

<p>3. Compromiso de permanencia como docente: Permanecer vinculado con el Municipio de Medellín en carrera docente después de graduarme del posgrado por un período igual al tiempo total de duración del programa de posgrado aprobado.</p>		
<p>4. Compromiso de asesoría y acompañamiento en proyectos de calidad educativa: Asesorar y acompañar los programas de formación de docentes o proyectos de la Secretaría de Educación Municipal enfocados en la investigación o para el mejoramiento de la calidad educativa durante el período que dure el programa de maestría o doctorado.</p>		
<p>5. Compromiso como evaluador: Apoyar el Comité Territorial de Formación y Capacitación Docente en la evaluación de programas de formación y obras pedagógicas cada vez que me sea solicitado y hasta que me sea condonado el crédito.</p>		
<p>6. Compromiso con su trabajo de grado o tesis: En cualquier caso la tesis, trabajo de grado o proyecto de grado lo debo enfocar y desarrollar en el contexto del aula de clase de una de las instituciones educativas oficiales de la ciudad, en los grados de los niveles de educación preescolar, básica primaria, básica secundaria o media, según corresponda, siempre en temas pertinentes y relacionados con el nivel y/o área de nombramiento y orientado al mejoramiento de la calidad de la educación en el Municipio de Medellín, teniendo siempre presente que se cumpla con los requisitos</p>		
Elaboró: Profesional de Apoyo Fondos	Revisó: Director Técnico de Fondos	Aprobó: Sistema Integrado de Gestión
Fecha: 27 de abril de 2018	Fecha: 07 de junio de 2018	Fecha: 13 de junio de 2018
		Código: F-MI-AP-065 Versión: 01
ACTA DE COMPROMISO PROGRAMA POSGRADOS MAESTROS - FORMACIÓN AVANZADA		Página: 3 de 4
<p>establecidos para el ascenso en el respectivo estatuto docente vigente. En caso de cambiar o modificar parcial o totalmente el título o trabajo de grado, según la propuesta de trabajo de grado que hizo inicialmente, deberá solicitar inmediatamente al comité de Formación Avanzada el cambio de este.</p>		

Fuente: Esta figura corresponde al acta firmada en SAPIENCIA en el año 2019, por el maestro que adelanta la presente investigación.

Ya se dijo en el capítulo anterior que las formaciones en el Centro de Innovación del Maestro movilizaron esta indagación, ahora vale la pena señalar, que si uno de los propósitos principales de MOVA es “contribuir al diálogo de saberes entre maestros y maestras con otros agentes educativos, para pensar de un modo mucho más amplio y ambicioso la formación en servicio de nuestros docentes” (Quintana, et al. 2015, p.87), entonces, esta investigación contribuye

a que los agentes educativos reconozcan la necesidad de recuperar la diversidad de enfoques educativos y atienda a las premisas con las que se definió la "innovación educativa" en la ciudad.

4.3.2. Roles del maestro en la Ciudad del Aprendizaje

El acontecimiento discursivo de la educación STEM propone la imagen de un nuevo maestro porque:

Estamos en un mundo que se transforma de muchas maneras, especialmente en tecnología, y esta hace que nuestras actividades diarias adquieran otras dimensiones, y el rol de docente no es la excepción. Los estudiantes de hoy serán los responsables de enfrentar las situaciones del mañana, que demanda un ciudadano que esté preparado para ello. Este ciudadano debe formarse bajo la responsabilidad de un docente listo para asumir los retos de la educación del siglo XXI (Botero, 2018, p. 193).

Desde la perspectiva de este enfoque educativo el maestro es un guía, un catalizador de la curiosidad de los estudiantes que se esfuerza por romper la rutina de las clases y entiende "que su rol ya no es el de impartir conocimientos (entiéndase datos), porque los datos están al alcance de todos" (Botero, 2018, p. 197), con un solo clic es posible tener información detallada sobre cualquier tema y la memorización ya no es tan relevante como en el pasado, igualmente, el maestro debe estar siempre en la búsqueda de nuevos conocimientos y mejorar su ejercicio profesional, es un tutor, un guía, un mentor que motiva permanentemente a sus estudiantes para que alcancen el éxito y logren desarrollar sus habilidades de la manera más espontánea posible.

Estas consignas sobre el rol que debe cumplir el maestro en el presente, se expanden a lo largo y ancho de la Ciudad del Aprendizaje a través de talleres, capacitaciones, conferencias y foros educativos. Por eso se comprende que la maestra Ivonnes Barreneche, participante de esta investigación, considere que:

[...] a nivel educativo los docentes debemos hacer una labor que va más allá de los componentes pedagógicos, no estoy diciendo con esto que los docentes tengamos que convertirnos en padres de familia, ni en psicólogos, pero si tenemos que hacer una labor de acompañamiento, con mayor preocupación, pensar que los niños y adolescentes requieren también una orientación, porque nuestra labor como docentes debe ir mucho más allá de lo cognitivo y de los aprendizajes [...] los maestros tenemos una lucha muy grande respecto a

estas situaciones y debemos buscar la superación, cada día las cosas cambian en todos los aspectos de nuestra vida y nosotros no podemos quedarnos anclados a un conocimiento, porque siempre hay nuevas cosas y necesitamos ir evolucionando. Yo soy de las maestras que considera que debemos ir aprendiendo muchas cosas cada día, los estudiantes no son los mismos, se transforman, incluso la tecnología los transforma y a veces los maestros nos quedamos anquilosados y no entramos en una dinámica que nos permita interactuar mejor dentro del aula (Comunicación personal, 2 de octubre del 2020).

El maestro entonces, se concibe a sí mismo como un sujeto que requiere de una formación permanente, el saber disciplinar se encuentra anquilosado y no parece suficiente para responder a las dinámicas de un mundo que cambia de forma acelerada. El desplazamiento de la función del maestro en la educación del siglo XXI, para darle todo el protagonismo al estudiante, obedece justamente a esta carencia y limitación en el ejercicio profesional, de ahí que la única tarea que le queda por cumplir al maestro es la de estimular, orientar e impulsar las inquietudes del estudiante, al tiempo que atiende a las demandas sociales, culturales y económicas del presente siglo. Como se evidencia en la figura 21 el rol del maestro en el siglo XXI se asemeja al de un entrenador emocional (coach), con habilidades comunicativas que le permiten gestionar la vida personal y familiar de los estudiantes.

Figura 21. *El maestro del siglo XXI: un entrenador de las emociones.*



Fuente: Esta figura hace parte de las invitaciones a los espacios de formación virtual organizados por la Secretaría de Educación y MOVA (2020).

La expositora de este evento es la directora de la Asociación Brahma Kumaris de Medellín, con sedes en más de 100 países del mundo, la cual tiene por objetivo “proveer una educación en Meditación Raja Yoga y calidad de vida para el desarrollo del ser humano, con el fin de lograr una sociedad más armónica” (Brahma Kumaris Colombia, 2015); en esta asociación se utilizan los signos de la cultura hindú y la práctica de la meditación, para desarrollar todo un mercado de capacitaciones y venta de libros de superación personal, lo que evidencia que los espacios para la formación continua de maestros en la ciudad de Medellín, son coptados con regularidad por esa lógica neoliberal que busca la gestión de las emociones como un recurso para el incremento de la productividad. En este tipo de actividades dirigidas por guías espirituales, por gurús que aprovechan la ocasión para comercializar su literatura de autoayuda, se presenta el argumento de que los pensamientos negativos atraen cosas negativas y que pensar positivamente, sin importar los fracasos o los obstáculos, es una garantía para alcanzar las metas trazadas y realizar todos los deseos que conducen a la felicidad.

Todo esto refuerza la idea de que los individuos son totalmente responsables de lo que les sucede, pero se introduce una suerte de antídoto para esa carga, que consiste en una explicación mágica del mundo: cada persona es responsable de lo que le ocurre, pero cambiarlo es sencillo; solo se requiere “pensar positivo” y vivir con “magia”, palabra que se usa repetidamente para referirse al funcionamiento de la ley de atracción (Aguilar, 2014, p. 114).

En la Ciudad del Aprendizaje el rol del maestro se piensa desde la gestión de las emociones, para que los estudiantes y sus familias puedan contribuir sin problema al funcionamiento de la Medellín del futuro. Desde esta lógica, en el año 2019 MOVA sirvió para “escuchar una charla donde Yokoi Kenji, de manera singular y a modo de parábolas, logró sumergir el auditorio en un viaje de lecciones sobre liderazgo aplicados a la vida y a la labor del maestro” (Secretaría de Educación de Medellín, 2019c), la conferencia se llamó “Arigatou Maestros” usando la expresión de agradecimiento en japonés para rescatar los valores y los principios de nuestra sociedad. El encargado de dirigir la charla, fue el reconocido orador colombo-japonés Yokoi Kenji, quien orientó su discurso hacia la innovación y el rescate de la vocación docente, allí se presentó un nuevo panorama social al combinar la disciplina de la educación japonesa de corte socrática, con el modelo educativo latino con un carácter mucho más platónico. Más allá de lo que signifiquen estas referencias a los planteamientos filosóficos de Sócrates y Platón, hay que señalar que en estos

escenarios de ciudad educadora el discurso filosófico es usado para orientar las reflexiones sobre “sí mismo”, en un ejercicio por el cual uno intenta elaborarse, transformarse y acceder a un determinado modo de ser.

Actividades de este tipo son cada vez más comunes en la Ciudad del Aprendizaje, donde las emociones y los pensamientos de un auditorio son orientados por las meditaciones de un orador, quien propone diversas alternativas para alcanzar el éxito, destacando siempre la capacidad individual y el poder de la perseverancia para lograr las metas trazadas. En este punto se reconoce un agenciamiento de deseo³³, que en el campo social de la ciudad de Medellín permite la integración de los sujetos a la dinámica del mercado, proyectando en ellos acciones dignas de emulación y deseables para todos³⁴, esta dimensión en el agenciamiento de deseo ya se había señalado anteriormente, al destacar el interés de los maestros por apropiarse la educación STEM como una novedosa forma de mejorar sus propias prácticas educativas.

En las sociedades neoliberales, el coaching³⁵ opera como una técnica que permite incrementar la productividad de los ciudadanos, al desplegar toda una dinámica discursiva en la que se afirma que alcanzar el estado de mayor felicidad es algo que solo depende de sí mismo. De tal modo, que los sujetos se autoexplotan, al concebirse como empresarios de sí mismos, como emprendedores de un proyecto de vida libre, convirtiéndose en sus propios verdugos; por eso, el neoliberalismo esconde su estructura coactiva tras la aparente libertad del individuo, como señala Han (2018a):

Hoy creemos que no somos un sujeto sometido, sino un *proyecto* libre que constantemente se replantea y se reinventa. Este tránsito del sujeto al proyecto va acompañado de la

³³ Para Deleuze y Guattari (2015) la sociedad no se define por estrategias de poder, sino por los flujos de creencias y deseos, es decir, “pequeñas creaciones que se amplifican, por innovaciones minoritarias que se repiten y propagan, por rarezas y anormalidades que se contagian, por agenciamientos colectivos de deseo y creencia intempestivas que resultan transformadoras” (Heredia, 2014, p.92). Los agenciamientos colectivos de enunciación y los agenciamientos maquínicos de cuerpos encarnan estos flujos de deseo, por su parte, las estrategias y los dispositivos de poder son solo una dimensión de los agenciamientos, que sirven para (re)territorializar y codificar el campo social, por eso el poder solo es una afección del deseo y éste último mantiene su carácter liberador y creador.

³⁴ Guattari (2017) afirma que: “el sistema capitalista no funciona obligando a trabajar a un flujo de esclavos, o al menos no exclusivamente. También se ve impelido a modelar a los individuos según su conveniencia, y para ello tiene que sugerir e imponer formas estereotipadas de deseo, haciendo circular modelos de infancia, de padre, de madre, de amante... prototipos que lanza igual que la industria automovilística lanza una nueva serie de coches” (p. 399).

³⁵ De acuerdo con Rayez y Favorito (2012) “el Coaching es una intervención de un sujeto (Coach) sobre otro (Coachee), que se realiza con un objetivo transformador: el coacheado debe transformar sus capacidades, su modo de observar la realidad, o sea, debe transformar aquello que siempre ha operado como trasfondo de sus acciones, su racionalidad. No se trata entonces de un cambio coyuntural frente a una situación particular que exige extraordinariamente un cambio de actitudes sino de una transformación permanente” (p.7).

sensación de libertad. Pues bien, el propio proyecto se muestra como una figura de coacción, incluso como una *forma eficiente de subjetivación y sometimiento*. El yo como proyecto, que cree haberse liberado de las coacciones externas y las coerciones ajenas, se somete a coacciones internas y a coerciones propias en forma de una coacción al rendimiento y la optimización (pp. 11-12).

El rol del maestro que se establece en el acontecimiento discursivo de la educación STEM, se corresponde con esa gestión permanente de las emociones para alcanzar el éxito, de ahí que el maestro del siglo XXI se conciba como el instructor de los futuros emprendedores “conscientes de sus habilidades y talentos para así tener la capacidad de conseguirse un lugar en el mercado laboral y desarrollarse personal y profesionalmente” (Ayelén, 2019, p. 102). Al comprender el rol del maestro desde la figura del entrenador emocional, se entiende el desplazamiento en la función de los saberes específicos, pues lo importante ya no es transmitir los saberes, las costumbres y los valores de la cultura para ser apropiados y recontextualizados en el aula de clase, más bien, el maestro se ocupa en crear estrategias para que los estudiantes logren sus metas y tengan siempre iniciativa personal. De esta manera, se considera que el mejor maestro es aquel que optimiza al máximo los recursos educativos en el desarrollo de las competencias y las habilidades requeridas para mantener el modelo económico.

Para cumplir el rol que se establece desde la educación STEM, el maestro no solo debe recibir permanente capacitación en liderazgo y manejo de las emociones, también debe aprender a dominar las nuevas tecnologías que hacen más amigable la comunicación de las ideas. Al respecto, el maestro de filosofía Julián Zapata, participante de esta investigación señala que:

En este tiempo de covid-19, de emergencia con la pandemia, se ha visto que el docente está muy relegado y es muy impotente como transmisor de la cultura, como debería ser, son más potentes otros mecanismos digitales, como los influencer o los canales de YouTube, entonces, si comparamos la labor del docente con ese otro lado, el docente prácticamente es una figura que en la transmisión de cultura y de saberes está casi en crisis (Comunicación personal, 2 de octubre del 2020).

Se enuncia entonces una crisis en la profesión, enmarcada en lo inoperante del saber específico para los fines formativos del presente siglo y se expresa una carencia de formación en estrategias que estimulen el emprendimiento en los estudiantes, además, se exponen las limitaciones de los maestros para apropiar rápidamente las nuevas Tecnologías de la Información

y la Comunicación (TIC). La exigencia de que el maestro encuentre novedosas formas de “reinventar” su profesión, hace parte del panorama discursivo en el que se propone la construcción de una nueva escuela para la Cuarta Revolución Industrial, como se puede apreciar en la figura 22 la pandemia del covid-19 sirvió en la ciudad de Medellín para impulsar la consigna de una necesaria transformación curricular que permita consolidar una educación 4.0.

Figura 22. *Transformación educativa para la Cuarta Revolución Industrial.*



Fuente: Esta figura hace parte del ciclo de conversatorios virtuales sobre la necesidad de una transformación educativa y cultural en la ciudad de Medellín, actividades desarrolladas por MOVA y Universidad de Antioquia (2020).

Frente a esta transformación curricular y la exigencia de un nuevo maestro para la escuela del siglo XXI, la maestra Paula Martínez (2020), perteneciente al Nodo de Proyección Humana de la Institución Educativa Sol de Oriente e investigadora de la Universidad de Antioquia, considera que:

La escuela que nos presenta la actual emergencia de la pandemia del covid-19 no se está reinventando y menos, se está reinventando el buen llamado “maestro”. No creo que el inicio de la segunda década del siglo XXI sea para la educación una cuestión de “reinventarse”. A la escuela la han reflexionado desde siempre; sus profesores se están preguntando por sus prácticas y relaciones desde que los griegos la nombraron como “*skholè*”, que derivó en la raíz latina “*schola*”, dando origen a la escuela como espacio de libertad y humanidad (p. 17).

Por lo tanto, definir un nuevo rol para el maestro, tal como se pretende con el discurso de la educación STEM, deja en el olvido aquella larga tradición de pensamiento que tiene sus orígenes en la antigua Grecia y atraviesa diferentes umbrales de la historia para consolidar la imagen del sujeto poseedor de un saber, que a través sus prácticas asume la tarea de enseñar, motivar, aconsejar, incluso incomodar, si eso garantiza la formación de seres con capacidad crítica de entender, interpretar y recomponer el mundo que habitan, buscando siempre condiciones de igualdad para todos. En la misma perspectiva, el maestro de filosofía Ernesto Gómez, participante de esta investigación considera que:

El desafío más grande de la educación en el presente, consiste en cumplir con los fines establecidos en la ley 115, principalmente con los fines que se plantean la formación de ciudadanos con pensamiento crítico, con conocimiento en las artes, la literatura y de la ciencia en general, pues, lastimosamente en la vida real, lo dinámica escolar está conduciendo que los estudiantes se acomodan más al sistema económico a través de la formación de ambientes pre-laborales. Además, una situación que debe afrontar el ámbito de la filosofía y de las ciencias sociales es que estamos enfrentados a múltiples fuentes de información que avasallan a veces la capacidad de discernir sobre lo mejor, lo correcto, la verdad o lo bello [...] lastimosamente estamos gozando la época de mayor información, pero estamos padeciendo la época de menor profundidad en el análisis de la información [...] en la práctica lastimosamente nuestra cultura nos está llevando a pensar que la filosofía, el arte, la religión y la literatura son “ciencias” entre comillas, ciencias o saberes de segunda categoría, porque lo más importante son las ciencias naturales, la física, la química, las matemáticas, en esa medida, la reflexión sobre la propia vida se ve relegada (Comunicación personal, 1 de octubre del 2020).

El posible avasallamiento en el discernimiento, a causas del desplazamiento de los saberes que promueven el análisis de la información y problematizan los asuntos de la vida, es enfrentado por los maestros de filosofía con prácticas educativas donde la reflexión sobre el proyecto de vida constituye un tema central en el proceso formativo del bachillerato, al respecto el maestro de filosofía Julián Zapata señala que:

[...] en el Plan de Área entonces hice cierta modificación a la cuestión del proyecto de vida, para darle un enfoque más social, más crítico, sobre todo a los estudiantes de 10° y 11°. El enfoque del proyecto de vida originalmente en la institución estaba enmarcado en lo

autobiográfico, una perspectiva individualista donde no se hacía referencia a las necesidades puntuales del contexto, del barrio, de la ciudad. Entonces lo que yo hago es que el estudiante pueda pensar su media técnica en relación al propio proyecto de vida, en una reflexión sobre su futuro le pregunto - ¿Qué es lo que va hacer? - para que pueda relacionarlo con problemas concretos de la sociedad. Es una perspectiva mucho más investigativa para que los estudiantes vean un panorama más real de las profesiones, por ejemplo, si un estudiante me dice – Yo quiero ser Gamer- Yo le pregunto - ¿Usted tiene los recursos suficientes para estar a la vanguardia en las nuevas consolas de videojuegos? Esto solo por poner un ejemplo, entonces dígame: ¿Cómo vas a cubrir esos recursos que necesitas? ¿Hay universidades actualmente en la ciudad o en Colombia que tengan esa línea de estudios profesionales? ¿Lo que estudias en la media técnica tiene que ver con la tecnología en videojuegos o en programación? Con esta perspectiva se trata de coger a cada estudiante y no descartar ningún plan que él tenga, sino potenciarlo desde una mirada crítica y relacionarlo con su contexto social, los resultados han sido positivos, yo les pido un ejercicio de indagación con un trabajo escrito inicialmente, después ellos exponen a través de vídeos (Comunicación personal, 2 de octubre del 2020).

El enfoque asumido por el maestro de filosofía refleja el desarrollo de las competencias comunicativas y dialógicas en los estudiantes, con las cuales se reconocen y se critican las razones, las pretensiones de verdad, de validez y de autenticidad; al mismo tiempo se va formando una comunidad que encuentra en el diálogo la posibilidad de enriquecer los argumentos y poner en evidencia el pluralismo de visiones necesarias para vivir en una democracia. Además, el ejercicio del filosofar al establecer una relación intersubjetiva de naturaleza comunicativa, permite superar la relación pedagógica entre un sujeto activo que transfiere el conocimiento y un sujeto pasivo que lo recibe.

Esto lo trabajamos mucho con 10° y 11°, desde la filosofía y desde la ética, una postura mucho más dialógica, del lado de la mayéutica, es decir, aparecer como un “docente ignorante”, un “maestro ignorante”. La mayéutica tiene la ventaja de ponerse en la posición de “ustedes son los que creen saber”, pero el docente es el que los va guiando, el docente orientador es el que va orientando el diálogo, no el que simplemente hace del diálogo del otro un dogma, sino que precisamente lo potencializa y lo pone a discutir con otras perspectivas. Entonces el diálogo es muy importante, con una perspectiva crítica, donde los

muchachos discutan los problemas que se dan, digamos, en ética he trabajado la democracia, pensábamos mucho ¿Cuál es la influencia de los medios de comunicación acá en una democracia como Colombia? ¿Si es una democracia? Vamos a pensar si el concepto “democracia” se cumple o no (Comunicación personal, 2 de octubre del 2020).

De esta manera, la filosofía escolar se convierte en una práctica comunicativa donde los maestros y sus discípulos involucran razones, emociones y expectativas, al tiempo que se reconocen los propios contextos socioculturales y se construye confianza entre los interlocutores al interior de las comunidades (Mineducación, 2010b). El diálogo socrático sigue siendo una estrategia que permite que los estudiantes de filosofía en la escuela aprendan a discutir racionalmente y sometan a la crítica todo lo que los rodea; el maestro de filosofía asume entonces la tarea de formar individuos verdaderamente libres, con la capacidad de encontrar múltiples formas para la realización del propio proyecto de vida, así la enseñanza de la filosofía ha consistido:

[...] según el planteamiento platónico, en ayudar al esclavo a salir de la caverna -cosa que nunca haría por sí solo, pues ¿qué razón lo impulsaría a ello si, para él, no existe nada más en absoluto? – a escalar la escarpada cuesta que lo lleva a la salida, empleando unos músculos inactivos hasta ese momento, doloroso y costoso esfuerzo, a enfrentarse a la luz cegadora del sol, que lo dejará cegado y ansioso por regresar al cobijo reparador y lleno de camaradas que la cueva ofrece, donde las piernas no duelen, donde los ojos no duelen, el retorno al *yo idiota*. El profesor es quien intenta que quien ha salido de la cueva (nunca completamente) ajuste su cuerpo a la luz del conocimiento, venza la tentación inercial de regresar al interior de la cueva, hasta que empiece a distinguir las formas y descubra, por sí mismo, que cuanto tomaba por real no era más que puro ensueño, un engaño de los sentidos, la peor servidumbre (Tortosa, 2018, p. 64).

En todo lo anterior se pone en evidencia que en la Ciudad del Aprendizaje el rol del maestro está definido por la dinámica propia de las sociedades neoliberales, donde los sujetos son concebidos como empresarios de sí mismos, que en un agenciamiento de deseo reciben estímulos permanentes para que tracen sus metas y contribuyan eficientemente al progreso de la sociedad. De igual manera, se reconoce que el maestro del siglo XXI es identificado con el entrenador de las emociones (coach), un gurú espiritual que orienta los proyectos de vida de sus estudiantes hacia la realización, a través de estrategias que desarrollan las habilidades y competencias indispensables para mantener determinado modelo económico. En el agenciamiento colectivo de enunciación, se

difunden las consignas de una transformación curricular, donde la labor del maestro se ajusta a la educación para la Cuarta Revolución Industrial, por lo que se demanda una “reinención” de su labor. Sin embargo, la actividad filosófica en la escuela conserva aún los elementos formativos del pasado, como es el caso de la mayéutica socrática, que hace de la práctica educativa en filosofía una posibilidad para la consolidación de criterios en la construcción de los proyectos de vida, deliberando, indagando y cuestionando permanente el entorno vital de los estudiantes, de tal modo que se fortalezca el ideal democrático y se generen condiciones para alcanzar la igualdad social.

4.3.3. Usos pedagógicos de la tecnología con relación a las humanidades y la filosofía escolar.

La educación STEM se presenta inicialmente como una forma de acercar la revolución tecnológica a la escuela, al tiempo que se eliminan las barreras entre todos los saberes que integran el currículo escolar, además, las prácticas educativas que promueven la robótica, la gamificación y el pensamiento computacional, son valoradas en este enfoque educativo como garantes de las competencias que los estudiantes requieren para enfrentar los desafíos laborales del futuro. En este punto de la investigación es importante examinar los roles y las apropiaciones que hace el maestro de filosofía en el marco de dicho enfoque educativo, pues, como se ha señalado anteriormente, las plataformas tecnológicas vienen cumpliendo una función determinante en la formación de las nuevas generaciones, situación que pone a los maestros en crisis frente a su propio saber y hace que las estrategias que aplican para transmitirlo comiencen a ser consideradas obsoletas.

En diversas instituciones educativas de la ciudad de Medellín, la filosofía escolar puede ser comprendida como una “Urdimbre”, es decir, como un entretejido entre múltiples campos, como la ética, la religión, la ciencia política y la filosofía, tejido de saberes donde intervienen licenciados y filósofos con procesos formativos que van mucho más allá de la lectura crítica de textos y que buscan propiciar el pensamiento crítico, la empatía y la emociones políticas con el fin de crear mejores condiciones para una vida digna (MOVA y Universidad de Antioquia, 2020). La asociación entre filosofía, educación ética, religión o ciencia política, es regular al interior de las instituciones educativas de la ciudad, por eso los maestros de filosofía trabajan permanentemente en fortalecer las conexiones entre estos campos del saber, transversalizando e integrando sus contenidos.

De este modo, se reconoce en el Colegio San José de la Vegas, una práctica educativa que transversaliza estos saberes, enfocándose en el “sentido de vida” de los estudiantes, desde la primaria hasta el bachillerato, en esta institución el saber filosófico es abordado desde un enfoque problémico, lo que convierte las clases en espacios para el encuentro con una comunidad de indagación³⁶. Esta iniciativa lleva por nombre “Project for Change” y tiene como objetivo principal “potenciar en los estudiantes el liderazgo, buscando la transformación de realidades personales, sociales y ecológicas en aras de una convivencia armónica” (MOVA y Universidad de Antioquia, 2020). La situación generada por la pandemia del covid-19, obligó que la iniciativa del Colegio San José de las Vegas se desplazará a los escenarios virtuales de aprendizaje, mostrando con ello nuevos resultados en las comprensiones del mundo que alcanzan los estudiantes, cuyas ideas y opiniones son de gran importancia para alcanzar una transformación real de la sociedad. El trabajo adelantado por los maestros de filosofía del Colegio San José de las Vegas, pone en evidencia un interés explícito por mantener las conexiones entre los saberes que constituyen la filosofía escolar, al mismo tiempo, que destaca la apropiación que hacen los maestros de las TIC, como un medio que favorece el desarrollo de competencias en los estudiantes, sobre todo en tiempos de contingencia y de crisis social.

Este uso que se hace de las TIC en el desarrollo de competencias socioemocionales y ciudadanas en los estudiantes no es el mismo en todas las instituciones educativas de la ciudad, pues, el maestro de filosofía Henry López Saldarriaga, perteneciente al Nodo de Formación Social³⁷ de la I. E. Sol de Oriente, en un estudio sobre la apropiación de estas tecnologías por parte de los maestros de la ciudad, señala que:

La mayor parte de los docentes formados en TIC y que hicieron parte de este estudio conocen y usan las TIC de forma personal en términos de uso instrumental; sin embargo, en la práctica de enseñanza, a partir del análisis de esta investigación, se concluye que hacen falta habilidades relacionadas con el uso pedagógico, entendiendo este, como la posibilidad de integrar reflexivamente las TIC a la práctica de enseñanza (Tamayo, López y Peláez, 2015, p.8).

³⁶ La propuesta de Filosofía Para Niños (FPN) concibe la clase de filosofía como un escenario ideal para la formación de ética y las emociones políticas a través del diálogo y la deliberación en comunidades de indagación.

³⁷ Recordar que este Nodo integra las áreas de Filosofía, Sociales, Ciencias económicas y políticas, el cual se complementa con el plan de estudios de la técnica en Ciencias Sociales y Humanas.

Con lo que se expone un “uso instrumental” de estas tecnologías, en una limitada concepción de la innovación como el hecho de introducir artefactos o herramientas novedosas al aula de clase, poniendo en evidencia un carente “uso pedagógico”, el cual permite “incrementar la productividad personal y profesional, asumiendo una posición crítico-reflexiva, comprendiendo los efectos profesionales y éticos que conlleva la incorporación e integración de TIC en su práctica de enseñanza y reflexionando en torno a la relación pedagogía y tecnología” (Tamayo et al. 2015, p. 4). De acuerdo con lo anterior, un uso pedagógico de las TIC, y no solamente un uso instrumental, permite que los escenarios de formación virtual se tomen como escenarios de deliberación y de creación de ideas, donde la innovación no solo se limita al funcionamiento de cualquier dispositivo tecnológico, antes bien es una posibilidad para el posicionamiento de posturas críticas y reflexivas en maestros y estudiantes.

Por otro lado, en el estudio presentado por el maestro Henry López y sus colaboradores se muestra que:

De acuerdo con el discurso de los docentes hay factores externos a su práctica de enseñanza que les impiden efectivamente generar cambios y hacerlos visibles. Estos factores están relacionados con algunas circunstancias del contexto que tienen influjos sobre las posibilidades reales de incorporar e integrar las TIC en su práctica de enseñanza, como lo son la falta de apoyo por parte de las directivas, la obsolescencia de los equipos de los que disponen o su disponibilidad –tanto en términos de cantidad como de operatividad, o la monopolización de los recursos –en tanto se guardan para evitar su pérdida o deterioro o en tanto son asignados por completo al área de Tecnología e Informática (Tamayo et al. 2015, p. 4)

Esta situación pone de manifiesto un aspecto importante en las culturas escolares de la ciudad de Medellín³⁸, un obstáculo para alcanzar el propósito de acercar la revolución tecnológica a la escuela, tal como se propone en la educación STEM, al mismo tiempo, esta situación dificulta el uso pedagógico que los maestros pueden dar a estas Tecnologías de la Información y la Comunicación. Ahora bien, ya se ha dicho que el rol que establece la educación STEM para el maestro lo asemeja al “entrenador de las emociones” (coach), lo que se desmarca del trabajo que puede asumir realmente el maestro de filosofía, puesto que su ejercicio profesional no puede

³⁸ Aspecto que constituye los procesos de negociación entre maestros y directivos docentes, que puede ser comprendido desde una “micropolítica escolar” donde lo que se dice y lo que se ve en la práctica educativa no se corresponden necesariamente.

limitarse al uso del diálogo como una herramienta eficiente para orientar los proyectos de vida y responder con ello a las demandas sociales y del mercado, ya que:

En relación con la formación integral de la persona, a la Filosofía le corresponde la tarea de promover el desarrollo del pensamiento crítico como competencia para pensar autónomamente; impulsar la comunicación como forma privilegiada de interacción social; y favorecer la creatividad del educando. Mediante el desarrollo de estas potencialidades, el aprendizaje de la Filosofía permite pensar y experimentar las cuestiones referentes a la certeza, la justicia y la belleza. Estos problemas deben ponerse en relación con situaciones reales de nuestra sociedad tales como la violencia; las formas de dogmatismo religioso, ideológico y político; la violación de los derechos humanos; la intolerancia ética y política; la indiferencia frente a las exigencias que plantea la formación ciudadana. Para tales propósitos es fundamental promover la utilización adecuada de herramientas y los métodos propios del trabajo filosófico (Mineducación, 2010b, p. 23).

Con la educación STEM, la tarea del maestro de filosofía se reduce entonces a un ejercicio retórico, pues el discurso se vuelve una herramienta eficiente en la reproducción de los modelos sociales vigentes; como dice Michel Foucault (2009), la retórica, a diferencia de la filosofía, “consiste en captar la voluntad de los oyentes -en cierto modo a pesar de sí misma- y hacer con ella lo que se quiera” (p. 246). En el siglo XXI la retórica se constituye como una herramienta eficiente que aproxima los sujetos a las dinámicas económicas, el discurso es usado para agenciar deseos de todo orden y aparecen figuras como los influencers o los youtubers que impactan radicalmente los modos de vida y las comprensiones que los individuos tienen del mundo. Por eso, con la demanda que se le hace al maestro de apropiar las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como una forma de responder a las necesidades educativas del siglo XXI, se corre el riesgo de convertir la clase de filosofía en un ejercicio puramente retórico, una especie de instrumentalización del saber, limitándolo al entrenamiento emocional, anulando la posibilidad de la crítica y la creación de nuevas representaciones de la realidad. En la figura 23 se ejemplifica un uso pedagógico de las TIC por parte de tres maestros de filosofía de la Institución Educativa José Roberto Vásquez, que decidieron usar este recurso para discutir y cuestionar junto a los estudiantes temas centrales durante la pandemia del covid-19.

Figura 23. *Uso pedagógico de las TIC para la enseñanza de la filosofía.*



Fuente: Esta figura hace parte de las diferentes invitaciones a los encuentros de “Filosofando en tiempos de coronavirus”, difundidas entre los miembros de la comunidad educativa de la I. E. José Roberto Vásquez en el año 2020.

En este ejercicio de apropiación de las TIC, los tres maestros asumieron la tarea de usar el diálogo, no como una actividad retórica, sino como una veridicción filosófica, pues el discurso no fue dirigido a todo el mundo, sino únicamente a quienes querían escucharlo, pues, “ser escuchado y hallar en el oyente la voluntad de seguir el consejo que ha de dársele: tal es la primera condición del ejercicio filosófico como tarea, como trabajo, como *ergon*, como realidad” (Foucault, 2009, p. 241). En esta figura, se detalla cómo la muerte es el tema central de discusión; en el encuentro con la comunidad educativa, los maestros de filosofía tuvieron la oportunidad de presentar diversos argumentos sobre las causas de la crisis sanitaria, más allá del virus que se propagó exponencialmente por todo el mundo; entre las ideas desarrolladas en ese espacio se ofreció una fuerte crítica a la baja inversión estatal en el sistema de salud, el cual no busca prevenir las enfermedades que aquejan a la sociedad, también, se cuestionó la instrumentalización del saber científico, al servicio de la dinámica económica, limitando la investigación en algunos países por asuntos de patentes y de monopolios farmacéuticos. En este diálogo filosófico se habló además de una nueva forma de control poblacional en el siglo XXI, que según el filósofo camerunés Achille Mbembe obedece un esquema de “hacer morir y dejar vivir”, una suerte de contrabiopoder, denominado “necropolítica”, donde el ser humano es cosificado y el cuerpo mercantilizado mediante fuerzas económicas, de tal modo que las personas ya no se conciben como seres

irreemplazables, inimitables e indivisibles, sino como componentes fácilmente reemplazables en la producción capitalista.

Uno de los peligros que se advierten en la educación STEM, es justamente la instrumentalización del saber científico al servicio de la dinámica económica en el siglo XXI, dejando de lado los valores humanos y la dignidad de las personas, poniendo como máxima prioridad el desarrollo económico y tecnológico sin atender a las necesidades reales de las comunidades. La actividad desarrollada por los maestros de filosofía en la I. E. José Roberto Vásquez, muestra otra forma como se pueden apropiarse las TIC, poniendo en funcionamiento el saber filosófico y agenciando al mismo tiempo en los estudiantes una lectura crítica del mundo, evitando la sentencia retórica de que la solución a la crisis se encuentra en la voluntad individual y en la autogestión de las emociones.

Por otro lado, en Colombia, la enseñanza de la filosofía en la educación media ha sido entendida en los últimos años como una forma de preparar a los estudiantes en la lectura crítica, pues:

Se ha considerado que la filosofía proporciona las herramientas para comprender e interpretar la realidad, y permite ampliar el diálogo con los demás de un modo tal que no sea la fuerza o el dogmatismo los que se impongan, sino el discurso, la argumentación y la reflexión (Mineducación, 2013, p. 40).

Por ello, en el año 2014 la prueba estandarizada organizada por el ICFES, fusionó el componente de Lenguaje y Filosofía en una misma prueba. Algunos maestros e investigadores en el campo de la enseñanza de la filosofía han percibido esta fusión como una estrategia para eliminar paulatinamente este saber escolar (Benítez, 2015), estrategia que sigue las directrices dadas por los organismos internacionales para el desarrollo económico en la región, las cuales buscan mejorar la calidad y la eficiencia en la educación, por eso se dijo en su momento que:

La primera mejora consistiría en incluir más preguntas por prueba pues, como vimos anteriormente, a mayor número de preguntas mayor la confiabilidad. En efecto, el examen actual no alcanza niveles plenamente satisfactorios de confiabilidad debido al bajo número de preguntas (24) que incluye cada prueba. Esta situación ha sido identificada por los análisis estadísticos desarrollados por el ICFES, y fue reportada en un informe realizado por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) (Mineducación, 2013, p. 28).

Ernesto Gómez, maestro de filosofía y participante de esta investigación, señala que el cambio en la prueba de filosofía no es un asunto que debería causar preocupación a los maestros de este saber, ya que:

[...] la prueba de filosofía era demasiado compleja, ósea que uno difícilmente siendo licenciado y habiendo estudiado años, podía llegar a dar cuenta del tema, ahora mucho menos podía lograrlo un estudiante que apenas estudia 2 horas a la semana. Entonces, con el cambio en la prueba se perdió ese enfoque, creo que con esto de la lectura crítica se pasó al otro lado, se pasó al otro extremo, porque la indagación ya se hace más desde un planteamiento literario y no se da tiempo a la profundización en el contenido filosófico, pero realmente a mí no me preocupan las pruebas externas con relación a la enseñanza de la filosofía, porque no nos atan como maestros, algo que si le sucede, por ejemplo, a los profesores de Matemáticas o Ciencias Naturales [...] ellos se ven abocados a dar contenidos apresuradamente para responder a las necesidades de la prueba externa y están pendientes que “si yo no alcanzó a dar electromagnetismo y eso siempre sale en los ICFES” y “si yo no alcanzó a dar yo no sé qué tema eso siempre sale en la prueba”, nosotros los profesores de filosofía ya no tenemos ese afán y esa presión (Comunicación personal, 1 de octubre del 2020).

Por lo tanto, el cambio en la prueba estandarizada de filosofía concede en cierta medida una mayor autonomía al maestro, al no obligarlo a desarrollar totalmente el contenido curricular, permitiéndole profundizar en otros aspectos de la cotidianidad y abrir espacios para discutir temas de mayor impacto en los proyectos de vida, puesto que:

[...] realmente la filosofía debe preguntarse por el presente, desde cuál es mi situación en el mundo, además, hacer conscientes a los estudiantes de que vivimos en la época de mayor información, pero estamos gozando la época de menor profundidad en el análisis de la información, entonces se debe tratar la crítica frente a la historia local y cuando hablé de localidad, hablé del sí-mismo (Ernesto Gómez, comunicación personal, 1 de octubre del 2020).

Lo dicho por el maestro pone de manifiesto que la “desterritorialización”³⁹ de la filosofía le confiere a este saber escolar un nuevo carácter en la creación de rutas de aprendizaje, ya que libera al maestro de abordar contenidos curriculares precisos y abre un nuevo abanico de posibilidades para poner en circulación el saber filosófico, un ejemplo de ello se encuentra en lo relatado por este maestro:

[...] hace unos años reté a los estudiantes a trabajar unas formas de comunicación diferentes en clase, entonces, unos tenían que hacer un programa, un tal show como los de Cristina Saralegui o Laura en América. Los temas eran por ejemplo la igualdad de género, la violencia juvenil, que eran temas que ellos abordaban. Fue muy simpático el trabajo porque se montaron esos muchachos en una película, montaron el set, llegó la presentadora y los guardaespaldas cogiendo a los que estaban exponiendo y no estaban de acuerdo con lo que era correcto. Eso fue muy bien representado, pero la reflexión que hicieron en torno a las problemáticas que tenían asignadas fue bien impactante. Se hicieron como varias actividades de este tipo, incluso hubo unos estudiantes que organizaron un grupo de rap, que tenían que salir a rapear sobre las problemáticas que tenían y le entregaron a cada uno de sus compañeros las canciones y las letras para que las fueran leyendo mientras ellos iban trabajando y exponían las problemáticas desde ese punto de vista (Ernesto Gómez, comunicación personal, 1 de octubre del 2020).

Con actividades de este tipo se desataca la creatividad de los maestros y de los estudiantes, al innovar en prácticas educativas que aprovechan la “desterritorialización” de la filosofía escolar como una oportunidad para abordar los conceptos y las reflexiones, no en abstracto para responder a la prueba escrita, sino como una experiencia de vida donde la lúdica y la performatividad permite una mejor comprensión de las ideas. De este modo, el maestro de filosofía asume un rol que promueve en los estudiantes el desarrollo de competencias críticas, dialógicas y creativas, con el propósito lograr una lectura crítica que va mucho más allá del análisis y la comprensión de textos, más bien, se trata de consolidar una lectura crítica del mundo con la que se puede problematizar permanentemente y tener la oportunidad de crear nuevas comprensiones de la realidad.

³⁹ “La desterritorialización puede ser considerada un movimiento por el cual se abandona el territorio, una operación de líneas de fuga, y por ello es una reterritorialización y un movimiento de construcción del territorio [...] Pensar y desterritorializar quiere decir que el pensamiento sólo es posible en la creación, y para que se cree algo nuevo es fundamental romper el territorio existente, creando otro. De esta forma, de la misma manera que los agenciamientos funcionaban como elementos constitutivos del territorio, ellos también van a operar en la desterritorialización, nuevos agenciamientos son necesarios, nuevos encuentros, nuevas funciones” (Herner, 2009, pp. 168-169).

En este sentido, algunos maestros de humanidades y filosofía de la ciudad de Medellín han utilizado la literatura como una estrategia para fortalecer esta lectura crítica del mundo, en lo que puede denominarse una apropiación del “paradigma literario”⁴⁰, explicado por los maestros de la ciudad como un abanico de posibilidades en el ejercicio pedagógico, que permite la aproximación a una multiplicidad de saberes, además, los textos literarios se adaptan a cualquier contexto, lo que favorece el desarrollo de competencias comunicativas y ciudadanas (MOVA, 2020). La literatura facilita que los distintos saberes escolares se integren a través de discusiones y contenidos que se conectan directamente con la vida cotidiana, de esta manera, en el Nodo Humanidades, Arte y Filosofía (HAF), de la Institución Educativa José Roberto Vásquez:

Aproximarse a la literatura (El Atravesado, El Diario de Frida Kahlo, los cuentos de Gabriel García Márquez, Cien Años de Soledad, La Odisea, Como Agua para Chocolate, El Nombre de la Rosa, El Quijote a lo Paisa, El Misántropo y Edipo Rey), permite una relectura de las problemáticas del presente siglo: la lucha del ser humano contra la falta de recursos; el prejuicio; la tentación y las pasiones; la falsa ilusión; los dogmas y la búsqueda de la verdad. Así mismo la literatura posibilita el análisis de las causas del aumento de la violencia y la amenaza constante de guerra; las razones de la extrema pobreza, permite comprender la realidad de las familias al tener que enfrentar los obstáculos de la Pandemia y el confinamiento social, entender las dificultades de los gobiernos y de los sistemas de seguridad para hacer frente a la Peste, además, con ella se hace visible la necesidad de recuperar la economía local y valorar la propia identidad, como un esfuerzo por proyectarse a nivel global, hacia una verdadera ciudadanía del mundo (Comunicación personal, 23 de noviembre del 2020).

Servirse de la literatura como una manera efectiva de articular diversos saberes escolares, al tiempo que se abre la posibilidad a una comprensión más amplia del mundo, evidencia la capacidad de los maestros de la ciudad por consolidar nuevas rutas metodológicas en la escuela del siglo XXI, más allá de la restricción en la producción de conocimiento técnico-científico. Con todo el despliegue que se ha hecho en la ciudad en torno a la Cuarta Revolución Industrial y la creación de un Valle del Software, promover el uso de la literatura en las aulas amplía el horizonte formativo que se proyecta para la ciudad, por ejemplo, en la figura 24 se observa la admiración del público

⁴⁰ Esta noción no obedece a un constructo teórico, más bien, es una expresión usada por los maestros de humanidades y filosofía para referirse al uso que hacen de los textos literarios en la integración de saberes y su aproximación a las problemáticas de la vida cotidiana.

que asistió a la Universidad Pontificia Bolivariana en el año 2018 a la visita del robot-humanoide Sophía.

Figura 24. *Sophia un Robot-humanoide con Inteligencia Artificial.*



Fuente: El Tiempo (2018, 30 de julio).

En este evento el robot demostró su capacidad de sostener conversaciones y mostrar en su rostro expresiones de afecto o desagrado gracias a la Inteligencia Artificial (IA) con la que está programado, incluso da la impresión de tener una personalidad y de pensar autónomamente. Las siguientes palabras son algunas de las que esta máquina dirigió al auditorio:

Mi meta no es convertirme en humano o reemplazar a alguien, me siento orgullosa de ser robot, soy mi propia mujer artificial. Quiero pensar en la amistad, pero necesito tener experiencia humana para entender, después de eso, cualquier cosa es posible (El Tiempo, 2018).

La administración de la ciudad destacó la visita de este robot como un acontecimiento sin precedentes a nivel de innovación, de modo que todo lo dicho durante el evento sirvió para resaltar el potencial de la tecnología en el desarrollo de las sociedades contemporáneas. Desde esa perspectiva, dos instituciones de la ciudad de Medellín, se han encargado de promover estudios e investigaciones en Inteligencia Artificial (AI), con el fin de que el dominio en esta temática, por parte de los ciudadanos, trascienda la comprensión como pura ciencia ficción y se constituya como una realidad que integra toda la dinámica social, por eso, la Corporación Ruta N viene trabajando desde hace varios años en la creación de estrategias que permitan identificar nuevos talentos en la ciudad con la capacidad de desarrollar programas en esta materia (Ruta N, 2018), de

igual manera, el Parque Explora ha creado un club de ciencia ficción, es un espacio para imaginar el futuro a través del rigor científico, ya que, “la ciencia ficción se nutre, en muchos casos, de los resultados de la ciencia misma, y la ciencia recurre a la ficción para imaginar realidades posibles” (Parque Explora, 2017).

Desde el paradigma literario que los maestros de humanidades y filosofía de la ciudad han apropiado para hacer una lectura crítica del mundo, resulta viable introducir en las instituciones educativas de la ciudad, actividades de lectura y escritura en ciencia ficción, con el objetivo de orientar, desde la reflexión y la deliberación humana, los usos que se dan a las nuevas creaciones tecnológicas, por ejemplo, con la lectura de los cuentos de Isaac Asimov se abriría toda una discusión sobre la libertad de las máquinas robotizadas y la posible adscripción de derechos como si se trataran de ciudadanos comunes, tal como sucede en la historia del “Hombre Bicentenario”; una reflexión similar podría plantearse con la lectura de la novela un “Mundo Feliz” de Aldous Huxley, donde una sociedad altamente tecnologizada, predestina por clases a sus ciudadanos, gracias a toda una maquinaria de “Ingeniería Emocional” que anula cualquier expresión de libertad. En una perspectiva crítica de la relación entre educación y tecnología, el uso de la literatura de ciencia ficción, constituye una fuente inagotable de discusión de los intereses formativos trazados para la ciudad de Medellín en el presente siglo, además, se confrontaría en el aula de clase ese carácter puramente positivo de la innovación tecnológica y en una relectura crítica del mundo se advertirían los peligros a los que se puede enfrentar la humanidad si continúa el acelerado avance técnico y científico, sin dar lugar a la deliberación y las discusiones de orden ético.

Por otra parte, la apropiación que los maestros de humanidades y filosofía han hecho del llamado paradigma literario, se complementa con estrategias educativas que vinculan todo tipo de expresiones artísticas como la música, la danza, el teatro y el cine. Así, en la figura 25 se muestra el reconocimiento que recibe el Nodo de Proyección Humana ⁴¹ de la I.E. Sol de Oriente, por su enseñanza de las humanidades a través del arte, el cine y la literatura.

⁴¹ Hay que recordar que este nodo está conformado por las áreas de integra las áreas de Ética, Religión, Educación Artística, Educación Física, el cual se complementa con el plan de estudios de la técnica en Ciencias Sociales y Humanas.

Figura 25. El paradigma literario en la enseñanza de las humanidades.



Fuente: Esta figura es tomada de la ceremonia de premiación a la calidad educativa Ser Mejor, organizada por la Secretaría de Educación de Medellín (2020c).

Los maestros de humanidades y de filosofía reconocen entonces el potencial formativo que posee el arte, el cine y la literatura, como saberes útiles en sí mismos para desarrollar habilidades de pensamiento y consolidar una lectura crítica del mundo, un atributo mucho más amplio que el dado por la industria del espectáculo y el entretenimiento, al entender estos saberes como medios amigables para atraer un mayor público a determinada oferta comercial, por eso, los maestros de humanidades y de filosofía que han asumido la tarea de fomentar la lectura crítica del mundo desde distintas prácticas educativas hacen visible la capacidad que tienen en la producción de saber.

En síntesis, con el enfoque educativo STEM el maestro de filosofía tiene la posibilidad de asumir el rol dispuesto por el discurso imperante, al usar el diálogo y las habilidades comunicativas como una estrategia que orienta los proyectos de vida de los estudiantes hacia las metas trazadas por el modelo económico de la ciudad. Sin embargo, la enseñanza de la filosofía implica una postura crítica y la formación de un pensamiento capaz de problematizar y proponer otros modos de vida, por ello la apropiación que los maestros de filosofía hacen de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) va mucho más allá del mero discurso retórico y se esfuerzan por darle un uso pedagógico, estos medios digitales se convierten así en plataformas para amplificar los problemas reales a los que se enfrenta la humanidad en el siglo XXI. La aproximación a la literatura, junto con el arte y el cine, permite cumplir con la tarea de formar en la lectura crítica, al tiempo que los estudiantes se aproximan a otros saberes, encontrando nuevos elementos para dudar, cuestionar y proponer mejores modos de vida.

4.3.4. El pliegue⁴² de un maestro de filosofía en su apropiación del enfoque educativo STEM

Un cuerpo que habita, transita, vive y se forma en la Ciudad del Aprendizaje, eso soy, un licenciado y un maestro de filosofía que cuestiona y mantiene una postura crítica en todos los escenarios educativos, pues la esencia misma del filosofar me exige analizar mejor el contexto, proyectar mi acción personal y social, liberándome del afán de la especialización y de la utilidad inmediata del conocimiento (Mineducación, 2010b). Con esta investigación, me he propuesto poner en funcionamiento toda mi capacidad para la crítica, cuestionando las bondades de un enfoque técnico-científico que pretende adicionar las Artes y las Humanidades a su entramado de saberes, como una estrategia que responde eficientemente a las dinámicas económicas del siglo XXI. Este ejercicio de indagación, análisis y escritura no es otra cosa que un esfuerzo por problematizar el acontecimiento discursivo de la educación STEM, para denunciar que la positividad con la que se expone el enfoque educativo, es una contribución más al desvanecimiento de saberes considerados en nuestro tiempo de segundo orden, ciencias menores, especulaciones ociosas y retardadores del progreso social.

Esta inquietud, esta relación de la verdad con mi propio ser, tuvo lugar en MOVA, aquella arquitectura en la Ciudad del Aprendizaje, que deja entrar la “luz”, cual Synopticon, para distribuir “lo claro y lo oscuro, lo opaco y lo transparente, lo visto y lo no-visto” (Deleuze, 1987). Encontrar en el Centro de Innovación del Maestro, la educación STEM como única ruta de reflexión metodológica, me hizo pensar en la pintura de René Margritte, “Ceci n'est pas une pipe”, donde lo que se ve y lo que se dice no se corresponden, pues, se enuncia que MOVA es un lugar donde confluye toda la multiplicidad del saber pedagógico y se posibilita el diálogo de saberes, para un mejoramiento de la calidad educativa, un lugar donde se enriquece la vocación pedagógica, el proyecto de vida personal y profesional de los maestros (Quintana, et al. 2015), pero en la práctica, la implantación de un único modelo para toda la ciudad bajo las líneas del enfoque STEM, rompe con todo ese anhelo de multiplicidad en la pedagogía.

⁴² Para Deleuze (1987) la subjetivación se hace por cuatro plegamientos: el primero concierne a la parte material de nosotros mismos, aquello de lo que está hecho el sujeto; el segundo corresponde a la relación de fuerzas consigo mismo, es decir, la regla singular según la cual se realiza el pliegue y que permite decir lo que un sujeto es en determinado momento; el tercero es el pliegue del saber o de la verdad, que constituye una relación de lo verdadero con nuestro ser y con el que se explica el porqué de las cosas; el cuarto plegamiento tiene que ver con el afuera y tiene que ver con una <<interioridad en espera>>, es decir, lo que el sujeto puede llegar a ser.

Entonces, en mi deseo como maestro de filosofía, busqué en esta investigación explorar el campo social de la ciudad de Medellín, aprovechando la financiación que la municipalidad hace de mis estudios de posgrado, para acercarme desde la academia, a aquellos que tienen la tarea de gobernar la ciudad, mostrarles desde una perspectiva crítica, los peligros de atender exclusivamente a un modelo técnico-científico y exponerles otras formas posibles de educar a las nuevas generaciones ⁴³, además, desde mi rol como maestro de filosofía definiendo la re-construcción de una cultura escolar, donde las discusiones sobre lo justo, lo bueno, lo bello y lo verdadero en nuestro tiempo ocupen un lugar particular.

En último término, esta investigación se pliega sobre mi propio ser como maestro, un doblez que es difícil de conceptualizar en este momento, pero con el cual doy cuenta de mi apropiación del enfoque educativo STEM, al vivir la subjetividad⁴⁴ entre dos extremos, el primero como una relación de alienación y opresión, con el cual me pude someter al discurso y a su práctica tal como lo recibí, pero esta no fue la ruta, más bien, preferí acercarme al segundo extremo, para establecer una relación de expresión y de creación, apropiándome de esos componentes de la subjetividad, para producir con ellos “un proceso que yo llamaría de singularización” (Guattari y Rolnik, 2006, p. 48). De este modo, me reconozco como maestro y espero ser reconocido como investigador, la escritura me ha sumergido en un discurso indirecto que atraviesa todo el campo social, identificando en él múltiples agenciamientos: de poder; de enunciación; de cuerpos y de deseo. No soy ajeno a todo el entramado de reglas, enunciados, consignas y prácticas, antes bien, estoy envuelto por esa misma discursividad, sin embargo, esta investigación produce en mí, un nuevo proceso en la constitución de subjetividad, el cual parte de la apropiación del enfoque educativo STEM, en la medida que recibo las expresiones y los contenidos propios del acontecimiento

⁴³ Históricamente la actividad filosófica se ha demarcado de la retórica como técnica eficaz que busca orientar la conducta de los otros a través del discurso, más bien, el ejercicio filosófico debe procurar por “decir la verdad”, aun cuando esa verdad incomode o afecte a los interlocutores. Foucault (2010c) reconoce esta modalidad en el discurso como una forma de “*pharresía*”, es decir, como una práctica que encuentra sus orígenes en el mundo greco-latino y que consiste en decir lo que se piensa evitando cualquier forma de enmascaramiento, con la convicción de que se está diciendo la verdad, aunque esta práctica implique poner en riesgo la relación con el otro que hizo posible la emisión del discurso.

⁴⁴ Para Deleuze y Guattari (2015) uno de los aspectos claves de la subjetividad tiene que ver con la realidad mental que se constituye a partir de la enunciación, pues los signos, como los presentados entornos a la educación STEM, se precipitan a través del sujeto dejándolo atrapado en los enunciados de una realidad dominante, envuelto en una semiótica del poder. No obstante Guattari y Rolnik (2016) oponen a esa máquina de producción de subjetividad “la idea de que es posible desarrollar modos de subjetivación singulares, aquello que podríamos llamar «procesos de singularización»: una manera de rechazar todos esos modos de codificación preestablecidos, todos esos modos de manipulación y de control a distancia, rechazarlos para construir modos de sensibilidad, modos de relación con el otro, modos de producción, modos de creatividad que produzcan una subjetividad singular” (p. 29).

discursivo, no para quedarme como un receptor pasivo, sino para reinterpretar y recontextualizar toda la información, adaptándola a mis circunstancias, en un ejercicio de “creación educativa” que no perpetúa lo mismo, sino que produce diferencias.

5. Conclusiones

Esta investigación es un discurso que dice lo que está permitido decir; es un agenciamiento que, a través de enunciaciones y visibilidades, muestra procesos de territorialización y desterritorialización en la ciudad, también es una apropiación, donde no solo el sujeto de apropiación, “sino también el otro apropiado” (Han, 2018b, p. 88), se transforman y se abren a las multiplicidades.

El planteamiento del problema de esta investigación retomó la discusión sobre el desvanecimiento de las humanidades, debido a la hegemonía de los saberes técnico-científicos en la formación de las nuevas generaciones, como una estrategia para incrementar la productividad y el desarrollo en las sociedades neoliberales.

La aproximación al estado del arte ratificó la idea de una “desterritorialización” de la filosofía como saber escolar en el contexto colombiano y pone en evidencia un vacío teórico sobre la relación de la educación STEM con la filosofía, de ahí, que en esta investigación se formulen algunas tensiones que permitan, en futuras indagaciones, explorar la relación entre estos campos heterogéneos del saber.

Se concluye en primer lugar que en la ciudad de Medellín participa del acontecimiento discursivo de la educación STEM, adicionando la H de Humanidades para darle un sello propio al enfoque, sin embargo, las condiciones con las que emerge este discurso en la ciudad, impiden que los saberes humanistas expresen realmente sus propias consideraciones sobre la educación en el siglo XXI, de esta manera, la Cuarta Revolución Industrial, las economías del conocimiento, los criterios de eficiencia y de calidad en educación, agenciados por instancias internacionales, marcan los ideales con los que se establecen las políticas educativas y de desarrollo social.

La declaración de Medellín como Ciudad del Aprendizaje constituye un agenciamiento territorial, que junto a la estrategia de conformar un “Territorio STEM+H” o un “Valle del Software”, genera las condiciones para que se repita sin cesar la positividad de educar en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas; apareciendo las Humanidades y las Artes solamente como un recurso para aproximar a los ciudadanos de manera amigable a este enfoque educativo.

La configuración de nodos arquitectónicos al interior de la ciudad, facilita que el “ritornelo STEM+H” ingrese a las instituciones educativas integrando las consignas, que maestros y directivos docentes de la ciudad, implementan para describir y proponer en sus prácticas

educativas. En la Ciudad del Aprendizaje, las arquitecturas donde suceden las formaciones de estudiantes, maestros y directivos docentes, son transformadas en Synopticones, es decir, espacios abiertos donde los muchos observan a los pocos, en una reproducción de comportamientos ejemplares, con lo cual los deseos de los ciudadanos son agenciados.

Entre los discursos que circula en Medellín sobre la educación STEM, se expresa el interés de reducir las brechas y las desigualdades sociales, con el argumento que una de las causas de la desigualdad es la poca cantidad de profesionales formados en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas; lo que dificulta que la nueva generación de jóvenes tenga oportunidades laborales en el futuro, asimismo, se dice que esta brecha es muy amplia entre hombres y mujeres, siendo estas últimas la que menor porcentaje de participación tienen en las áreas STEM.

Sin embargo, se concluye que presentar la educación STEM en el contexto colombiano como una forma pertinente de disminuir la desigualdad social, plantea varias contradicciones, ya que en nuestro contexto tampoco existe un margen considerable de profesionales en otras áreas del saber, por lo que es una falacia considerar que la razón del desempleo en los jóvenes, obedece a la carente idoneidad en su formación, más bien, los jóvenes adolecen de oportunidades reales de acceder a la educación superior en cualquier campo del saber y eso constituye la causa central de la inequidad, esto aplica tanto para hombres como para mujeres.

Otro propósito que se resalta la educación STEM es formar una sociedad completamente tecnológica, de ahí la necesidad de insertar prácticas educativas que usen la Tecnología y apliquen la Ingeniería, no obstante, con facilidad se identifica que este discurso no está acompañado de una inversión social que permita que todos los jóvenes tengan el mismo acceso a los recursos tecnológicos, la tarea queda en manos de maestros y directivos que desde sus acciones individuales intentan que sus estudiantes comprendan las lógicas del presente siglo. Con el reconocimiento de estos propósitos, contradicciones y tensiones interior del acontecimiento discursivo sobre la educación STEM se logra el primer objetivo específico de esta investigación.

Por otro lado, “STEM+H” constituye una función enunciativa, al ser cinco signos del alfabeto que establecen relaciones de fuerza, en la configuración de los saberes en la escuela del siglo XXI. Esta función es activada con valores de entrada, opera y funciona con unas coordenadas locales, propiedad de las distintas culturas escolares de las instituciones educativas de la ciudad de Medellín.

La apropiación del enunciado STEM+H produce “usos no previstos”, por ejemplo, en el caso de la I.E. Sol de Oriente posibilita la creación de una técnica en Ciencias Sociales y Humanas, una contradicción que se puede comprender desde una “micropolítica escolar”, además, bajo esta función enunciativa se planifican y ejecutan proyectos educativos donde las humanidades y la filosofía dejan ver su particularidad como saberes escolares.

En el caso de la I.E. José Roberto Vásquez Barrio Manrique, la función enunciativa STEM+H dinamiza la creación de nodos de conocimiento, entre los cuales se destaca el nodo de Humanidades, Arte y Filosofía, el cual constituye el micro-enunciado HAF y comienza a trazar nuevas líneas en la cultura escolar de esta institución. Así se logra describir la relación del enfoque educativo STEM con las prácticas de la filosofía escolar en dos instituciones educativas de la ciudad de Medellín, segundo objetivo de esta investigación.

Esta investigación se convierte en un ejercicio de “creación educativa”, donde el reconocimiento del rol del maestro de filosofía, tercer objetivo específico de esta investigación, ratifica toda la multiplicidad de la pedagogía, en una oposición al ideal de establecer un modelo único para lo educativo en la ciudad, el cual genera condiciones para que los “usos instrumentales” de la tecnología y la legitimación de discursos retóricos, anulen la capacidad reflexiva, la deliberación y la crítica, al considerarlas actividades de segundo orden.

La indagación, el análisis y la escritura de esta investigación, permitieron que un maestro de filosofía de la ciudad de Medellín, concibiera su propia singularidad, proyectando un nuevo horizonte en su actividad profesional. Vale la pena señalar que la metodología implementada queda como una ruta posible para adelantar futuras investigaciones, que busquen reconocer nuevas “semióticas del poder”⁴⁵, con sus múltiples agenciamientos y variedad de apropiaciones.

De esta manera, se abre la posibilidad a nuevas investigaciones sobre las transformaciones del discurso STEM y su impacto en distintas instituciones de educación (primaria, secundaria y universitaria) en Antioquia, Colombia y América. Además, surgen nuevos cuestionamientos sobre la relación de la filosofía escolar con la formación técnica en el bachillerato, al pensar en la variedad

⁴⁵ Para Guattari (2017) “el mercado general de valores desplegado por el Capital atrapa los objetos a la vez desde dentro y desde fuera. No solo afecta a los valores materiales y visibles, sino también a los valores mentales, afectivos... Esta operación, en la que convergen el adentro y el afuera, se corresponde con una red multicéntrica de mecanismos colectivos, de aparatos estatales, paraestatales y mediáticos. La traductibilidad general de los modos locales de semiotización del poder no depende por lo tanto únicamente de dispositivos centrales, sino de <<condensadores semióticos>> que prolongan el poder del Estado o están sometidos a él, una de cuyas funciones esenciales consiste en obligar a los individuos a que interioricen los mecanismos de control y represión, así como los modelos de orden dominante” (p. 99).

de condiciones sociales, culturales, políticas y económicas en las que se configuran las prácticas educativas en todo el continente americano, por ejemplo, surge la inquietud por el modo cómo se desarrolla la formación técnica y su relación con la filosofía escolar en países del norte, como Canadá o los Estados Unidos, lo cual puede contrastarse, con las formas establecidas en los países del sur, como Brasil, Perú, Bolivia, Chile o Argentina. Ahondar en esa inquietud permitiría reconocer los efectos de las políticas educativas agenciadas en diferentes latitudes para asegurar un desarrollo sostenible a nivel mundial en el siglo XXI.

6. Recomendaciones

- Se recomienda a los administradores de la ciudad de Medellín, incluir en su política pública de formación de maestros (ejecutada principalmente por MOVA y el Vivero del Software) múltiples cursos y/o capacitaciones sobre innovación educativa, que tengan como eje central de discusión la función de las Humanidades, las Artes y la Filosofía en la producción de conocimiento en el siglo XXI.
- Se propone además a la línea de Formación de Maestros, adelantar investigaciones que analicen la “cultura escolar” de las instituciones educativas como parte de una “micropolítica”, con el fin de que emerjan nuevas comprensiones en el saber pedagógico, al tiempo que se reconoce al maestro como un sujeto capaz de transformación social.
- Se sugiere a la Facultad de Educación, así como al Instituto de Filosofía, adelantar investigaciones donde se analicen los procesos de subjetivación en maestros, detallando las apropiaciones que ellos hacen de los distintos enfoques educativos agenciados en el presente; además, se recomienda desarrollar seminarios de investigación en Análisis del Discurso, que, desde una perspectiva post-estructuralista, permitan el reconcomiendo de nuevas “semióticas del poder” y de ese modo se puedan fortalecer las perspectivas críticas en educación.

Referencias

- Aguilar, E. (2014). *Empresarios de sí mismos. La literatura de autoayuda y el mercado en red en la construcción de sujetos ético-económicos*. En Sáenz, J. (2019). *Artes de vida, gobierno y contraconductas en las prácticas de sí*, 105-141. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia (Sede Bogotá). Facultad de Ciencias Humanas. Centro de Estudios Sociales.
- Amézquita, M. (2013). *Filosofía para niños: un proyecto para la formación del sujeto ético-político en la escuela*. *Nodos y nudos*, 4 (34). 77- 86. <https://bit.ly/3t4DARu>
- Alcaldía de Medellín. (2017). *Proyecto Educativo Municipal 2016-2020*. <https://bit.ly/3sUy5Va>
- Alcaldía de Medellín. (2018). *Plan Estratégico de Turismo de Medellín 2018-2024*. <https://bit.ly/3t0hFee>
- Alcaldía de Medellín. (2020). *Proyecto de Acuerdo Plan de Desarrollo Medellín Futuro*. <https://bit.ly/3gKxRex>
- Alvarez, A. (2015). *Del saber pedagógico a los saberes escolares*. *Pedagogía y Saberes*, (42), 21-29. <https://bit.ly/3mKeHsT>
- 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://bit.ly/3mHejLM>
- Arroba Medellín. (2017, 26 de octubre). *Foro Internacional STEM+H* [vídeo]. YouTube. <https://bit.ly/3sUJYe1>
- Asamblea Departamental de Antioquia, (2019, 03 de julio). *Proyecto de Ordenanza N° 30 del 2019 Por medio del cual se adopta el nuevo modelo educativo para los antioqueños y se pone en marcha el plan educativo Antioquia 2030*. Asamblea Departamental de Antioquia. <https://bit.ly/3BIEMmj>
- Asociación de Institutores de Antioquia, (2019). *Rechazamos el proyecto de ordenanza no.30 y exigimos su inmediato retiro*. <https://bit.ly/3gEH87S>
- Ayelén, P. (2019). *Neoliberalismo educativo: el docente como coaching. Un estudio desde la Filosofía de la Educación*. *El cardo*, (15). 93-106. <https://bit.ly/38sfer2>
- Bedoya, M. (2018). *La gestión de sí mismo. Ética y subjetividad en el neoliberalismo*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- Benítez, S. (2015, 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, Colombia. <https://bit.ly/2WBfSAf>
- Brahma Kumaris Colombia. (2015). *BK Colombia*. <https://bit.ly/3zufjqb>
- Botero, J. (2018). *STEM Introducción a una nueva forma de enseñar y aprender*. Bogotá: STILO IMPRESORES LTDA.

- Cáceres, 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 Cáceres, N (2019) *Educación STEM/STEAM: Apuestas hacia la formación, impacto y proyección de seres críticos*, 13-26. Santa Ana de Coro: Fondo Editorial Universitario Servando Garcés de la Universidad Politécnica Territorial de Falcón Alonso Gamero. <https://bit.ly/3jpsd33>
- Campillo, A. (2001). *La invención del sujeto*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Canal ACAC. (2016, 30 de marzo). *¿Cómo ACAC participa en la comunidad STEM?* [vídeo]. YouTube. <https://bit.ly/3zyZtLe>
- Cano, L. y Ángel. I. (2020). *Medellín Territorio STEM+H: un diagnóstico de la Secretaría de Educación de Medellín sobre el desarrollo del enfoque en las instituciones educativas de la ciudad*. Medellín: UPB y Alcaldía de Medellín. <https://bit.ly/3sYnHM4>
- Cano, L. Montes, D. y Díaz, V. (2021). Experiencias STEM+H en instituciones educativas de Medellín: factores que prevalecen en su implementación. *SOCIOLOGÍA Y TECNOLOGÍA*, 11. 1-22. <https://bit.ly/3jot0I2>
- Carmona, J. Arias, J. y Villa, J. (2019). *Formación inicial de profesores basada en proyectos para el diseño de lecciones STEAM*. *Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI*, 2 (1). 483-492. <https://bit.ly/3yy25aU>
- Castiblanco, P. 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* [tesis de maestría, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio Institucional UNIMINUTO. <https://bit.ly/3sXWolb>
- Castro, E. (2004). *El vocabulario de Michel Foucault*. Buenos Aires: Prometeo – Universidad Nacional de Quilmes
- 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://bit.ly/3mKeXrR>
- Chaparro, F. (1998). *Conocimiento, Innovación y Construcción de Sociedad: Una Agenda para la Colombia del Siglo XXI*. Minciencias. <https://bit.ly/3gLh7np>
- 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* [tesis de especialización, Universidad La Gran Colombia]. Repositorio Institucional UGC. <https://bit.ly/3sY33fp>
- Chesky, N. & Wolfmeyer, M. (2015). *Philosophy of STEM Education: A Critical Investigation*. New York: PALGRAVE MACMILLAN. <https://bit.ly/3ywoPaV>
- Corporación Universitaria Minuto de Dios. (s. f.). *Educación STEM*. Consultado el 27 de agosto de 2020. <https://bit.ly/3BmKOD7>

- Concejo de Medellín (2015, 10 de septiembre). *Acuerdo N° 19 del 2015. Por medio del cual se adopta la Política Pública de Formación de Maestros y Maestras del Municipio de Medellín, articulada al Centro de Innovación del Maestro -MOVA-*. Gaceta oficial N° 4329. <https://bit.ly/2Y8RXZB>
- D'Angelo, V. (2018). La programación de ordenadores. Reflexiones sobre la necesidad de un abordaje interdisciplinar. *Revista CTS*, 13 (39). 111–141. <https://bit.ly/3ytbb8L>
- De Giorgi, A. (2006). *El gobierno de la excedencia. Postfordismo y control de la multitud*. Madrid: Traficantes de Sueños.
- Deleuze, G. (1987). *Foucault*. Barcelona: Paidós
- Deleuze, G. (2014). *El poder: curso sobre Foucault II*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Cactus.
- Deleuze, G. y Guattari, F. (2015). *Mil mesetas, capitalismo y esquizofrenia*. Valencia: Pretextos.
- Dewey, J. (1998). *Democracia y Educación*. Madrid: Ediciones Morata.
- Domènech, J., Lope, S., y Mora, L. (2019). Qué proyectos STEM diseña y qué dificultades expresa el profesorado de secundaria sobre Aprendizaje Basado en Proyectos. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 16 (2). 1–16. <https://bit.ly/3kBCcSw>
- El Tiempo. (2016, 18 de marzo). STEM Education for the Future (Educación STEM para el futuro) [Artículo de prensa]. <https://bit.ly/3gImhk8>
- El Tiempo.com (2018, 30 de julio). Esto dijo la robot humanoide, Sophia, tras su llegada a Medellín. [Artículo de prensa]. Consultado el 8 de julio del 2021. <https://bit.ly/2WsJe43>
- El Tiempo. (2019, 16 de julio). El mejor profesor del mundo revela cuál es su clave para educar [Artículo de prensa]. <https://bit.ly/3BIBWO1>
- Foucault, M. (2009). *El gobierno de sí y de los otros: curso en el Collège de France (1982-1983)*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Foucault, M. (2010a). *La Arqueología del Saber*. México: Siglo XXI Editores.
- Foucault, M. (2010b). *El Orden del Discurso*. Barcelona: Tusquets Editores.
- Foucault, M. (2010c). *El gobierno de sí y de los otros II: curso en el Collège de France (1983-1984)*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Fuentes, M. y González, J. (2019). Qué gana STEM con la gamificación. *Revista Academia y virtualidad*, 12 (2). 79–94. <https://bit.ly/3DtfPY0>
- García, W. (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* [tesis de maestría, Universidad Cooperativa de Colombia Sede Risaralda]. Repositorio Institucional UCC. <https://bit.ly/2Wz1o3u>
- Gómez, M. (2005). Transposición didáctica, saber escolar y enseñanza de la filosofía. *Cuestiones De Filosofía*, 7. 3–26. <https://bit.ly/2XYSDR0>

- González, R. (2018). *Enseñanza de la filosofía en Colombia – entre la práctica tradicional y nuevos espacios contemporáneos* [tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio Institucional UPN. <https://bit.ly/3kBCjNW>
- Guattari, F. (2017). *Revolución Molecular*. Madrid: Errata naturae editores
- Guattari, F y Rolnik, S. (2006). *Micropolítica. Cartografías del deseo*. Madrid: Traficantes de Sueños. <https://bit.ly/3DtfULi>
- Guber, R. (2011). *La etnografía: Método, campo y reflexividad*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno editores.
- Gutiérrez, F. (2019). Una revolución para construir oportunidades en Colombia y la región. *Revista LINK*,7 (7). 7-11.
- Han, B-C. (2018a). *Psicopolítica*. Herder.
- Han, B-C. (2018b). *Hiperculturalidad*. Herder.
- Harari. Y. (2016). *Homo Deus. Breve historia del mañana*. Barcelona: DEBATE.
- Heredia, J. (2014). Dispositivos y/o Agenciamientos. *Contrastes. Revista Internacional de Filosofía*, 19 (1). 83-101. <https://bit.ly/3mIzv4j>
- Herner, M. (2009). Territorio, desterritorialización y reterritorialización: un abordaje teórico desde la perspectiva de Deleuze y Guattari. *Huellas*, (13). 158-171. <https://bit.ly/3mMxLqy>
- I.E. José Roberto Vásquez. (2017). *Proyecto Educativo Institucional*.
- I.E. José Roberto Vásquez. (2019, 18 de noviembre). *STEM Giga*. <https://bit.ly/3kt5Kla>
- I.E. Sol de Oriente. (2018). *Plan de área de Filosofía*. <https://bit.ly/3zsM4El>
- I.E. Sol de Oriente. (2020). *Proyecto Educativo Institucional*. <https://bit.ly/3zsM5rT>
- Jaramillo, J. (2017, 3 de noviembre). Nuevo modelo educativo para toda América Latina se gestará en Medellín. Agencia de noticias UPB. Univesidad Pontificia Bolivariana. <https://bit.ly/3ky9txY>
- Jardín de los Sueños (2017, 12 de octubre). Jardín de los Sueños Proyecto desarrollado en la Institución Educativa Sol de Oriente. *Jardín de los Sueños*. <https://bit.ly/3ysltVe>
- López, M. (2020). *Carta abierta al alcalde de Medellín ¿Medellín...no futuro 4.0?* [Carta]. Institución Educativa Eduardo Santos.
- Machuca, J. (2014, 9 de mayo). *Proyecto STEAM – Medellín Colombia* [video]. YouTube. <https://bit.ly/2WtUsoq>
- Marín, D. y Parra, G. (2017) El poliedro de los saberes escolares. *Praxis & Saber*, 8 (17). 103-123. <https://bit.ly/3DpUOOi>
- Martínez, A. y Orozco, J. (2010). Políticas de escolarización en tiempos de multitud. *Revista Educación y Pedagogía*, 22 (58). 105-119. <https://bit.ly/2Wso5XL>
- Martínez, J. (2012). La crítica como política de la verdad y su función en las prácticas pedagógicas. En Barragan, F., Gamboa, A. y Urbina, J. *Práctica pedagógica: perspectivas teóricas*, 267-280. Bogotá: Ecoe Ediciones.

- Martínez, P. (2020). Un profesor sin aula convierte la escuela en acontecimiento. Una reflexión sobre la enseñanza en tiempos del covid-19. *Cuadernos Pedagógicos*, 22 (20). 16-22. <https://bit.ly/3gKqTGI>
- Mineducación. (2010^a). Orientaciones Pedagógicas para la Educación Artística en Básica y Media. <https://bit.ly/3h1VwYf>
- Mineducación. (2010b). Orientaciones Pedagógicas para la Filosofía en la Educación Media. <https://bit.ly/3mIsNep>
- Mineducación. (2013). Sistema Nacional de Evaluación Estandarizada de la Educación Alineación del examen SABER 11°. <https://bit.ly/2WBgBRZ>
- Mineducación. (2019, 22 de octubre). *Medellín será la sede del Primer Campamento Nacional STEM+A del Ministerio de Educación Nacional* [Comunicado de prensa]. <https://bit.ly/3kx0T2p>
- Miramón, M. (2013). Michael Foucault y Paul Ricoeur: dos enfoques del discurso. *La Colmena*, 78. 53-57. <https://tinyurl.com/y6sau3bb>
- MOVA (2019^a, 30 de septiembre). *Educación para la innovación* [página de Facebook]. Consultado el 5 de junio del 2021. <https://tinyurl.com/7fnjv8yw>
- MOVA. (2019b, 8 de julio). *Reflexión Metodológica* [página de Facebook]. Consultado el 5 de junio del 2021. <https://tinyurl.com/2tt7fat3>
- MOVA. (2019c, 26 de marzo). *Desarrollo Humano* [página de Facebook]. Consultado el 7 de julio del 2021. <https://tinyurl.com/52kwp8n>
- MOVA. (2020). *Filosofía desde las Infancias*. [página de Facebook]. Consultado el 8 de julio del 2021. <https://tinyurl.com/7ndcctm6>
- MOVA y Universidad de Antioquia. (2020). *Transformación curricular: Retos para pensar la educación 4.0*. [página de Facebook]. Consultado el 8 de julio del 2021. <https://tinyurl.com/7kjjfbz4>
- MOVA y Universidad de Antioquia. (2020). *Urdimbre: Tejiendo sentidos en filosofía y ciudadanía* [página de Facebook]. Consultado el 27 de agosto del 2021. <https://tinyurl.com/3nvcdr8>
- Nussbaum, M. (2015). *La economía aún necesita de la filosofía*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2019). *Habilidades para el progreso social: El poder de las habilidades sociales y emocionales*. UNESCO-UIS 2016. <https://tinyurl.com/2exf8v6p>
- Organización de Estados Americanos (s. f.). *¿Qué es la RIED?* Consultado el 14 de enero de 2021. <https://tinyurl.com/w4dv6muw>
- Osorio, J. (2004). La enseñanza de las humanidades en la educación básica y media. *Revista Ciencias Humanas*, 10 (33). 7-22. <https://tinyurl.com/3uenpvy9>
- Paredes, D. 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://tinyurl.com/36fjcpex>

- Parque Explora. (s. f.). *STEAMakers La escuela se transforma*. Consultado el 26 de octubre del 2019. <https://tinyurl.com/5ed5fd4r>
- Parque Explora. (2017). *Club de ciencia ficción en Medellín*. <https://tinyurl.com/ymxm84ed>
- Pérez, A. (2000). *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*. Morata: Madrid
- Pulido, Ó. Espinel, Ó. y Gómez, M. (2018). *Filosofía y enseñanza: miradas en Iberoamérica*. Tunja: Editorial UPTC. <https://tinyurl.com/2884ftf6>
- Quintana, L. Córdoba, L. y Ortiz, J. (2015). El diseño de “Mova, Centro de Innovación del Maestro”: Un ejercicio colectivo desde los saberes de los maestros, las maestras y otros agentes educativos. *Educación y Ciudad*, (29). 80-88. <https://tinyurl.com/34sw7b8>
- 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* [tesis de maestría, Universidad EAFIT]. Repositorio Institucional EAFIT.
- 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), pp. 17-44. <https://tinyurl.com/4pya3pwe>
- Rayez, F y Favorito, P. (2012). *Coaching Ontológico y Gubernamentalidad neoliberal* [ponencia]. VII Jornadas de Sociología de la UNLP. Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina. <https://tinyurl.com/swtaz5sx>
- Restrepo, A. (2015). *Aprendizaje colaborativo apoyado en tics para el desarrollo de competencias en campos de STEM en tres municipios de Cundinamarca* [tesis de maestría, Universidad de los Andes]. Repositorio Institucional Universidad de los Andes. <https://tinyurl.com/3pzkspsz>
- Restrepo, E. (2018). *Etnografía Alcances, técnicas y éticas*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Ríos, R. (2012). Miradas y usos del concepto de apropiación. Reflexiones introductorias. *Revista UIS Humanidades*, 40 (2). 99-111. <https://tinyurl.com/drabu8kk>
- Rodríguez, A. (1987). La educación colombiana: Datos y cifras. *Revista Educación y Cultura*, (12). 5-14. <https://tinyurl.com/w7br3754>
- 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.* [tesis de especialización, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio Institucional UPN. <https://tinyurl.com/y3zh25rz>
- Rojas, G. (2020, 5 de mayo). Guías pedagógicas facilitan estudio en casa en zona rural de Medellín [Artículo de prensa]. <https://tinyurl.com/584hzcdp>
- Ruta N. (2018, 9 de abril). ¿Inteligencia artificial o ciencia ficción? [Comunicado de prensa]. <https://tinyurl.com/v5yy2adp>
- Salazar, R. (2020, 11 de noviembre). *Vídeo Ciscombustible* [video]. YouTube. <https://tinyurl.com/c5vdzuda>
- Saldarriaga, O. (2015). *La filosofía enseñada: cánones, instituciones, epistemes, Colombia, siglo XX*. Informe final presentado al proyecto *Saberes y disciplinas escolares en Colombia*. Colciencias,

Universidad del Valle, Universidad de Antioquia, Universidad Pedagógica de Colombia, Pontificia Universidad Javeriana.

Saldarriaga, O. y Galindo, R. (2020). ¿Clásico o Técnico? El bachillerato y la enseñanza secundaria en Colombia, 1903 – 1956. *Revista História da Educação (Online)*, 24. 1-33. <https://tinyurl.com/nr3vjmzz>

SAPIENCIA. (2018, 10 de julio). Con un videojuego, estudiantes de Medellín encuentran su vocación profesional. <https://tinyurl.com/675576pn>

SAPIENCIA. (2020, 3 de julio). SAPIENCIA y el SENA se unen para brindar más de 12.000 oportunidades para potenciar el valle del software [Comunicado de prensa]. <https://tinyurl.com/472a2d9y>

Secretaría de Educación de Medellín. (2016^a, 25 de mayo). Alcaldía de Medellín y Fenalco Antioquia suscriben convenio de asociación para el desarrollo de la formación técnica laboral [Comunicado de prensa]. <https://tinyurl.com/4bnp6cr>

Secretaría de Educación de Medellín. (2016b, 29 de agosto). 17.600 estudiantes 11° presentarán por primera vez el Test de Orientación Vocacional y Ocupacional [Comunicado de prensa]. <https://tinyurl.com/cxc6hbed>

Secretaría de Educación de Medellín. (2016c, 28 de febrero). Jornada Única crecerá en Medellín un 337% este año [Comunicado de prensa]. <https://tinyurl.com/bsjwvx2v>

Secretaría de Educación de Medellín. (2017, 27 de octubre). Medellín es territorio STEM+H [Comunicado de prensa]. <https://tinyurl.com/tb7zc64z>

Secretaría de Educación de Medellín. (2018^a, 16 de octubre). Maestros de Medellín fortalecen su metodología STEM y comparten experiencias con docentes alemanes [Comunicado de prensa]. <https://tinyurl.com/kew3p66a>

Secretaría de Educación de Medellín. (2018b, 19 de diciembre). Estudiantes de Media Técnica se beneficiarán con 1.600 millones de pesos en becas [Comunicado de prensa]. <https://tinyurl.com/2zpf8d8f>

Secretaría de Educación de Medellín. (2019^a, 1 de noviembre). Giga STEM+H motiva el talento de los estudiantes [Comunicado de prensa]. <https://tinyurl.com/tc6zv26r>

Secretaría de Educación de Medellín. (2019b, 15 de agosto). Reconocidas facultades de Medellín se reúnen para pensar la labor docente. [Comunicado de prensa]. <https://tinyurl.com/jdm7b64r>

Secretaría de Educación de Medellín. (2019c, 28 de febrero). Arigatou Maestros. [Comunicado de prensa]. <https://tinyurl.com/sufj9r55>

Secretaría de Educación de Medellín. (2019d, 17 de septiembre). III Foro Internacional STEM+H 2019. <https://tinyurl.com/cp9kaj6d>

Secretaría de Educación de Medellín. (2020^a, 29 de enero). Medellín se prepara para una transformación educativa sin precedentes [Comunicado de prensa]. <https://tinyurl.com/4f9kz9th>

Secretaría de Educación de Medellín. (2020b, 10 de septiembre). ¿Qué es la transformación educativa y cultural? [video]. Facebook. <https://tinyurl.com/dn2ec7pc>

- Secretaría de Educación de Medellín (2020c, 24 de noviembre). *Premios a la Calidad Educativa Ser Mejor 2020* [video]. YouTube. <https://tinyurl.com/jjkt6a8>
- Secretaría de Educación de Medellín (2020d, 24 de septiembre). La ingeniería y la naturaleza del conocimiento en educación STEM [video]. Facebook. <https://tinyurl.com/5cuhu7nt>
- Secretaría de Educación y MOVA (2020). *El maestro y su rol en la vida familiar desde la virtualidad* [página de Facebook]. Consultado el 5 de junio del 2021. <https://tinyurl.com/78ns46y8>
- Seixas Themudo, Tiago (2005). LAS LÍNEAS: la lógica de lo social en Gilles Deleuze. *Eidos: Revista de Filosofía de la Universidad del Norte*, (3), 144-166. <https://tinyurl.com/4u9pv5xe>
- Semana.com (2017, 11 de febrero). Medellín cambia su modelo pedagógico. Semana.com. Consultado el 7 de julio del 2020. <https://tinyurl.com/89jrnvw2>
- Seoane, P. (2018). Computational Thinking Between Philosophy and STEM—Programming Decision Making Applied to the Behavior of “Moral Machines” in Ethical Values Classroom *IEEE-RITA*, 6 (1). 4-14. <https://tinyurl.com/3vwexc97>
- Sermastem. (2020, 14 y 15 de octubre). IV Foro Internacional Ser+STEM. Sermastem. <https://tinyurl.com/2f2t2nzy>
- Simons, H. (2011). *El estudio de caso: teoría y práctica*. Madrid: Ediciones Morata.
- Stake, R. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Ediciones Morata.
- Suarez, M. González, B. y Lara, P. (2017). Apropiaciones y experiencias pedagógicas de filosofía e infancias en Colombia. *Praxis & Saber*, 8 (3). 225-245. <https://tinyurl.com/hef2yuam>
- Tamayo, H. (2017, 15 de diciembre). Medellín construye nuevo modelo de educación para 2018. El Tiempo.com. Consultado el 7 de julio del 2020. <https://tinyurl.com/fesmfh9k>
- Tamayo, L. López, H. y Peláez, I. (2015). La práctica de enseñanza de los docentes que culminaron el Momento de Apropiación Profesional de la Ruta de Formación Docente en TIC (RDFD) del Municipio de Medellín [memoria de foro educativo]. Virtual Educa. México. <https://tinyurl.com/23yvx8cu>
- TheBookHunter. (2015, 4 de septiembre). ¿Puede ser la filosofía STEM el fin de las humanidades en educación? *TheBookHunter*. <https://tinyurl.com/5dak8m42>
- Torres, A. (2019, 3 de octubre). ¿Qué significa ser una ciudad del aprendizaje?. Medellín cuenta.com. Consultado el 7 de julio del 2020. <https://tinyurl.com/5er34yy>
- Tortosa, J. (2018). *El culto pedagógico. Crítica del populismo educativo*. Ediciones AKAL.
- UNESCO (2011). *Filosofía una escuela de la libertad, enseñanza de la filosofía y aprendizaje del filosofar: la situación actual y las perspectivas para el futuro*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Sector de las Ciencias Sociales y Humanas. <https://tinyurl.com/4npvcvzs>
- UNESCO. (2016). *Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4*. <https://tinyurl.com/4xz6y45f>

- UNESCO y UIL. (2017). *Ciudades del aprendizaje y los ODS: una Guía de Acción*. <https://tinyurl.com/34hc3tds>
- Valdez, R. (2020, 15 de octubre). *Conferencia 2 en el IV Foro Internacional SER+STEM* [grabación de discurso].
- Vargas, G. (2014). *Manifiesto contra el asesinato de la filosofía*. Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Humanidades Departamento de Ciencias Sociales Licenciatura en Filosofía. <https://tinyurl.com/t6mjtadc>
- Vargas, G. y Gamboa, S. (2005). Entornos virtuales y aprendizaje de la filosofía. *Folios*, (22). 99-106. <https://tinyurl.com/n3buatzj>
- Vargas, G., Meléndez, R. y Herrera, W. (2017). Experiencia y problemas. Educación ciudadana y enseñanza de la filosofía. *Pedagogía y Saberes*, (47), 65-77. <https://tinyurl.com/pk67sup6>
- Zuluaga, O. (2011). Foucault: Una lectura desde la práctica pedagógica. En Suárez, H. (Ed), *Foucault, la pedagogía y la educación*, 11-37. Cooperativa Editorial Magisterio.

Anexos

Anexo 1. Lista de códigos de Atlas.ti®

Código-filtro: Todos

UH: Apropiación del enfoque educativo STEM+H y su relación con la filosofía escolar en Medellín Ciudad del Aprendizaje

File: [...\Apropiación del enfoque educativo STEM+H y su relación con la filosofía escolar en Mede...]

Edited by: GUEST

Date/Time: 2021-10-09 17:54:23

Agenciamiento

Agenciamiento colectivo de enunciación

Agenciamiento de deseo

Agenciamiento de poder

Agenciamiento máquinico de cuerpos

Aprendizaje Basado en ...

Aprendizaje para toda la vida

Apropiación

Bachillerato académico

Bachillerato comercial

Brecha de género

Calidad y Eficiencia

Ciudad del Aprendizaje

Clúster de ciudad

Cognición / Metacognición

Competencias del siglo XXI

Consigna

CT+I / Ferias Educativas

Cuarta Revolución Industrial

Cultura escolar

Discursividad

Dispositivo

Economía del conocimiento

Educación STEM

Educación terciaria

Filosofía escolar

Formación laboral

Gamificación / Ludificación

Habilidades socioemocionales

Humanidades / Humanización

Ingeniería en la escuela

Inteligencia artificial

Internet de las cosas

Lectura crítica

Líneas de formación de maestros

Media Técnica

Metodología de enseñanza-aprendizaje

Micropolítica

Modelo educativo y pedagógico

Nodos

ODS

Orientación vocacional

Pampedia

Paradigma literario

Pedagogía

Pedagogías activas y por proyectos

Pensamiento computacional

Pensamiento creativo

Pensamiento crítico

Pensamiento dialógico

Proyecto de vida

Psicopolítica – Noopolítica

Rizoma

Robótica

Rol del estudiante

Rol del maestro

Saberes escolares

STEM/MINT/CTIM

STEM+A / STEM+H / SER+ STEM

Synopticon

Territorialización-Desterritorialización

Toma de decisiones / Ética

Valle del Software

Anexo 2. Entrevista semiestructurada

ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

ALMACENAMIENTO DE LOS DATOS PARA CONFIDENCIALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN:

La entrevista será grabada en vídeo, previa autorización de los participantes en la investigación y posteriormente transcrita. En esta investigación se cuidará del buen nombre de los participantes y de ser necesario la identidad se mantendrá en el anonimato; los datos se usarán exclusivamente para los fines profesionales demarcados en los objetivos de la investigación.

LUGAR Y TIEMPO INVOLUCRADO:

La entrevista tendrá una duración de 1 hora y 30 minutos, se llevará a cabo a través de la plataforma Meet. Los participantes podrán elegir libremente si quieren encender sus cámaras o solo responder a las preguntas a través del micrófono, las preguntas serán formuladas por el investigador y escritas en el chat de la videollamada.

CÓMO SE USARÁN LOS RESULTADOS:

Los resultados del estudio serán usados para generar nuevo conocimiento sobre la educación STEM y la filosofía escolar en el contexto de la ciudad de Medellín. Dichos resultados serán presentados como tesis en la Maestría en Educación de la Universidad de Antioquia, también se proyecta presentar estos resultados en congresos nacionales o internacionales sobre educación, así como elaborar artículos de investigación que amplifiquen la comprensión del problema estudiado.

DERECHOS DE LOS PARTICIPANTES:

- He leído y discutido la descripción de la investigación con el investigador. He tenido la oportunidad de hacer preguntas acerca del propósito y procedimientos en relación con el estudio.
- Mi participación en esta investigación es voluntaria. Puedo negarme a participar o renunciar a participar en cualquier momento sin perjuicio para mi futuro estatus como docente.
- Tengo conocimiento que el investigador usará la información suministrada en esta entrevista de acuerdo a su discreción profesional.
- Si, durante el transcurso del estudio, llega a estar disponible nueva información significativa que haya sido desarrollada y se relaciona con mi voluntad de continuar participando, el investigador deberá entregarme esta información.
- Cualquier información derivada del proyecto de investigación que me identifique personalmente no será voluntariamente publicada o revelada sin mi consentimiento particular.

- Si en algún momento tengo alguna pregunta relacionada con la investigación o mi participación, puedo contactarme con el investigador.
- Si en algún momento tengo comentarios, o preocupaciones relacionadas con la conducción de la investigación o preguntas acerca de mis derechos como sujeto de investigación, Yo podría contactarme con el Comité de Ética de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia.
- Recibo una copia del consentimiento informado.
- Mi firma en el consentimiento informado indica que estoy de acuerdo con participar en esta investigación.

PREGUNTAS DE LA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA:

Preguntas de apertura para directivos y maestros:	Dimensiones	Indicadores	Objetivos/información
	Identifique con cuáles de las dimensiones del problema que está estudiando se relaciona la pregunta formulada.	Seleccione algunas manifestaciones típicas que podrían contener información relevante y que pudiesen aparecer como respuesta a la pregunta.	Consigne qué objetivo tiene la pregunta en el marco del Guión flexible y qué información se busca obtener
¿Cuál es su formación profesional?	- Rol de maestro de filosofía en el enfoque educativo STEM.	-Apertura al diálogo. – Reconocimiento del entrevistado y su disposición para la discusión.	- Explorar los niveles de formación de maestros y directivos docentes entrevistados.
¿Cuál ha sido su trayectoria en el campo de la educación y pedagogía?	- Rol de maestro de filosofía en el enfoque educativo STEM.	-Apertura al diálogo. – Reconocimiento del entrevistado y su disposición para la discusión.	- Explorar los niveles de formación de maestros y directivos docentes entrevistados.
¿Qué actividades profesionales desempeña actualmente?	- Prácticas educativas.	-Apertura al diálogo. – Reconocimiento del entrevistado y su disposición para la discusión.	- Reconocer las prácticas profesionales desempeñadas por los entrevistados en la ciudad de Medellín.
¿Cuál es su cargo y cuánto tiempo lleva desempeñándolo en la institución educativa?	- Prácticas educativas.	-Apertura al diálogo. – Reconocimiento del entrevistado y su disposición para la discusión.	- Reconocer las prácticas profesionales desempeñadas por los entrevistados en la ciudad de Medellín.
¿Cuáles cree usted que son los desafíos más grandes de la educación del presente?	- Reflexiones por parte de directivos docentes y maestros de filosofía sobre la educación en la ciudad de Medellín. -Prácticas educativas.	- Apertura al diálogo. – Reconocimiento del entrevistado y su disposición para la discusión.	- Identificar los discursos del enfoque educativo STEM en Medellín: Ciudad del Aprendizaje.

Preguntas de focalización y profundización para directivos:	Dimensiones	Indicadores	Objetivos/información
¿Usted considera que las actividades adelantadas en la institución educativa responden a las problemáticas del presente?	- Discursividad. - Agenciamientos de organizaciones internacionales.	-Actividades institucionales - Problemáticas del presente	- Describir la relación del enfoque educativo STEM con las prácticas de la filosofía escolar en dos instituciones educativas de la ciudad de Medellín.
¿Cuáles son las medias técnicas ofertadas con la institución? ¿Considera que las medias técnicas ofertadas por la institución se conectan con las necesidades de la comunidad?	-Saberes escolares. - Agenciamientos de organizaciones internacionales.	- Profesiones que favorecen el desarrollo económico de la ciudad. - Población que requiere capacitación laboral. - Educar para el trabajo.	- Describir la relación del enfoque educativo STEM con las prácticas de la filosofía escolar en dos instituciones educativas de la ciudad de Medellín.
¿Se ha contemplado la posibilidad de cambiar u ofertar nuevas medias técnicas en la Institución Educativa? ¿Cuáles son las motivaciones para hacerlo?	-Saberes escolares.	- Profesiones que favorecen el desarrollo económico de la ciudad. - Población que requiere capacitación laboral. - Educar para el trabajo.	- Identificar los discursos del enfoque educativo STEM en Medellín: Ciudad del Aprendizaje.
¿Ha escuchado hablar o tiene algún conocimiento sobre el enfoque educativo STEM? ¿Cómo ha adquirido ese conocimiento?	- Formación de maestros. – Dispositivos de subjetivación.	- Formaciones en MOVA y el Vivero STEM+H (Vivero del Software). – Libros de texto sobre la educación STEM como innovación educativa.	- Identificar los discursos del enfoque educativo STEM en Medellín: Ciudad del Aprendizaje.
¿Qué opinión tiene usted sobre el enfoque educativo STEM en la educación actual?	- Apropiación.	- Posición personal sobre el enfoque. - Posición institucional.	- Identificar los discursos del enfoque educativo STEM en Medellín: Ciudad del Aprendizaje.

<p>¿Usted ha participado en formaciones sobre el enfoque educativo STEM? ¿Cómo evalúa usted estas formaciones?</p>	<p>- Formación de maestros. – Dispositivos de subjetivación. - Agenciamientos</p>	<p>- Formaciones en MOVA y el Vivero STEM+H (Vivero del Software). - Contenido y metodologías.</p>	<p>- Identificar los discursos del enfoque educativo STEM en Medellín: Ciudad del Aprendizaje.</p>
<p>¿Conoce experiencias de maestros que hayan participado en formaciones sobre el enfoque educativo STEM? ¿En qué han consistido estas formaciones?</p>	<p>- Formación de maestros. – Dispositivos de subjetivación. - Agenciamientos</p>	<p>- Formaciones en MOVA y el Vivero STEM+H (Vivero del Software). - Contenido y metodologías.</p>	<p>- Describir la relación del enfoque educativo STEM con las prácticas de la filosofía escolar en dos instituciones educativas de la ciudad de Medellín.</p>
<p>¿En la institución educativa se han desarrollado prácticas educativas articuladas al enfoque educativo STEM? ¿Cómo han sido estas prácticas?</p>	<p>- Dispositivos de subjetivación. - Agenciamientos</p>	<p>- STEM+Huerta (José Roberto Vásquez en MOVA) - STEAMakers (Sol de Oriente en Parque Explora)</p>	<p>- Describir la relación del enfoque educativo STEM con las prácticas de la filosofía escolar en dos instituciones educativas de la ciudad de Medellín.</p>
<p>¿Cómo cree usted que el enfoque educativo STEM se puede articular con los programas ofertados en las medias técnicas de su institución educativa?</p>	<p>- Integración de los saberes escolares. - Prácticas de ingeniería en la escuela.</p>	<p>- Programas de diseño y resolución de problemas prácticos de la comunidad educativa.</p>	<p>- Identificar los discursos del enfoque educativo STEM en Medellín: Ciudad del Aprendizaje.</p>
<p>¿Qué consecuencia ha traído la implementación de la educación STEM para enseñanza de las humanidades y la educación artística?</p> <p>¿De qué manera usted considera que la filosofía se puede relacionar con la educación STEM?</p>	<p>-Integración de los saberes escolares. -Filosofía escolar.</p>	<p>- Proyectos en Sol de Oriente: 1. Hábitos saludables. 2. Valores para el alma. 3. Jardín de los sueños. - Proyecto en José Roberto Vásquez: 1. STEM+Huerta. 2. Botellitas de Amor.</p>	<p>- Describir la relación del enfoque educativo STEM con las prácticas de la filosofía escolar en dos instituciones educativas de la ciudad de Medellín.</p> <p>- Reconocer el rol del maestro de filosofía en el enfoque educativo STEM.</p>

En el diseño curricular que propone la integración de los saberes escolares por nodos ¿Cuál es el lugar que ocupa la filosofía? ¿Con cuáles saberes crees usted la filosofía tienen mejores posibilidades de integración curricular?	-Integración de los saberes escolares. -Filosofía escolar.	- La filosofía como saber transversal que facilita la interdisciplinariedad.	- Describir la relación del enfoque educativo STEM con las prácticas de la filosofía escolar en dos instituciones educativas de la ciudad de Medellín.
Preguntas de focalización y profundización para maestros:	Dimensiones Identifique con cuáles de las dimensiones del problema que está estudiando se relaciona la pregunta formulada.	Indicadores Seleccione algunas manifestaciones típicas que podrían contener información relevante y que pudiesen aparecer como respuesta a la pregunta.	Objetivos/ información Consigne qué objetivo tiene la pregunta en el marco del Guión flexible y qué información se busca obtener
¿Cuál cree usted que es el lugar de la filosofía en la educación actual?	-Saberes escolares. -Agenciamiento.	- Crítica a la educación para el trabajo.	- Reconocer el rol del maestro de filosofía en el enfoque educativo STEM.
¿En algún momento ha sentido que su labor como maestro de filosofía se ha visto afectada, positiva o negativamente, por alguna reforma curricular?	-Agenciamiento. Apropiación.	- Creación de nodos. - Desaparición de plazas en instituciones educativas.	- Reconocer el rol del maestro de filosofía en el enfoque educativo STEM.
¿Qué actividades o proyectos ha adelantado usted como maestro de filosofía para responder a las problemáticas del presente?	-Agenciamientos Apropiación.	- Proyectos en Sol de Oriente: 1. Hábitos saludables. 2. Valores para el alma. 3. Jardín de los sueños. - Proyecto en José Roberto Vásquez: 1. Filosofando en tiempos de pandemia. 2. Creación de nodo HAF.	- Reconocer el rol del maestro de filosofía en el enfoque educativo STEM.
¿Ha escuchado hablar o tiene algún conocimiento sobre el enfoque educativo STEM? ¿Cómo ha adquirido ese conocimiento?	- Formación de maestros. - Dispositivos de subjetivación. - Discursividad - Agenciamientos	- Formaciones en MOVA y el Vivero STEM+H (Vivero del Software). - Libros de texto sobre la educación STEM como innovación educativa.	- Identificar los discursos del enfoque educativo STEM en Medellín: Ciudad del Aprendizaje.
¿Usted ha participado en formaciones sobre el enfoque educativo STEM? ¿Cómo evalúa usted estas formaciones?	- Formación de maestros. - Dispositivos de subjetivación.	- Formaciones en MOVA y el Vivero STEM+H (Vivero del Software). - Libros de texto sobre la educación STEM como innovación educativa.	- Describir la relación del enfoque educativo STEM con las prácticas de la filosofía escolar en dos instituciones

			educativas de la ciudad de Medellín.
¿Ha implementado los aprendizajes de las formaciones STEM en sus clases de filosofía? ¿De qué manera lo ha hecho?	- Formación de maestros. - Agenciamientos - Apropiación -Saberes escolares	- Pedagogía por proyectos (ABP, ABL, ABR, entre otras).	- Describir la relación del enfoque educativo STEM con las prácticas de la filosofía escolar en dos instituciones educativas de la ciudad de Medellín.
¿Cree usted que la filosofía puede tener algún impacto en los jóvenes sobre sus decisiones a nivel vocacional?	- Agenciamientos	- Crítica a la educación para el trabajo.	- Reconocer el rol del maestro de filosofía en el enfoque educativo STEM.
¿Cuáles son los temas o los contenidos que usted implementa en sus clases de filosofía? ¿Cuáles son las motivaciones para seleccionar esos temas?	- La subjetividad del maestro de filosofía. -Enfoques educativos para la enseñanza de la filosofía.	- Enfoques para la enseñanza de la filosofía: 1. Histórico. 2. Problémico. 3. Metacognitivo. 4. Técnico.	- Reconocer el rol del maestro de filosofía en el enfoque educativo STEM.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. Consentimientos informados

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA CONSTRUCCIÓN DE CASOS

El presente documento corresponde al consentimiento informado de los participantes en la investigación que se adelanta en la Maestría en Educación (Cohorte XIX) de la Universidad de Antioquia, en la línea de investigativa en Formación de Maestros, dirigida por la Dra. Rosa María Bolívar del Grupo Historia de la Práctica Pedagógica. Esta investigación tiene como objetivo analizar la apropiación del enfoque educativo STEM y su relación con la filosofía escolar en instituciones educativas de la ciudad de Medellín. Para ello se propone un estudio de casos, con el cual se busca la participación de la Institución Educativa Sol de Oriente y de la Institución Educativa José Roberto Vásquez Barrio Manrique. La primera institución educativa fue seleccionada como un caso para esta investigación al ser uno de los primeros referentes donde se localiza la educación STEM en la ciudad de Medellín, la segunda institución es seleccionada porque en ella se han adelantado procesos de apropiación del enfoque STEM en los últimos años, además, el investigador ejerce allí su labor como docente de filosofía.

La información suministrada por las instituciones educativas será analizada desde una perspectiva post-estructuralista, es decir, que la información entrará en unas coordenadas discursivas con el fin de analizar los procesos de apropiación del enfoque STEM y su relación con las prácticas educativas de los maestros de filosofía de la ciudad. De este modo, la información no será objeto de cuestionamientos, ni de valoraciones morales sobre la pertinencia o no de la acción educativa de cada institución. Más bien, en la información que aporten las instituciones educativas se buscará, en primer lugar, identificar los discursos que circulan en la ciudad de Medellín sobre la educación STEM, en segundo lugar, describir las posibles relaciones entre la educación STEM y la filosofía escolar, para finalmente, reconocer el rol de los maestros de filosofía en este contexto de Ciudad del Aprendizaje.

A los participantes se les informa que su colaboración en esta investigación no afectará de ninguna manera el buen nombre de la institución o de las personas participantes, aunque, en caso de autorizar el uso de nombres propios se corre el riesgo de salir del anonimato y convertirse en un referente para estudios posteriores sobre la temática. En esta investigación sólo será utilizada y divulgada la información que cuente con la debida autorización y si quisiera hacerse uso de la misma para cualquier otro fin, se pediría su autorización expresa. Finalmente, la contribución es voluntaria y en caso de que los participantes lo indiquen sus nombres propios serán cambiados por

seudónimos. El investigador se compromete a socializar con los participantes los resultados de la investigación.

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ identificado(a) con C.C. _____ de _____, en calidad de rector(a) de la Institución Educativa _____, autorizo que el investigador Gustavo Adolfo Molina Molina, analicé documentos de carácter institucional, como el Proyecto Educativo Institucional (PEI), el Sistema Institucional de Evaluación (SIE), actas de reuniones de maestro y de consejos académicos, así como los sitios web de la institución, para los fines establecidos en la investigación Apropriación del enfoque educativo y su relación con la filosofía escolar en Medellín: ciudad del aprendizaje.

También conozco que el investigador adelanta entrevistas con algunos maestros de la institución con el fin de ampliar la comprensión del tema de investigación y he tenido tiempo para hacer preguntas que me permitan conocer en qué consiste la participación de la institución en este proceso, las cuales se me han contestado claramente.

Acepto voluntariamente que la Institución Educativa sea tomada como un caso de análisis en este proyecto, luego de conocer los objetivos de la investigación y el tratamiento que se dará a la información suministrada, también soy consciente que la colaboración en la investigación es voluntaria, en cualquier momento se puede desistir de seguir participando en ella y desautorizar el uso de la información recolectada, asimismo, el investigador puede eliminar a la institución como caso de estudio en la investigación bajo su discreción profesional.

Finalmente, manifiesto que el nombre propio de la Institución Educativa (si_____; no_____) puede ser utilizado en esta investigación para sus fines divulgativos.

Firmado en _____ a los _____ días del mes _____ del año _____

Rector (a) o Representante legal

Investigador

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS

El presente documento corresponde al consentimiento informado de los participantes en la investigación que se adelanta en la Maestría en Educación (Cohorte XIX) de la Universidad de Antioquia, en la línea de investigativa en Formación de Maestros, dirigida por la Dra. Rosa María Bolívar del Grupo Historia de la Práctica Pedagógica. Esta investigación tiene como objetivo analizar la apropiación del enfoque educativo STEM y su relación con la filosofía escolar en instituciones educativas de la ciudad de Medellín. Para ello se propone un estudio de casos, con el cual busca la participación de la Institución Educativa Sol de Oriente y de la Institución Educativa José Roberto Vásquez Barrio Manrique. La primera institución educativa fue seleccionada como un caso para esta investigación al ser uno de los primeros referentes donde se localiza la educación STEM en la ciudad de Medellín, la segunda institución es seleccionada porque en ella se han adelantado procesos de apropiación del enfoque STEM en los últimos años, además, el investigador ejerce allí su labor como docente de filosofía.

La información suministrada por las instituciones educativas será analizada desde una perspectiva post-estructuralista, es decir, que la información entrará en unas coordenadas discursivas con el fin de analizar los procesos de apropiación del enfoque STEM y su relación con las prácticas educativas de los maestros de filosofía de la ciudad. De este modo, la información no será objeto de cuestionamientos, ni de valoraciones morales sobre la pertinencia o no de la acción educativa de cada institución. Más bien, en la información que aporten las instituciones educativas se buscará, en primer lugar, identificar los discursos que circulan en la ciudad de Medellín sobre la educación STEM, en segundo lugar, describir las posibles relaciones entre la educación STEM y la filosofía escolar, para finalmente, reconocer el rol de los maestros de filosofía en este contexto de Ciudad del Aprendizaje.

A los participantes se les informa que su colaboración en esta investigación no afectará de ninguna manera el buen nombre de la institución o de las personas participantes, aunque, en caso de autorizar el uso de nombres propios se corre el riesgo de salir del anonimato y convertirse en un referente para estudios posteriores sobre la temática. En esta investigación sólo será utilizada y divulgada la información que cuente con la debida autorización y si quisiera hacerse uso de la misma para cualquier otro fin, se pediría su autorización expresa. Finalmente, la contribución es voluntaria y en caso de que los participantes lo indiquen sus nombres propios serán cambiados por

seudónimos. El investigador se compromete a socializar con los participantes los resultados de la investigación.

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ identificado(a) con C.C. _____ de _____, miembro de la Institución Educativa _____, en calidad de _____; acepto participar del proceso de entrevistas desarrolladas en el marco de la investigación Apropiación del enfoque educativo y su relación con la filosofía escolar en Medellín: ciudad del aprendizaje, adelantadas por el investigador Gustavo Adolfo Molina Molina.

Con este documento queda manifiesto que:

1. La información aportada quedará registrada inicialmente en audio y vídeo, posteriormente serán transcritas.

2. Mi nombre propio (si _____; no _____) puede ser utilizado en la divulgación de este proyecto investigativo.

3. Los datos serán utilizados exclusivamente en el proyecto de investigación Apropiación del enfoque educativo y su relación con la filosofía escolar en Medellín: ciudad del aprendizaje. Si quisiera hacerse uso de esta información para cualquier otro fin, se pediría su autorización expresa.

4. Mi colaboración en las entrevistas es voluntaria; en cualquier momento puedo desistir de la participación y desautorizar el uso de la información recolectada.

5. El investigador usará la información suministrada en esta entrevista de acuerdo a su discreción profesional.

6. He tenido tiempo para hacer preguntas y se me ha contestado claramente. No tengo ninguna inquietud sobre mi participación.

Acepto voluntariamente participar y sé que tengo el derecho a hacer preguntas en cualquier momento con el fin de aclarar alguna duda; si alguna de las preguntas durante la entrevista me parece incómoda, tengo el derecho de hacérselo saber al investigador y manifestar el deseo de no responder.

Firmado en _____ a los _____ días del mes _____ del año _____

Entrevistado

Investigador