

Desarrollo profesional docente hacia una educación matemática inclusiva. Un estudio de casos¹

Teacher professional development toward inclusive mathematics education. A case study

1

Jackeline Cupitra Gómez²

Universidad del Quindío

Resumen

La investigación presenta una metodología de cohorte cualitativo en el campo de la investigación – acción, tomando en cuenta los cuatro aspectos importantes en ella: planeación, acción, observación y reflexión. Considera la formación de profesores de matemáticas en ejercicio hacia la perspectiva de mejorar el quehacer docente frente a la diversidad presente en el aula de enseñanza, la acción reflexiva y el posicionamiento crítico, reconociendo que la finalidad última de la investigación acción en la educación es mejorar la práctica, en

¹ Derivado del proyecto de tesis doctoral en Ciencias de la Educación con línea de investigación matemática de la Universidad del Quindío, titulado: EDUCACIÓN MATEMÁTICA INCLUSIVA: ATENDIENDO A LA DIVERSIDAD EN EL AULA MEDIANTE LA REFLEXIÓN DOCENTE.

² Licenciada en Matemáticas y Computación, Universidad del Quindío, Magister en Ciencias de la Educación con línea de investigación en Educación Matemática, Universidad del Quindío, Ocupación (docente), Rufino José Cuervo Sur, correo electrónico: jackeline.cupitrag@uqvirtual.edu.co.

el entendido que: “Schools are seen as an economic foundation for society” [Las escuelas son vistas como una base económica de la sociedad] (Zeichner y Liston, 2013, p.12).

Así, se implementan Trayectorias de Aprendizaje como apoyo pedagógico, a partir según (Clements y Sarama, 2010) de las tres partes que la componen, y la estructuración de las actividades para apoyar en cada nivel de pensamiento y su desarrollo” (p.2). Finaliza con la elaboración de un modelo metodológico que configura la Educación Matemática Inclusiva desde la perspectiva orientada hacia aulas de aprendizaje más inclusivas, democrática y justas.

Se espera que sean utilizadas por los profesores como instrumento de validación y análisis de los avances o dificultades establecidos en el desarrollo de problemas matemáticos y la dinamización de la competencia crítica.

1 1 5

Palabras clave: reflexión, contexto, aula, prototípica, matemática, inclusiva.

Abstract

The research presents a qualitative cohort methodology in the field of action research, taking into account the four important aspects in it: planning, action, observation and reflection. Considering the training of practicing mathematics teachers towards the perspective of improving teaching work in the face of the diversity present in the classroom, reflective action and critical positioning, recognizing that the ultimate purpose of action research in education is to improve practice, and assuming that: "Schools are seen as an economic foundation for society" (Zeichner and Liston, 2013, p. 12). Thus, Learning Trajectories are implemented as a pedagogical support, based on, according to (Clements and Sarama, 2010), the three parts that comprise it and the structuring of the activities to support each level of thinking and its development" (p. 2). Intending that they be used by teachers as an instrument of validation and analysis, of the progress or difficulties established in the development of mathematical problems and the dynamization of critical competence. Concluding, with the development of a methodological model that configures Inclusive Mathematics Education from the perspective oriented toward more inclusive, democratic, and fair learning classrooms.

Keywords: reflection, context, classroom, prototypical, mathematical, inclusive.

Introducción

La presente investigación basada en el objetivo de conformar aulas de matemáticas más inclusivas y justas, se encuentra sustentada en el avance del proceso reflexivo realizado por el profesor de matemáticas, tomando en cuenta el posicionamiento de la matemática como actuar político, ético y democrático, reconociendo la

importancia del estudio de "the classroom culture, participation structures, socialization processes, and teacher professional development in whole new ways." [la cultura del aula, las estructuras de participación, los procesos de socialización y el desarrollo profesional docente de maneras completamente nuevas] (Gutiérrez, 2013, p. 38). Permitiendo reconocer las barreras que se encuentran en las aulas no prototípicas (Skovsmose, 2012), y las posiciones de frontera (Skovsmose, et al. 2011), configuradas por los diferentes factores socioculturales que se encuentran en las aulas de enseñanza matemática.

Desde la reflexión del profesorado en espacios críticos y el direccionamiento de una Educación Matemática Inclusiva se permite la identificación de aspectos in(ex)cluyentes (Valero y García, 2014), que se consolidan en el discurso inclusivo, las prácticas de enseñanza, las políticas educativas y la descontextualización de la enseñanza matemática con el entorno del estudiante. De esta manera se logra analizar la diversidad de estudiantes y las diferentes formas de ver y atender el mundo desde una perspectiva matemática. Lo que conduce a mediar sobre abyecciones (Popkewitz, 2010) inmersas en las políticas educativas incluyentes, el currículo desde la diversidad, y los planes de área de matemáticas con el objetivo de acceso matemático para poblaciones social, cultural y políticamente diversas.

Desarrollo

Atendiendo la necesidad consolidar lineamientos prácticos, con perspectiva a la configuración de una Educación Matemática Inclusiva en atención a la diversidad presente en el aula de enseñanza matemática, se relaciona en el presente escrito un proceso metodológico que pretende configurar acciones reflexivas a partir de la formación y movilización del quehacer docente, con la visión de conformar aulas de enseñanza

matemática más inclusivas y justas; así mismo, a partir del seguimiento al avance formativo de un profesor constituido en la movilización reflexiva, crítica y práctica. Con visión hacia una enseñanza matemática más inclusiva, se configura un modelo que describe la Educación Matemática desde un posicionamiento político, democrático y justo.

1. Tipo o Enfoque de Investigación

Tomando en cuenta el objetivo propuesto por este proyecto, el tipo de investigación es cualitativa, consolidado desde un enfoque metodológico crítico (Skovsmose, 2022), el cual estará sustentado en el diseño investigación-acción (Kemmis, 1983, p. 16), a través del cual se desarrolla un proceso crítico y autocrítico “process

aimed at animating these transformations through individual and collective self-transformation: transformation of our practices, transformation of the way we understand our practices, and transformation of the conditions that enable and constrain our practice.” [destinado a animar estas transformaciones a través de la autotransformación individual y colectiva: transformación de nuestras prácticas, transformación de la forma en que entendemos nuestras prácticas y transformación de las condiciones que permiten y limitan nuestra práctica.] (Kemmis, 2009, p. 464). Así, con la visión de consolidar una formación del profesorado de matemáticas en ejercicio, hacia una Educación Matemática Inclusiva; se articula el enfoque crítico a dicho diseño, consolidado en la práctica del profesorado. Tal y como se relaciona en la siguiente representación.

Figura 1 Diseño Investigación – Acción



Nota. La figura enseña la adecuación de la estructura investigación – acción (Kemmis, 1983), articulada con direccionamiento de la Educación Matemática Crítica (Skovsmose, 1999) y formación a profesores (Gutiérrez, 2013).

El diseño se estructura hacia la formación a profesores, promoviendo desde la intervención de una postura crítica, reflexiva, justa y democrática, la focalización de una Educación Matemática Inclusiva (EMI), considerando la resolución de problemas matemáticos y principalmente contextuales en un entorno socialmente diverso. Así, se toman en cuenta las fases dadas en la investigación acción: la planificación, la acción, la observación y la reflexión. Acciones realizadas de manera cíclica, condicionadas a la *movilización*³ o desarrollo de pensamiento político, y la coherencia establecida en la *implementación*⁴ de la teoría y la práctica. Permitiendo, reflexionar sobre aspectos in(ex)cluyentes presentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, abyecciones reflejadas en las políticas educativas incluyentes y la trascendencia que tiene la visibilización de las posiciones de frontera en el avance hacia una EMI, y la proyección hacia aulas más prototípicas en contextos diversos.

Logrando de esta manera que la investigación – acción, pueda “help us do what is right for each person (individual praxis) and what is right for humankind (collective praxis).” [ayudarnos a hacer lo que es correcto para cada persona (praxis individual) y lo que es correcto para la humanidad (praxis colectiva).] (Kemmis, 2010, p. 429). Permitiendo, plantear la EMI desde una perspectiva más humana, ética y democrática. Configurada como actuar político para aquellas poblaciones que han sido históricamente marginadas del acceso matemático dada su condición social, cultural, política y económica.

1.2 Fases de la Investigación

Consecuentemente, se precisa de la consolidación de redes sociales de prácticas de aprendizaje mediante las cuales se desarrollará la metodología de investigación - acción, que comprende las cuatro fases, relacionadas en la siguiente tabla:

1 1 8

³ *Movilización, acción que se vincula en el diseño de Kemmis, tomando en cuenta la importancia del desarrollo del pensamiento político como reflexión docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y el fortalecimiento de la Educación Matemática (reflexionar - planificar).*

⁴ *Implementación, coherencia entre la teoría y la práctica, realizando lectura de contextos y generando espacios de aprendizaje matemáticos más democráticos, reflexivos y justos, tomando en cuenta la diversidad presente en el aula (actuar - observar).*

Tabla 1 **fases a desarrollar de la investigación – acción**

FASES	OBJETIVOS
Fase 1. Planeación	Caracterizar dificultades en la configuración de una Educación Matemática más inclusiva y justa, en docentes de matemáticas en ejercicio, mediante la conformación de una red social de aprendizaje.
Fase 2. Acción	Desarrollar un proceso de formación docente, constituido en la identificación de aspectos relevantes a procesos in(ex)cluyentes, Abyecciones, posición de frontera, aulas prototípicas, políticas del conocimiento y aspectos relevantes en el direccionamiento de la resolución de problemas matemáticos y su adaptación a contextos sociales, económicos y políticamente diversos.
Fase 3. Observación	Analizar cómo las prácticas matemáticas que realizan los profesores, contribuyen a la consolidación de un aula de aprendizaje más inclusiva y justa, y al desarrollo de un posicionamiento crítico y democrático. Proceso apoyado por la estructuración de Trayectorias de Aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos/ contextuales.
Fase 4. Reflexión	Proyectar una ruta de formación docente hacia un aprendizaje matemático más accesible, basado en la formulación y articulación de problemas matemáticos con entornos reales, apertura al desarrollo del pensamiento crítico y político como aporte a una Educación más democrática, justa e inclusiva.

1 1 9

La tabla muestra la estructura de las fases a desarrollar utilizando el método investigación – acción, para la consecución del proyecto de tesis doctoral. Fuente: Elaboración propia.

Conservando las fases de la Investigación – Acción propuestas por Kemmis, se desarrolla cada una de ellas en aras de direccionar y consolidar una Educación Matemática Inclusiva, soportada bajo el posicionamiento político, democrático y reflexivo que debe ejercer la Educación Matemática, posicionamiento fortalecido desde el lente de la Educación Matemática Crítica, la perspectiva que contribuye a desarrollar cada una de las siguientes fases:

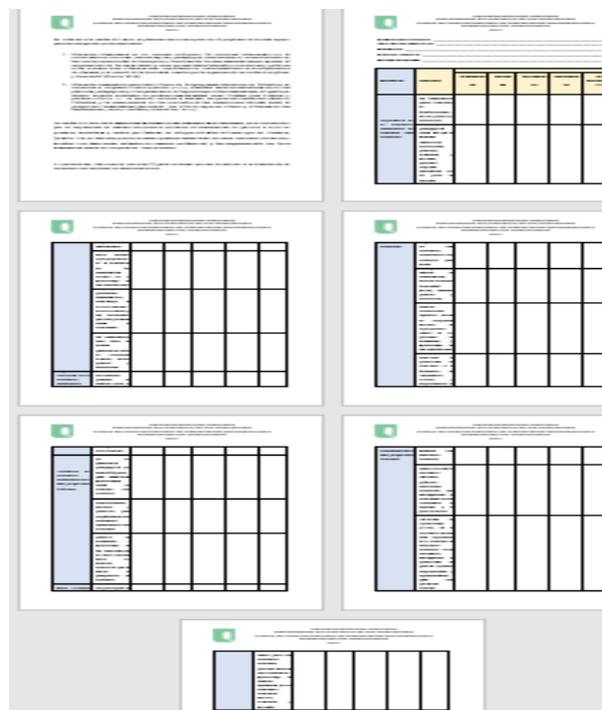
1.2.1 **Planeación (organizativo - Implementación) /Fase I.**

Se elaboran preguntas orientadoras que conllevan a encaminar el diseño de la escala de Likert, consolidadas desde una mirada crítica y orientadas hacia una Educación Matemática Inclusiva, relacionadas alrededor de: tiempo de servicio docente, capacitaciones sobre educación inclusiva, ritmos – estilos de aprendizaje y educación para la diversidad.

Seguidamente, se inicia el proceso de organización por categorías y componentes con la rigurosidad conceptual dada en el campo de las políticas educativas inclusivas, metodologías

de enseñanza en educación matemática inclusiva, formación docente desde una EMC. Así, la escala de Likert es aceptada después de la valoración realizada por 3 Profesores Universitarios, cuyo recorrido investigativo se ha reflejado en la formación de profesores, el fortalecimiento de la Educación Matemática y la Educación Matemática Crítica. La escala de Likert en esta fase se estructura en un archivo de Word, tal y como lo muestra la siguiente figura:

Figura 2 Diseño inicial de la escala de Likert.



Nota. El gráfico muestra la forma en la cual se estructura la escala de Likert.

1.2.1.1 Posturas de Profesores de Matemáticas/Normativas Incluyentes vinculadas al currículo y PEI

Después de tener el aval de la escala de Likert, se dialoga con 7 docentes jefes de área de matemáticas, de instituciones educativas públicas de Armenia (Q.), focalizadas debido al direccionamiento incluyente, ya sea por la vulnerabilidad de su contexto o por el reconocimiento curricular incluyente, por

tanto: se solicita permiso a las instituciones, implementando la escala de Likert con el permiso de confidencialidad requerido. Posteriormente, se realiza sensibilización con cada uno de los jefes de área y se dialoga sobre el reconocimiento de la cultura incluyente tomando en cuenta: el currículo incluyente, el PEI y la cultura institucional; en la siguiente tabla se anexan las respuestas de algunos profesores:

Tabla 2 **Apreciaciones sobre implementación de diferentes currículos institucionales inclusivos**

	Postura
Profesor 1	Se tienen apreciaciones claras sobre lo que es la ruta de inclusión, tomando en cuenta identificación, caracterización y flexibilización, en cuanto a matemáticas se limita la enseñanza de los estudiantes caracterizados, ya que no existe tiempo para poder abarcar las necesidades que tiene cada uno de ellos. Se intenta brindar apoyo emocional constante, teniendo en cuenta que es una población que tiene muchas necesidades económicas y educativas.
Profesor 2	Si bien es cierto que se tiene una ruta para atención a la población caracterizada, queda por fuera una mayoría de estudiantes con dificultades cognitivas, sin tomar en cuenta la heterogeneidad que se presenta en el colegio: personas de modelos flexibles (algunos con dificultades marcadas no están caracterizados), personas con vulnerabilidad económica, indígenas, afrodescendientes y con riesgo psicosocial, quienes deben estar cobijados dentro de la ruta de inclusión. En cuanto, a la enseñanza de matemáticas se tienen limitantes en una población que varía de manera constante, además el tiempo es muy limitado para desarrollar un plan curricular orientado hacia el desarrollo de competencias.
Profesor 3	Aunque se habla de inclusión y las rutas a seguir, generalmente se direccionan las dificultades presentadas con los estudiantes caracterizados a la maestra de apoyo, en las aulas de clase casi no hay tiempo para atender a la población, además no se encuentran capacitados para enfrentar la inclusión desde la atención a toda la población que se encuentra en el aula de clase. En cuanto a matemáticas, se organizan en grupos para avanzar en talleres o actividades que se realizan en el aula y apoyar a los estudiantes con limitaciones cognitivas.
Profesor 4	Aunque se tiene claro la población que accede a la institución, y se ha venido trabajando para dar mayor apoyo a estos estudiantes, el profesor piensa que falta mucho para hablar de institución incluyente, ya que los espacios académicos en su mayoría se centran en los resultados de pruebas, limitando el fortalecimiento del desarrollo social, importante para la población que llega a la institución. En cuanto a matemáticas se ha ido avanzando un poco, tomando en cuenta la flexibilización que se debe dar en los procesos de estudiantes caracterizados, logrando visibilizar problemáticas y brindando oportunidades.

1 2 1

La tabla muestra diferentes posturas sobre los currículos inclusivos y la implementación establecida en diferentes instituciones públicas de Armenia. Fuente: Elaboración propia.

Por lo anterior, se valoran las percepciones de cada institución incluyente y las acciones generadas para la enseñanza matemática, posiciones brindadas por los profesores jefes de área de matemáticas, quienes en su gran mayoría tienen más de 10 años en servicio, que a su vez manifiestan las: necesidades, contrariedades y desconocimientos para enfrentar una Educación Matemática configurada para inclusión.

En esta primera fase, se hace relevante la apreciación de abyecciones dadas desde la estructura del currículo incluyente, comprendiendo que si bien, se direccionan currículos hacia la atención de personas con dificultades en el aprendizaje o diferencias socioculturales, se vincula el direccionamiento hacia la obtención significativa de resultados estandarizados, visibilizando la laxitud entre el discurso y la práctica.

Implementación de la escala de Likert/ Instituciones focalizadas

Después del proceso de sensibilización y dialogo con los jefes de área, se proceda a implementar Escala de Likert a 17 docentes de las instituciones focalizadas, acción considerada de gran apoyo para la estructuración del curso de formación a profesores, respuestas que se relacionan con desconocimiento o necesidad generalizada entre los profesores, así:

La tabla 3, evidenciamos el estado de inconformidad configurado en las valoraciones dadas por los profesores, teniendo en cuenta que, de 17 profesores 10 consideran su valoración entre parcialmente de acuerdo y en desacuerdo. Reconociendo la falta de afianzamiento inclusivo en el contexto curricular; validando, la ausencia de adaptaciones incluyentes en los planes de área, dificultad vigente en el constructo institucional incluyente.

1 2 2

Tabla 3 Necesidad del fortalecimiento de plan de estudios de matemáticas teniendo en cuenta la diversidad.

categoria	componente	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Importancia Curricular de la Educación Matemática hacia aulas más inclusivas.	El plan de estudios de matemáticas, toma en cuenta la diversidad social, cultural, política y económica			x	X	
Total de respuestas				4	6	

La tabla muestra las respuestas dadas entorno a la adaptación de planes de área direccionados a la inclusión dada en la diversidad. Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, en la siguiente tabla se refleja la falta de conocimiento sobre la transición y avances que se han dado alrededor de la Educación Matemática articulada en un contexto inclusivo, enmarcado por parámetros sociales, políticos y democráticos. Dado que 14 profesores basan sus valoraciones en parcialmente de acuerdo, en desacuerdo y totalmente en desacuerdo.

Aspecto que evidencia la invisibilización de posiciones de frontera del estudiante, la institución y el contexto, por consiguiente, a la necesidad de ampliar el campo de conocimiento inclusivo entorno a la enseñanza matemática.

Tabla 4 Necesidades formativas sobre avances de la educación inclusiva en la enseñanza matemática

categoría	componente	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Formación en Educación Matemática con una perspectiva Inclusiva	En el contexto práctico de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, se tiene claridad sobre los avances históricos que ha tenido la perspectiva de inclusión.			x	x	x
Total de respuestas				6	7	1

1 2 3

La tabla muestra evidencias de las necesidades en formación docente sobre la implementación de la educación inclusiva dada en la actualidad y su trascendencia en la enseñanza de las matemáticas.

Fuente: Elaboración propia.

Según lo referenciado en los datos anteriores, se hace pertinente proporcionar formación sobre aspectos relevantes a la flexibilización curricular en contextos diversos, identificación de sucesos in(ex)cluyentes dados en el contexto de enseñanza matemática, la reflexión docente respecto articulación entre el discurso, la práctica y el contexto desde una mirada inclusiva.

También, se percibe desconocimiento alrededor de políticas educativas con orientación inclusiva, lo cual invita a mediar desde la Educación Matemática Inclusiva sobre acciones excluyentes que se establecen alrededor del planteamiento de las políticas inclusivas y la realidad reflejada en las aulas de enseñanza matemática no prototípicas, configuradas dentro de las diferencias: culturales, sociales, políticas y económicas.

Acción (Estratégico – Organización) /Fase II.

En esta segunda fase, se toman en cuenta las apreciaciones y perspectivas generadas por los profesores en la primera fase, en cuanto a sensibilización, reflexión y apreciaciones de la Escala de Likert, como apoyo para estructurar el seminario – taller, así:

- Con el apoyo de la Secretaría de Educación municipal, se realiza la convocatoria a profesores de matemáticas en ejercicio de las diferentes instituciones de la ciudad de Armenia, para participar en el seminario-taller titulado “Educación Matemática Inclusiva”. En el cual se vinculan profesores de instituciones no focalizadas y a las cuales se les implementa la escala de Likert como aporte para fortalecer el análisis de percepciones sobre las necesidades constituidas al enfrentar la Educación Matemática desde una mirada incluyente, el seminario-taller articula las siguientes temáticas: Políticas Educativas Inclusivas en Colombia: Todos a Aprender, ¿Qué es inclusión, atención a la diversidad e in(ex)clusión?, Diversidad de

contextos y experiencias, Deshumanización y Rehumanización en el aula de matemáticas, y Evaluación en un contexto inclusivo.

- Seguidamente se relacionan 23 (veintitrés) profesores de matemáticas inscritos, en los niveles de primaria, básica y media; además de 1 (una) docente de apoyo interesada en el fortalecimiento de la enseñanza matemática hacia una educación inclusiva. también se analiza la escala de Likert como aporte al fortalecimiento del seminario – taller; y el respaldo al proceso reflexivo realizado en la fase I. En este sentido, se identifican las siguientes categorías:

Institución Educativa: se encuentra representada por una diversidad contextual para la enseñanza matemática, constituida por instituciones: con direccionamiento para la formación pedagógica, otras que son reconocidas por sus altos resultados en pruebas estandarizadas, al igual que centros educativos ubicados en entornos no tan vulnerables.

Tiempo de servicio: de los 24 inscritos 17 profesores, tienen más de 12 años de servicio, lo que conlleva a pensar en la necesidad de actualización permanente, que se debe brindar para consolidar una Educación Matemática Inclusiva.

Grado asignado: se evidencia una variedad de grados en los cuales se enseña matemáticas, configurados en: primaria, secundaria, media y pensar 2. Es decir, se relaciona la necesidad de conocer sobre la configuración de una Educación Matemática inclusiva en diferentes niveles de educación.

Categoría 1. Educación Matemática en contextos inclusivos: la gran mayoría de los inscritos valoran los componentes de esta categoría en totalmente de acuerdo, como se refiera a continuación:

Tabla 5 **Categoría Educación Matemática en Contextos Inclusivos.**

Componente	Totalmente de acuerdo
La enseñanza de las matemáticas puede contribuir al fortalecimiento social, político y económico.	22
Las prácticas pedagógicas desde las que se analizan situaciones económicas, políticas, culturales y sociales, permiten impulsar estudiantes con un poder de decisión mayormente estructurado.	21
La reflexión sobre sucesos in(ex)cluyentes en la enseñanza de las matemáticas inciden en el aprendizaje de las matemáticas.	16
La resolución de problemas matemáticos, contribuye al reconocimiento real del entorno y las dificultades que este presenta desde la diversidad.	20
La enseñanza de las matemáticas debe tener en cuenta parámetros sobre la diversidad cultural, social, política y económica.	21

1 2 5

La tabla muestra la cantidad de profesores que responden cada uno de los componentes de la categoría referenciada como “Educación Matemática en Contextos Diversos”. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6 **Categoría Currículo de la educación matemática hacia aulas más inclusivas**

Componentes	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
Los lineamientos curriculares plasman de manera clara, la implementación de una Educación Matemática más inclusiva para todos.	7	4
El plan de estudio de matemáticas, toma en cuenta la diversidad social, cultural, política y económica.	6	3
Se articulan de manera institucional espacios donde se compartan sucesos de in(ex)clusión dados en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.	7	4
El PEI, menciona la posibilidad de contribuir a la formación de ciudadanos críticos y empoderados en el mejoramiento de su entorno.	5	3

1 2 6

La tabla enseña la cantidad de profesores que contestaron parcialmente de acuerdo y desacuerdo en la categoría 2. Fuente: Elaboración propia.

Por tanto, la anterior información nos reafirma la necesidad de estructurar capacitaciones que contribuyan a la reflexión sobre el currículo articulado en las instituciones educativas, y el direccionamiento que se gesta sobre la Educación Matemática inclusiva para entornos socioculturalmente diversos. Asimismo, la visibilización de espacios reflexivos que contribuyan al fortalecimiento de aulas de enseñanza matemática más prototípicas; en los cuales analicen las posiciones de frontera.

Categoría 3. La formación en Educación Matemática con una perspectiva inclusiva.

Si bien en esta categoría, algunos profesores refieren tener claridad sobre parámetros pedagógicos, metodológicos y teóricos sobre la implementación de la enseñanza matemática con directrices incluyentes, se percibe el interés de la gran mayoría de profesores en obtener conocimiento sobre referentes inclusivos, tal y como se relaciona en la siguiente tabla:

Tabla 7 **Categoría. Formación en Educación Matemática con una perspectiva inclusiva.**

Componentes	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Se tiene claridad de los parámetros pedagógicos y/o metodológicos, para desarrollar aprendizajes desde un contexto más inclusivo.	10	3	1
Se cuenta con conocimientos teóricos y prácticos para implementar una Educación Matemática más Inclusiva.	10	5	1
En el contexto práctico de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, se tiene claridad sobre los avances históricos que ha tenido la perspectiva de inclusión.	9	4	2

1 2 7

La tabla muestra las respuestas descritas relevantes (inconformismo) en la categoría 3. Fuente: Elaboración propia.

Tomando en cuenta la información obtenida, se advierte la necesidad de conocimiento sobre aspectos metodológicos inclusivos, igualmente sobre formación conceptual y contextualización de una enseñanza matemática inclusiva, considerando el posicionamiento crítico en la conformación de espacios de enseñanza y aprendizaje matemático más democráticos, reflexivos y justos, en atención a la diversidad presente en las aulas de enseñanza.

Categoría 4. Políticas educativas orientadas hacia una perspectiva inclusiva.

En la presente categoría, aunque se observa gran aprobación hacia los conocimientos de objetivos incluyentes en la educación, al igual que el reconocimiento de las políticas educativas direccionadas al acogimiento de la diversidad cultural, política y económica, soportada bajo una estructura de equidad y justicia social. También se cuenta, con posturas no tan conformes con los componentes relacionados, tal y como se muestra a continuación:

Tabla 8 **Categoría. Políticas Educativas Orientadas hacia una Perspectiva Inclusiva.**

Componente	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Son reconocidos los principios en los cuales se sustenta una educación inclusiva.	10	1	1
Se evidencia dentro del marco normativo Nacional, políticas educativas inclusivas que salvaguardan la diversidad social vinculando la equidad y la justicia social.	8		1
El Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), es la normativa actual más importante en el contexto de educación inclusiva. Dicha normativa, salvaguarda la posibilidad de generar equidad, mejoramiento y oportunidades para una población diversa.	2		
Los lineamientos dados para una Educación Inclusiva, permiten abarcar una enseñanza –aprendizaje de manera equitativa, en los diferentes contextos: étnicos, culturales y sociales.	10		

1 2 8

La tabla refleja las respuestas dadas por los docentes correspondiente a la categoría 4. Fuente: Elaboración propia.

Por consiguiente, y haciendo referencia a las respuestas dadas en la primera fase, se evidencia de manera reiterada, la necesidad de fortalecer estructuras políticas e institucionales inclusivas, invitando a atender la coherencia subyacente en el discurso, las estructuras políticas incluyentes y la implementación de las normativas en la diversidad de contextos sociales, culturales, políticos y económicos.

Observación (Organizativo - Movilización) / Fase III.

La presente fase, se realiza a partir de la observación, seguimiento y apoyo a un profesor de matemáticas en ejercicio con una trayectoria de 6 años, el cual ha recibido sensibilización y capacitación hacia una Educación Matemática Inclusiva. No se utilizará su nombre sino el seudónimo de "Profesor 1", se presenta el consentimiento informado como para hacer parte activo de este proyecto de investigación.

El grado de enseñanza, en el cual el profesor desea realizar su experiencia de participación es el grado 9B, grupo conformado por 30 estudiantes, y en el cual se aprecia mayor diversidad académica, disciplinaria y cultural. También es pertinente mencionar que 3 estudiantes se encuentran caracterizados con déficit cognitivo y un estudiante indígena.

A continuación, se toman en cuenta los siguientes aspectos para el fortalecimiento para la reflexión docente, enmarcados dentro de sucesos in(ex)cluyentes en la enseñanza matemática, la lectura de contexto e intereses de los estudiantes, orientados hacia la articulación

de problemas matemáticos – contextuales. En esta fase de observación/actuación, se consolida el modelo orientado al fortalecimiento de la Educación Matemática Inclusiva, tomando en cuenta la heterogeneidad del aula de clase y del entorno, dando inicio a la etapa 1, así;

Etapas 1. Reconocimiento de contextos. Mediante dialogo y preguntas semi-estructuradas se pretende identificar desde una postura crítica, las apreciaciones realizadas al profesor 1, referente a la importancia de las matemáticas y su incidencia en el desarrollo del individuo, la enseñanza de las matemáticas focalizada en los resultados estandarizados, el fortalecimiento de la educación matemática desde la visibilización de situaciones de injusticias sociales, culturales, políticas y económicas, tomando en cuenta el contexto de los estudiantes. De igual manera se adecuan las preguntas, para la adecuación de las preguntas para estudiantes, identificar las necesidades o percepciones de los estudiantes, con el fin de confrontar la perspectiva del estudiante y la mirada de los estudiantes.

Por lo anterior se realiza una tabla comparativa con respuestas dadas por el profesor y las presentadas por algunos estudiantes, estos últimos que dentro de la diversidad constituida en el aula de clase y el proceso de enseñanza – aprendizaje matemático, se han sentido excluidos. Vale la pena aclarar que la exclusión mencionada por los estudiantes, no necesariamente está relacionada con el profesor 1; además, que las respuestas dadas, se han transcrito de manera literal en la siguiente tabla:

Tabla 9 Preguntas reflexivas sobre contextos inclusivos en el aula profesor y estudiante.

Pregunta	Profesor 1	Estudiante
<p>Profesor 1. Crees que se pueden presentar sesgos o estigmatizaciones en la enseñanza de las matemáticas.</p> <p>Estudiante. En algún momento crees que te excluyen por no ser bueno en las matemáticas (sustentar tu respuesta).</p>	<p>Creo que se presentan estigmatizaciones, en especial en la manera de vincular proyectos con la enseñanza de la matemática, de igual manera aunque es conductista, se puede trabajar con aprendizajes colaborativos y cooperativos.</p>	<p>E2. Si me excluyen por no tener el mismo conocimiento de las personas por captar los ejercicios y entenderles la dinámica</p> <p>*mis compañeros *familiares</p> <p>*profesores *personas desconocidas</p> <p>E2. Sí, en la mayoría de clases con profesores de matemáticas que nos separan a los estudiantes en dos grupos “ los que saben” y los “vagos”, dándole solo clae a los que “saben”.</p> <p>E4. Sí, no voy a dar ninguna razón.</p> <p>E1. A veces cuando nos toca en grupos de matemáticas, puede que me digan “ay pero esque tu no entiendes matemáticas”.</p>
<p>Profesor 1. Las matemáticas dadas en Colombia ¿Consideran los procesos inclusivos direccionados desde las políticas nacionales e internacionales?</p> <p>Estudiante. Las matemáticas que has aprendido hasta el momento, ¿te han ayudado a comprender situaciones problémicas que se dan en tu entorno?</p>	<p>Considero que están diseñadas para realizar diferentes adaptaciones según el PEI de cada institución, pero no se cuenta con el tiempo para hacer los ajustes correspondientes.</p>	<p>E3. Realmente no, la que me dan es solo teoría y formula sería bueno que hayan clases de economía algo que nos sirve bastante en la vida.</p> <p>E1. Si masomenos, como para ir a comprar ropa, comida entre otras</p> <p>E2. No porque los profesores no nos explican los temas nos explican un poco entonces debería los profesores explicar bien el tema entonces creo que no me an ayudado comprendo mas en youtbe que los profesores.</p>

<p>Crees que los problemas planteados en la enseñanza matemática, ¿son los que se representa en la realidad?</p>	<p>Algunos se deben redirigir u orientar, para ello el planeador de clase. Hay buenos recursos que pueden ayudar a esa situación.</p>	<p>E2. Para mi creo que pocas veces porque mi realidad no es aprender aprender matematicas sino que nos expliquen y nos comprendan.</p> <p>E3. No, como tal los profes solo enseñan lo que sale en libros de matematicas pero como tal no dan algun contexto en el que usemos eso.</p> <p>E4. No todos de hecho.</p>
--	---	--

La tabla muestra la percepción que tiene el profesor 1 sobre la enseñanza matemática en un contexto inclusivo y las necesidades de los estudiantes, cotejadas con el sentir del estudiante excluido. Fuente: Elaboración propia.

En consecuencia, se constituye un apoyo al proceso reflexivo del profesor 1, tomando en cuenta la importancia del acercamiento al contexto de los estudiantes, considerando posiciones de frontera, intereses, sucesos de in(ex)clusión, el reconocimiento de aulas no prototípicas, el cuestionamiento sobre la

coherencia entre las directrices emanadas desde las políticas inclusivas “para todos” y las realidades presentes en la diversidad del aula de enseñanza matemática. Así, se realiza la primera estructura del modelo para una EMI, originada de esta primera etapa.

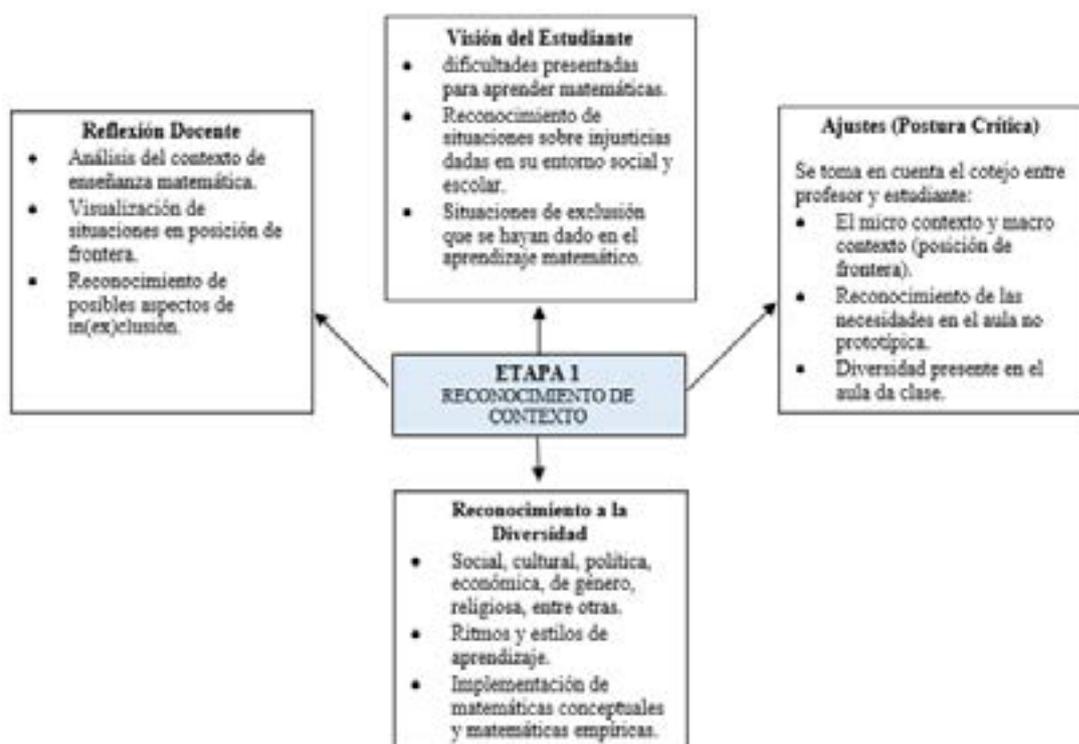


Figura 3 Etapa 1 - Lectura de Contexto (Profesor).

Nota. La figura nos muestra los pasos a seguir en la primera estructura diseñada hacia una EMI, la cual toma en cuenta lo relacionado en esta etapa 1. Fuente: Elaboración propia.

La estructura dada en el gráfico anterior, se soporta bajo la lente de la Educación Matemática Crítica, constituyendo espacios reflexivos en los docentes y estudiantes, considerando el reconocimiento de contextos desde una postura crítica, aportando al desarrollo del pensamiento crítico, y a su vez resaltando el poder sociopolítico que ejerce la Educación Matemática. Lo anterior, configurado desde la aceptación a las diferentes formas de percibir la enseñanza, el aprendizaje, el entorno y el aula de matemáticas; aspectos básicos en orientación hacia aulas de enseñanza matemáticas más prototípicas.

Etapas 2. Reflexión y reestructuración metodológica. Después de la sensibilización, reflexión sobre la respuesta dada por el Profesor 1 y las dadas por los estudiantes, se procede a visualizar inicialmente la clase de estadística y posteriormente la asignatura de geometría, tomando en cuenta el interés de la enseñanza matemática focalizada en la resolución de problemas adecuados al contexto y las necesidades de los estudiantes. Resaltando el aporte que ejerce la matemática y la enseñanza matemática al desarrollo del pensamiento crítico y político de los estudiantes, trascendiendo a la identificación de injusticias sociales. Situaciones se pueden analizar desde la posición de frontera, con el fin de consolidar metas de mejoramiento de las condiciones de vida a través de la vinculación matemática.

Figura 4 observación clase de estadística.



1 3 2

Nota. La figura muestra un proceso de clase de estadística realizado en la primera observación al Profesor 1.

Así, el Profesor 1, realiza los siguientes pasos en su clase de estadística:

- Saludo a los estudiantes, realiza una oración de agradecimiento por el día. Acción que la gran mayoría de estudiantes parece estar realizando o siguiendo.

- Realiza repaso sobre medidas de tendencia central.

- Anterior a la visita realizada al aula de clase, se había realizado una evaluación sobre diagrama de barras y medidas de tendencia central. Evaluación que habían perdido la

mayoría de los estudiantes, por lo cual el Profesor 1 brinda la oportunidad de resolver la evaluación en el aula de clase de manera individual (se presenta una primera flexibilización).

- En este momento los estudiantes, intentan desarrollar las preguntas y consultar al profesor, pero se siente rigidez en la clase de matemáticas, aun cuando el profesor 1 es amable. Se puede considerar como aula prototípica, ya que los estudiantes están callados y con los escritorios organizados, pero al pasar la primera hora de clase, la mayoría de los estudiantes manifiestan “no haber terminado y no entender algunos puntos”. Por consiguiente, algunos entregan la evaluación resuelta, los otros entregan sin contestar varias preguntas.
- Posterior a esta situación, se realiza un acompañamiento reflexivo, analizando las oportunidades de recuperación en aquellos estudiantes que presentaron dificultades para resolver la evaluación, considerando y explicando de manera sencilla la elaboración de Trayectorias de Aprendizaje direccionadas a la resolución de problemas matemáticos adaptados al contexto,

estructurando diferentes niveles de progresión, de acuerdo a las necesidades apreciadas en el aula de enseñanza matemática, clarificando que se puede iniciar por un nivel básico o por uno superior.

- El profesor, posterior a la conversación, se interesa por conocer las fuentes de empleo más relacionadas al entorno de los estudiantes, siendo recurrentes las siguientes: venta de arepas, venta de empanadas y pasteles, tiendas, venta de hamburguesas y panaderías (el profesor 1, menciona que pregunta esto para adecuar un poco la TA).
- Finalmente, se dialoga sobre con el profesor sobre la elaboración de la TA que involucre diferentes niveles de progresión en la resolución de problemas matemáticos en la asignatura de estadística, los cuales contribuyan a valorar el avance de los estudiantes, considerando en la TA, la estructuración de un componente crítico como reconocimiento a las voces de los estudiantes, de esta manera se tienen en cuenta los componentes que se muestran en la siguiente tabla:

1 3 3

Tabla 10 Componentes Trayectoria de Aprendizaje.

AVANCES	EVIDENCIA	META	APERTURA CRÍTICA
Niveles de progresión.	Desarrollo práctico del estudiante (inferencial, argumentativo, investigativo)	Objetivo de la trayectoria, visión de logro del estudiante, en cada nivel.	Desarrollo del pensamiento crítico y político del estudiante. Se permite debatir sobre las injusticias sociales, políticas, económicas, culturales, entre otras. Perspectiva del estudiante en comparación con la perspectiva del docente (mediación hacia el mejoramiento del contexto del estudiante).

La tabla muestra los componentes relevantes para estructurar la TA inicial.

Fuente: Elaboración propia.

En este sentido, se considera lo observado en el aula de enseñanza matemática y se propone la consecución del modelo en su segunda etapa, configurada en los parámetros para el diseño de la TA, en concordancia con la resolución de problemas –sociales-matemáticos, tal y como se relaciona en la siguiente figura:

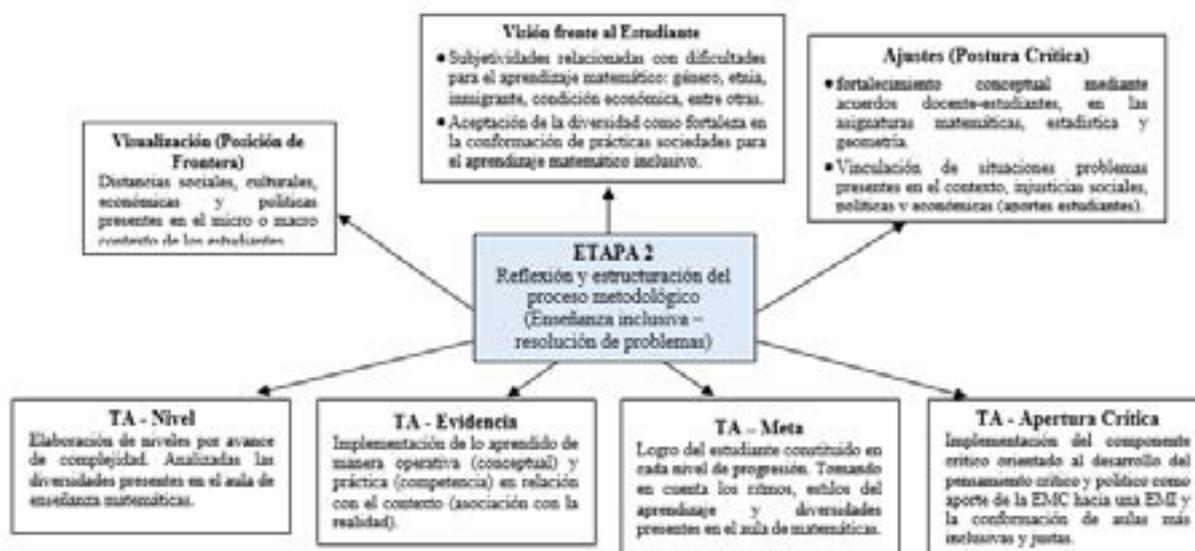


Figura 5 *Diseño Trayectoria de Aprendizaje - resolución de problemas matemáticos con perspectiva inclusiva.*

1 3 4

Nota. En el gráfico se puede apreciar la segunda estructura hacia EMI, consolidada desde una EMC y el apoyo de la Trayectoria de Aprendizaje, fortaleciendo el análisis de problemas matemáticos – sociales. Fuente: Elaboración propia.

La consolidación de la segunda etapa del modelo hacia una EMI, nace de la observación realizada en el aula de clase del Profesor 1, la cual está configurada en la resolución de problemas matemáticos desde una postura crítica, la vinculación del entorno y reconocimiento de posiciones de frontera, con el fin de guiar hacia el desarrollo del pensamiento crítico y democrático, acentuando lo anterior a través del diseño de la TA. En esta etapa, el docente realiza la primera trayectoria, aulas de matemáticas no prototípicas, la in(ex)clusión dada en aula de clase de clase y la trascendencia que se debe dar al en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Etapas 3. Implementación/ valoración de la Trayectoria de Aprendizaje. El profesor 1, inicia el desarrollo de la TA en la cual asume la vinculación problemas matemáticos, inicialmente a nivel operativo, e intentando llegar a una vinculación del contexto (de manera modelada). Por tanto, el Profesor diseña cinco niveles de progresión, considerados como niveles de aprendizaje, los cuales manifiestan cambios dados la visión de diversidad considerada por el Profesor 1, aspectos relacionados en la siguiente figura.

Figura 6 Niveles de progresión – Trayectorias de Aprendizaje Estadística.

**Trayectoria de Aprendizaje
Estadística
2024**

Profesor: 1

Grado: Noveno

AVANCES	EVIDENCIA	META	APERTURA CRÍTICA
Nivel 1	Identifica los conceptos básicos de media, mediana y moda.	Interpretar las medidas de tendencia central y comprender sus aplicaciones.	Reconoce la finalidad de cada una de las medidas de tendencia central en situaciones sencillas.
Nivel 2	Desarrolla destrezas para calcular las medidas de tendencia central.	Relacionar el concepto operativo y la modelación de una situación dada.	Reflexiona sobre situaciones modeladas, infiere y propone soluciones a situaciones modeladas (sencillas).
Nivel 3	Comparar las medidas de tendencia central y seleccionar la más útil según las circunstancias y su representación.	Utilizar las características propias de cada medida de tendencia central, en la solución de diversas situaciones.	Hace uso de los conocimientos teóricos para relacionarlos con situaciones similares a la realidad, generando espacios de reflexión sobre la similitud a una situación del entorno. Desarrollo pensamiento crítico.
Nivel 4	Analiza situaciones modeladas más complejas, con el fin de representar de diferentes maneras y llegar a la solución correcta.	Ajustar la relación entre teoría, práctica y conjetura sobre las diferentes medidas de tendencia central y la implementación con diferentes contextos modelados.	Articula diferentes formas de observar la situación planteada, se proponen diversas formas para llegar a la solución y construir una respuesta en conjunto. Permitiendo la participación democrática y reflexión crítica. Desarrollo pensamiento crítico.
Nivel 5	Unifica lo aprendido para reconocer situaciones del entorno que se puedan relacionar de manera directa.	Demostrar que la realidad del concepto puede ser representada de una manera estadística.	Reconoce diferentes situaciones problemas presentes del entorno, las relaciona con contexto estadístico y las analiza. Desarrolle pensamiento crítico.

Nota. La figura muestra la estructura de la TA, realizada por el Profesor 1. Fuente: Elaboración propia.

1 3 5

En este sentido el profesor sigue la estructura de la TA y diseña al menos una actividad para cada nivel, argumentando que en algunos niveles es necesario colocar varias actividades para reforzar aspectos aritméticos.

Así por ejemplo en el nivel 1, sugiere 4 actividades (sencillas), tal y como se aprecia en la siguiente gráfica:

Figura 7 Actividades Nivel 1, diseño del profesor.

	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad 4
N1	Hallar la media de los siguientes valores: a) 46; 85; 53; 76; 60.	Hallar la media de los siguientes valores: b) 0.25; 0.36; 0.83; 0.86; 0.90.	Hallar el promedio de calificación de un estudiante. Halle la media, la mediana y la moda de los siguientes conjuntos de valores: a) 40, 37, 6, 4, 4, 4, 2, 1, 1; b) 20, 10, 10, 4, 3, 0, 1, 2.	Comparar los promedios de 2 o más estudiantes.

Nota. En el gráfico se evidencia las actividades propuestas en el nivel 1.

En el nivel 4, el Profesor 1 utiliza una situación que requiere de más análisis, sin embargo, es hasta el nivel 5 en el cual se realiza una vinculación cercana al entorno de los estudiantes, tal y como se aprecia en la siguiente figura:

Figura 8 **Actividades del Nivel 4 y Nivel 5, diseño del profesor.**

N4	<p>El diseñador de la página web del colegio está lanzando una nueva estrategia para motivar a los estudiantes a consultar las actividades en Internet. Día a día cuenta el número de usuarios que han visitado la página. Los resultados de los últimos 15 días se muestran a continuación:</p> <p>150 300 265 123 321 203 400 100 298 209 397 199 234 200 249</p> <p>Las directivas del colegio plantean que si el promedio de usuarios es mayor que 300, entonces, mejorará la velocidad del servicio adquiriendo un paquete de datos con velocidad de 20G. Determinar cuál será la decisión de las directivas teniendo en cuenta los datos de los quince días de prueba del servicio.</p>
N5	<p>Analizar situaciones que sucedan en tu entorno, desde este día hasta la siguiente clase, realizar el análisis de la media y traer las situaciones para compartirla con tus compañeros.</p>

Nota. En la figura se muestran las actividades asignadas en los niveles 4 y 5.

De esta manera se va generando un proceso de transición en la metodología implementada por el Profesor 1 en el contexto matemático, considerando en el antes, durante y después de la formación sobre EMI, permitiendo que el Profesor 1 pueda analizar situaciones para diferentes niveles de aprendizaje, logrando acercarse a una enseñanza matemática más incluyente desde la percepción de las progresiones de los estudiantes de una manera más tangible, reflexionando sobre estigmatizaciones propias permitiendo visibilizar aquellos estudiantes que son caracterizados dentro de capacidades diversas⁵. En el mismo sentido, se insta a analizar aquellas desventajas que pueden obstaculizar el aprendizaje matemático, en el micro-contexto (aula) y el macro-contexto (entorno). Durante la implementación de la TA, se diseña la tercera Etapa, soportada bajo la necesidad de valorar desde una perspectiva más inclusiva y justa

los avances de los estudiantes. Concertando la rigurosidad matemática y la eficiencia en resultados estandarizados; considerando la construcción matemática desde las voces de los actores. Dando origen a la tercera etapa del modelo, consolidado en el siguiente gráfico.

1 3 6

⁵ Connotación dada desde Secretaría de Educación de Armenia, en contexto de educación inclusiva a estudiantes de NEE, definición utilizada aún, desde parámetros y políticas internacionales.

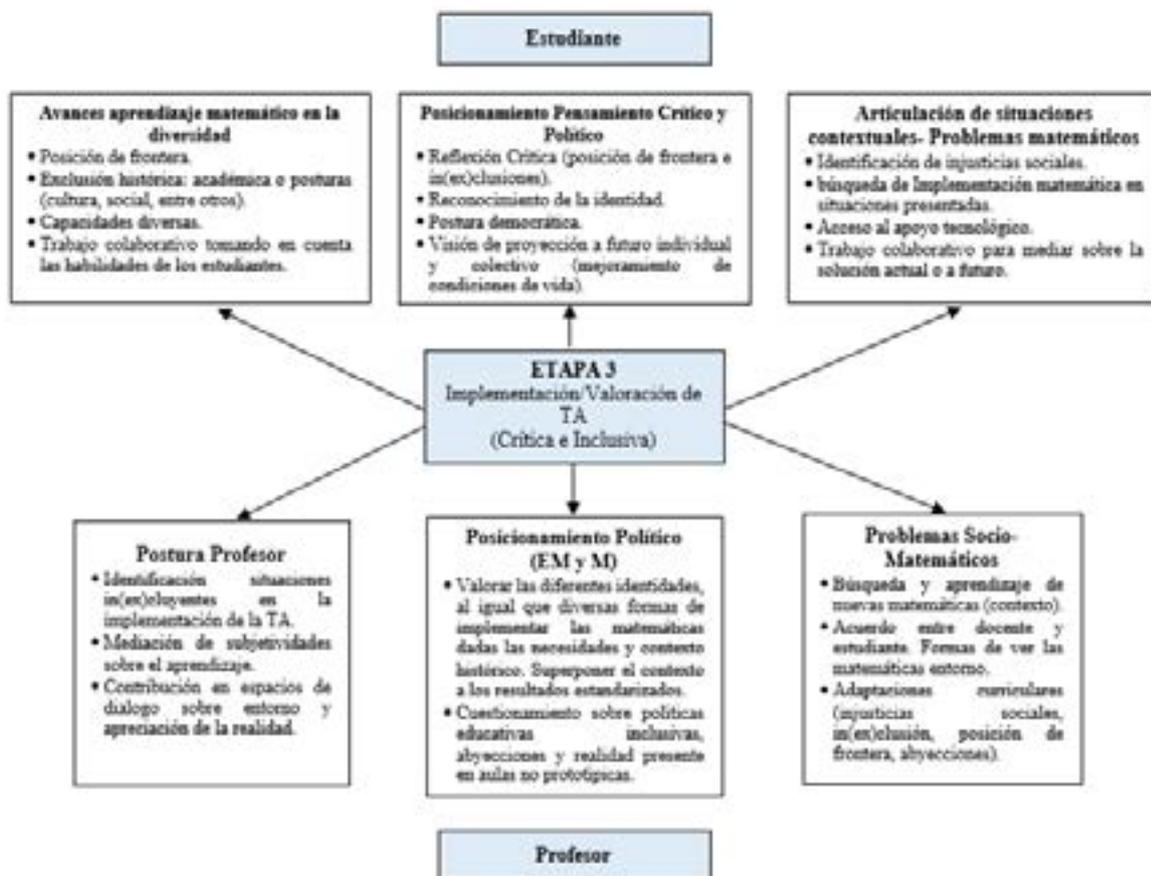


Figura 9 Valoración de avances de aprendizaje/Trayectoria de Aprendizaje.

Nota. En la gráfica se representa la tercera etapa del modelo en Educación Matemática Inclusiva, el cual se establece la valoración de los avances que se pueden registrar en los estudiantes, al igual que la reflexión docente que se debe dar en esta etapa.

Considerando lo expuesto, se hace necesario visibilizar los posicionamientos relevantes al implementar el modelo, así: la diversidad de identidades, posturas, posiciones de frontera y accionar de las matemáticas de acuerdo a la heterogeneidad de los entornos. Así mismo, reconocer el compromiso ético, crítico y político por parte de los profesores de matemáticas, como acciones relevantes para el acceso al aprendizaje matemático.

Reflexión (Estratégico – Movilización) /Fase IV.

Dada las anteriores fases, y la estructura de un modelo direccionado hacia una enseñanza matemática más inclusiva, crítica y justa, se realiza un proceso reflexivo con el Profesor 1, mediante el cual se realiza una TA desde la implementación de conceptos básicos relacionados con la función cuadrática y se relaciona con el contexto real, haciendo uso de la fotografía, la tecnología y las matemáticas, dando lugar a la TA, reflejada en la siguiente figura:

Figura 10 trayectoria función cuadrática.

Avances	Evidencia	meta	Apertura Crítica
Nivel 1	Reconoce elementos básicos de la función cuadrática: forma algebraica, coeficientes, representación gráfica, orientación o concavidad.	Analizar la estructura algebraica de la función cuadrática.	Analizar situaciones sencillas en las cuales se relaciona la orientación de la función cuadrática, como medio de consulta e información general. Diálogo con pares y profesor.
Nivel 2	Utiliza <u>geogebra</u> como apoyo tecnológico para desarrollar apreciaciones de otros elementos como: eje de simetría, vértice, intercepto con el eje x e intercepto con el eje y.	Utilizar otros medios para apreciar elementos relevantes de la parábola.	Reconocer ventajas y desventajas de utilizar los elementos tecnológicos como apoyo en el aprendizaje matemático.
Nivel 3	Ubica los puntos de corte y vértice de la parábola, en un contexto real apreciado por ellos (fotografía).	Relacionar la fotografía y la función respectiva de la parábola, como fortalecimiento de contexto real y vinculación matemática.	Identifica procesos matemáticos que dan sentido a espacios relacionados con el entorno, brindando la oportunidad valorar diferentes apreciaciones, posturas y sugerencias para lograr una respuesta coherente.

Nota. la anterior trayectoria se desarrolla para el fortalecimiento del componente Numérico Variacional, con la intención de vincular el contexto real y matemático para reconocer la implementación de la función cuadrática.

De esta manera, se derivan varios procesos reflexivos sobre la visibilización de una matemática articulada desde el contexto, valorando los saberes del profesor y de los

estudiantes, articulando la enseñanza y el aprendizaje desde la observación del contexto, proceso esbozado en la siguiente ilustración:

1 3 8



Figura 11 Evidencia proceso TA, matemática y entorno.

Nota. En la anterior figura se evidencia la relación del concepto de parábola articulando el contexto real y matemático, además de analizar las progresiones en el aprendizaje.

Por consiguiente, se observa el cambio de la implementación metodológica implementada por el Profesor 1, logrando una accesibilidad matemática para una gran mayoría de estudiantes, brindando espacios incluyentes dentro de construcciones matemáticas en la cual pueden participar todos los integrantes de la clase de matemáticas. Es en este sentido, que se quiere conocer la postura de un estudiante el cual encuentra caracterizado dentro de capacidades diversas, tomando en cuenta que su fotografía fue escogida para representar la implementación matemática en el contexto real, en una feria académica de un colegio privado, espacio que permite preguntar de una manera sencilla, lo más representativo del proceso:

Observador investigador: Qué sentido tiene para ti, la foto que tomaste.

Estudiante 1: *la hice porque juego baloncesto.*

Observador investigador: Qué te gustó de la forma como enseñó el profesor esta vez.

Estudiante 1: *la aplicación de geogebra porque ayuda a entender las matemáticas, me encantó tomar fotos y escoger la que más me gustó, y entender que era un ángulo, el punto máximo, el punto A y el punto B, además encontrar la inclinación. Participar y también entender un poco las matemáticas.*

Observador investigador: ¿esta vez sientes que has entendido y aprendido matemáticas?

Estudiante 1: *casi no entiendo las matemáticas porque tengo problemas para hablar, escribir y me tienen que repetir mucho, pero esta vez, aunque no escribo entendí la función lineal, la función cuadrática y la rotación.*

Observador investigador: ¿te has sentido excluido por tus compañeros o profesores en algún momento por no entender matemáticas?

Estudiante 1: *si, muchas veces, pero hay amigo que me ayudado, en ocasiones siento miedo de hacer la cosas mal y algunos me dan copia.*

Es como el baloncesto es el temor a lanzar y por ello doy el pase a otra persona para que me ayude a ganar y también al equipo. En clase es ganar el cinco.

Observador investigador: Si tuvieras un mensaje para tus profesores anteriores, acerca del aprendizaje, qué les dirías-

Estudiante 1: *si retrocediera el tiempo les pediría a los profesores, que me prestaran mayor atención de pequeño porque aprendo más suave que las otras personas. También extraño a la profesora de apoyo que se fue de la institución, ya no tengo en quién apoyarme.*

Tomando en cuenta lo anterior, se visualiza la necesidad de propiciar espacios de acceso matemático para aquellos estudiantes que se encuentran en situación de rezago, vulnerabilidad, dificultades o con trastornos en el aprendizaje; de igual forma, se hace necesario la conformación de sociedades de aprendizaje que repliquen el poder político que posee la matemática, como apoyo para analizar injusticias sociales y tensiones que se generan alrededor del acceso matemático en el contexto académico, laboral y en su desarrollo como individuo.

Así, el modelo se diseña en la fase III, correspondiente al proceso de **Observación (Organizativo – Movilización)**, consolidado en el método investigación – acción. El cual se perfila finalmente en la etapa IV cuyo proceso corresponde a la **Reflexión (Estratégico – Movilización)**. Estructura realizada después de implementar y cuestionar: el desarrollo de la TA, el actuar docente y el sentir del estudiante, permitiendo desarrollar unas matemáticas más accesibles, democráticas y justas. Por lo anterior, es necesario generar disposición para atender aulas de enseñanza matemática no prototípicas y mediar en aquellas abyecciones sustentadas dentro de las políticas educativas incluyentes.

Resultados y conclusiones

El proyecto de investigación demostró que se presentan desconocimientos sobre lineamientos relacionados con las políticas educativas inclusivas, su articulación en las prácticas y orientaciones hacia una cultura institucional inclusiva y de aula. Igualmente, la invisibilización de las posiciones de frontera como oportunidad relevante para enfrentar las injusticias sociales, relacionando pasado, presente y mejoramiento de las condiciones futuras, todo ello a partir del posicionamiento de una Educación Matemática Inclusiva que conduzca al desarrollo del pensamiento reflexivo y crítico en profesores y estudiantes.

En relación a la necesidad de consolidar una ruta que guíe al profesorado en ejercicio, hacia una Educación Matemática Inclusiva en atención a la diversidad sociocultural, se construye el modelo metodológico posicionado bajo parámetros de la Educación Matemática Crítica, considerando las Trayectorias de Aprendizaje como un instrumento flexible que permite vincular aquellos estudiantes cuyas voces se han excluido del aprendizaje matemático por estigmatizaciones históricas, consideradas alrededor del género, la cultura, la condición económica y la política. Con éste se ganaría espacio para el posicionamiento político de la matemática y el desarrollo del estudiante como sujeto crítico y democrático en contextos multiculturales.

Referencias bibliograficas

Clements, DH. y Sarama, J. (2010). Learning Trajectories in Early Mathematics – Sequences of Acquisition and Teaching. *Encyclopedia on Early Childhood Development*, 1 – 7.

Gutiérrez, R. (2013). The sociopolitical turn in mathematics education. *Journal for research in mathematics education*, 44(1), 37-68. <https://shre.ink/eO8B>

Kemmis, S. (2010). What is to be done? The place of action research. *Educational action research*, 18(4), 417-427.

Kemmis, S. (2009). Action research as a practice-based practice. *Educational action research*, 17(3), 463-474. <https://shre.ink/eOff>

Kemmis, S. (1983). *Orientations to Curriculum and Transition: Towards the Socially-Critical School*.

Popkewitz, T. S. (2010). Inclusión y exclusión como gestos dobles en política y ciencias de la educación. *Propuesta Educativa*, (33), 11-27. <https://shre.ink/eOlr>

Skovmose, O. (2022). Concerns of Critical Mathematics Education – and of Ethnomathematics. *Revista Colombiana de Educación*, (86), 365-382. <https://shre.ink/eOIA>

Skovsmose, O. (2012). Investigación, práctica, incertidumbre y responsabilidad. In *Educación matemática crítica: una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* (pp. 269-297). Ediciones Uniandes.

Skovsmose, O., Scanduzzi, P. P., Valero, P., & Alrø, H. (2011). Aprender matemáticas en una posición de frontera: los porvenires y la intencionalidad de los estudiantes en una favela brasilera. *Revista educación y pedagogía*, (59), 103-124. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-13713>

Skovsmose, O. (1999). Hacia una filosofía de la educación matemática crítica. una empresa docente. *AULA VANGUARDIA*.

Valero, P., & García, G. (2014). El currículo de las matemáticas escolares y el gobierno del sujeto moderno. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 28, 491-515. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v28n49a02>

Zeichner, K. & Liston, D. (2013). *Reflective Teaching. And the Social Conditions of Schooling. A Series for Prospective and Practicing Teachers*. 2nd Edition. Routledge. New York.