

### 3.

## LA GESTIÓN DEL AGENCIAMIENTO CRÍTICO EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS ESCOLARES<sup>10</sup>

### *THE MANAGEMENT OF CRITICAL AGENCY IN THE TEACHING OF SCHOOL MATHEMATICS*

Marybel Capera Tovar<sup>11</sup>

Dermin Rogelio Sarmiento Rivera<sup>12</sup>

#### Resumen

Este artículo hace parte de la investigación doctoral en curso titulada: ***Apuestas colectivas de agenciamiento crítico en la enseñanza de las matemáticas en educación básica primaria*** y pretende mostrar cómo la gestión de la crítica en la enseñanza de las matemáticas escolares implica reflexionar y transformar las prácticas educativas, específicamente aquí se muestra este proceso en la práctica de diseñar tareas matemáticas. Para comprender e interpretar las interacciones de los participantes se vinculó al estudio un diseño crítico narrativo que puso en armonía tres fases de diseño (pre-configuración, configuración, re-configuración) y tres estados de las tareas (actual, imaginada y dispuesta). Mediante el análisis crítico del discurso se develaron ideologías

---

<sup>10</sup> Este artículo hace parte de una investigación doctoral en curso titulada “Apuestas colectivas de agenciamiento crítico en la enseñanza de matemáticas en educación básica primaria”.

<sup>11</sup> Candidata a Doctora en Educación de la Universidad Católica de Manizales, Magister en Pedagogía de la universidad Católica de Manizales, Licenciada en Matemáticas y Física de la universidad Surcolombiana, Profesora tutora del Programa Todos a Aprender en la institución educativa Eugenio Ferro Falla de Campoalegre-Huila. ORCID: 0009-0007-5853-9091 marybel.capera2@ucm.edu.co

<sup>12</sup> Doctor en Ciencias de la Educación de la universidad del Quindío, Magister en Educación con énfasis en Educación Matemática de la universidad de la Amazonia, especialista en Tecnologías Aplicadas a la Educación de la Universidad de Santander, licenciado en Matemáticas y Física de la universidad de la Amazonia. ORCID: 0000-0002-5953-6059

que asume el profesor en el proceso de enseñanza de las matemáticas y un meta-significado asociado a ellas que permiten tipificar la movilización del tipo de agenciamiento en torno a la gestión de la crítica.

### **Palabras clave**

Gestión de la Crítica, Tareas de Modelación, Enseñanza de las Matemáticas, Agenciamiento Crítico.

### **Abstract**

This article is part of the ongoing doctoral research entitled Collective bets on critical agency in the teaching of mathematics in primary basic education and aims to show how the management of criticism in the teaching of school mathematics involves reflecting and transforming educational practices, Specifically, this process is shown here in the practice of designing mathematical tasks. To understand and interpret the interactions of the participants, the study linked a critical narrative design that harmonized three phases of design design (pre-configuration, configuration, re-configuration) and three states of the tasks (current, imagined and arranged). Through critical discourse analysis, ideologies that the teacher assumes in the mathematics teaching process and a meta-meaning associated with them were revealed that allow typifying the mobilization of the type of agency around the management of criticism.

### **Keywords**

Management of Criticism, Modeling Tasks, Teaching of Mathematics, Critical Agency.

### **Introducción**

Los cambios sociales, políticos, económicos, culturales a nivel planetario han promovido cambios de paradigma en la forma de concebir la Educación y en particular la Educación Matemática (Shimizu y Vithal, 2023; Chemla, Karine; Ferreirós et al., 2023; Font, 2007). En este sentido, el profesor ha enfrentado diversos avatares en el proceso de enseñar las matemáticas con distintos fines de acuerdo con el interés de cada época. Al inicio, el enfoque se centró en los contenidos dando mayor interés a la adquisición de

conocimiento con limitada conexión de las matemáticas y la vida cotidiana; sin embargo, esta visión cambió en las últimas décadas dando mayor protagonismo a los intereses de los estudiantes y su contexto circundante.

Desde las visiones expuestas, las prácticas de diseño de tareas matemáticas han buscado trascender el contexto del problema (Valero, 2002; Andersson y Valero, 2016) y situarse en proveer contextos que le permita al estudiante establecer conexiones entre las matemáticas escolares y el contexto social. Estas nuevas posibilidades de aprendizaje han modificado las rutinas de aula llevando al profesor a pensar-se nuevas formas de interactuar con el estudiante. Este desafío ha implicado leer el mundo en el que conviven los estudiantes mostrando mayor interés en su historicidad y los problemas sociales que envuelve su barrio o comunidad (Skovsmose, 2023; Mesquita et al., 2021; (Andersson y Barwell, 2021; Skovsmose y Greer, 2012).

Lo expuesto anteriormente implica que, la enseñanza de las matemáticas en este nuevo milenio no solo apunta a brindar conocimiento cognitivo, sino que requiere de otros conocimientos que aporten en la formación hacia la participación ciudadana, la democracia, la responsabilidad social, desde la multidisciplinariedad de tal manera que esos conocimientos aprendidos en el aula contribuyan a generar cambios o transformaciones en el contexto extraescolar.

Con estas consideraciones, la gestión del profesor ha de promover reflexiones críticas que permitan cuestionar fuerzas de poder que se tejen tanto en el aula como fuera de ella, y orientar al estudiante en el camino de convertirse en un sujeto crítico. Esto implica que el tipo de tareas que se lleva al aula necesitan ser bien pensadas y conecten los intereses de los estudiantes con el currículo. Por tanto, el trabajo del profesor y del estudiante es un trabajo impulsado por intereses colectivos (Radford, 2021) que promueve tomar decisiones, hacer acuerdos, estar dispuesto a la escucha y la reflexión con acción.

En este artículo exploramos cómo la práctica de diseño de una tarea matemática en marco de la modelación matemática promueve el agenciamiento crítico en los estudiantes de educación básica primaria en una escuela pública al sur de Colombia. Para ello hacemos algunos acercamientos teóricos respecto a la gestión de la crítica, tipos de tareas de modelación y prácticas de diseño. Para finalmente, concluir con una

representación inicial del proceso de agenciamiento crítico.

## **Gestión de la crítica**

A nivel histórico la gestión es un término que ha sido usado en diferentes campos de estudio, en particular el campo empresarial. Para Huergo (2004), la gestión tiene dos posibles significados, uno de carácter activo y otro de carácter cultural. El primero ligado a la guerra y asociado a la construcción de una estrategia para actuar contra el otro, mientras que el segundo, está sujeto al reconocimiento de prácticas culturales de una sociedad, grupo, organización o institución.

En el campo educativo hay diferentes visiones de la gestión, una organizacional y otra enfocada en los recursos humanos. Desde esta postura Armas y Bardales (2020) asumen la gestión organizacional como un proceso que involucra la planificación, organización y evaluación, en tanto que, la gestión de los recursos humanos está asociada a las acciones del profesor y el estudiante. En este sentido, para los autores el logro de la gestión en el aprendizaje depende del desempeño del profesor para alcanzar los resultados de enseñanza. De ahí que asuman la gestión educativa en el desarrollo del aprendizaje como un proceso que ejecuta acciones para guiar al profesor hacia una meta. Para otros autores, el logro de la gestión educativa está en la gestión del aprendizaje como un proceso que admite “la generación de decisiones y formas de explorar y comprender una compleja gama de posibilidades para aprender” (Acosta et al., 2012, p. 1). Dentro de estas posibilidades es conveniente vincular problemáticas del contexto social a la escuela para promover la reflexión sobre el mundo, esto implica que el profesor ha de brindar herramientas que le permita al estudiante participar mediante un ejercicio reflexivo en la co-construcción y reconstrucción del conocimiento (Riscanevo Espitia y Jiménez Espinosa, 2017).

Dentro de la postura educativa nos ubicamos en el enfoque sociocultural que promueve la reflexión y la acción, estamos convencidos que “el hombre no se hace en el silencio sino en la palabra, en el trabajo, en la acción y en la reflexión” (Freire, 2020, p. 84). Bajo esta mirada, la gestión de la crítica se asume como un proceso complejo de reflexión y acción mediante el cual un sujeto o comunidad se hace crítico. Este proceso de hacerse

crítico se logra a través de un ejercicio personal y colectivo de reflexión, autoreflexión y toma de postura para tomar decisiones sobre aquello que lo oprime (Grundy, 1991).

En el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares, hacerse crítico involucra la reflexión y la acción en diferentes manifestaciones: cuestionamiento del poder (Valero, 2017b), cambios de rutina en la clase (Clavijo y Fresneda, 2020; Fresneda-Patiño, 2021), participación democrática (Skovsmose, 1999; Valero, 2017a).

En el campo de la educación matemática, el proceso de reflexión también implica aprender con el otro en una relación horizontal entre miembros de una comunidad, esto constituye una herramienta para gestionar la crítica a partir de un proceso de reflexión gradual que inicia con unas interacciones reflexivas frente al reconocimiento de incidentes críticos, hegemonías e ideologías y finaliza con un dialogo reflexivo en torno a las acciones necesarias para mejorar las condiciones de vida en relación a las condiciones iniciales. Al respecto, García Campos et al. (2022), proponen para la gestión de las interacciones reflexivas el desarrollo de habilidades de pensamiento a través de preguntas exploratorias, indagar en la historia de las relaciones personales del estudiante entre otras, de tal manera que le permita avanzar hacia un dialogo reflexivo mediante cambios progresivos relacionados con la actitud para intervenir, anticiparse a situaciones de riesgo, seguimiento a la enseñanza, funciones del profesor.

En síntesis, para esta investigación se concibe la gestión de la crítica como la exploración de diversas posibilidades y la movilización entorno a una o varias acciones colectivas o individuales para acercarse a un cambio promovido mediante por un ejercicio de reflexión que incluye la pedagogía de la pregunta como pilar para activar la curiosidad en un dialogo abierto que conduzca hacia una nueva resignificación del conocimiento.

### **Tareas de modelación en la enseñanza de las matemáticas escolares**

La modelación matemática propuesta por diversos autores se presenta como una posibilidad para dar vida a los currículos de matemáticas enfocados en la reproducción de contenido. Para Villa-Ochoa et al. (2017), las tareas de modelación promueven diferentes acercamientos entre el contexto y las matemáticas. Estos autores clasificaron las tareas de modelación en cuatro categorías, así: enunciados verbales, construcción

de representaciones, modelación a través de proyectos, uso y análisis de modelos. En particular el acercamiento a partir de proyectos converge con la relación horizontal antes mencionada como posibilidad para promover la participación tanto del profesor como del estudiante en la resignificación de las condiciones de vida.

#### *Tareas de enunciados verbales (Word problema)*

Este tipo de tareas describe una situación más o menos familiar y busca dar respuesta a una pregunta cuantitativa usando las matemáticas. Estas tareas pueden clasificarse en realistas o auténticas. Las tareas de tipo realistas evocan una situación imaginada por parte de los sujetos y se remite a satisfacer intereses de currículos rígidos donde la participación del estudiante se limita a resolver la tarea. Los aportes de este tipo de tarea están orientados a la enseñanza de un contenido y por ende al dominio de un concepto matemático. Por su parte, las tareas auténticas están conectadas con problemáticas que hacen parte de la cultura del estudiante, de sus experiencias cotidianas que pueden analizarse con las matemáticas. De tal manera que los estudiantes se involucren y vivencien una experiencia más amplia entre las matemáticas y la vida cotidiana.

#### *Tareas de construcción de representaciones*

En las tareas de modelación enfocadas en la construcción de representaciones pueden abordarse aquellas que refieren las representaciones gráficas y las de modelación o simulación de formas. Las primeras, aunque estudian un fenómeno matemático, relacionen cantidades variables o constantes no son consideradas de modelación por la ausencia de un contexto extramatemático. En este tipo de tareas los estudiantes ejercitan habilidades para construir representaciones, realizar conjeturas, razonamientos, según sea el propósito. El segundo tipo de tareas relacionadas con la simulación de formas han estado enfocadas en el campo de la geometría tanto en la construcción de modelos matemáticos para representar objetos, como en el análisis de modelos ya construidos. Para algunos autores este tipo de tareas no promueve del todo procesos de modelación, aunque otros aseguren que permite hacer conexiones entre dos o más sistemas mediados por software.

#### *Tareas de modelación a través de proyectos*

El alcance de la modelación en el desarrollo de proyectos depende del fin con el cual éste se use en el proceso de enseñanza. Si el propósito del proyecto está en ser un medio

para la enseñanza de un contenido se describen los ciclos de la modelación, pero si el fin está en la reflexión crítica los procesos de la modelación emergen. Entre las bondades de este tipo de tareas está el desarrollo de habilidades para organizar e interpretar información, enfrentar problemas con soluciones múltiples, autonomía en la toma de decisiones, flexibilidad, enfrentarse al riesgo, coherencia en el ejercicio reflexivo, procesos de argumentación y razonamiento. Otro de los aspectos relevante de las tareas de modelación mediada por proyectos ocurre en cómo éstos dinamizan los currículos rígidos brindando mayor participación a los estudiantes.

#### *Tareas de uso y análisis de modelos*

Las tareas que incorporan uso y análisis de modelos promueven estudiar las matemáticas a partir de modelos ya construidos incluyendo diferentes acciones como el trabajo matemático. Este tipo de tareas lleva al estudiante al estudio de fenómenos, cuestionar los modelos tanto en las prácticas cotidianas como sociales, construcción de nuevos significados. Además, exige que el profesor y el estudiante involucren ambientes fuera del matemático.

A manera de síntesis, el éxito de vincular las tareas de modelación matemática al aula radica en el propósito que pretenda alcanzar el profesor. Si su interés está en torno a la reproducción de un contenido basta con incluir problemas en el contexto de las matemáticas, pero si su interés está en brindar participación al estudiante entonces el tipo de problema ha de fomentar acciones relacionadas con la autonomía, la reflexión, la negociación.

#### **Prácticas de diseño de tareas matemáticas para la gestión de la crítica**

El profesor de matemáticas en el desarrollo de su práctica pedagógica hace uso de algunos niveles de diseño de tareas matemática como parte fundamental del acompañamiento a los aprendizajes. En muchas ocasiones las tareas responden a acciones rutinarias, por ejemplo, un profesor de primaria puede centrar sus intereses en resolver ejercicios relacionados con un objeto matemático, tal como se presenta en un libro de texto, porque su formación no está alineada con la enseñanza de las matemáticas. Por tanto, en sus prácticas prevalece pasar los estudiantes al tablero, responder preguntas de selección múltiple, resolver talleres, entre otras.

Las prácticas de diseño del profesor muestran que las técnicas e instrumentos didácticos

que elige, hacen parte de la formación que ha recibido, sus creencias, sus conocimientos y de la institución donde tiene lugar la enseñanza (Bosch y Gascón, 2001). En este sentido, es posible inferir que la práctica de diseño del profesor está directamente relacionada con el tipo de currículum de la institución donde se formó y donde labora. De acuerdo con Grundy (1991) estas prácticas pueden seguir tres enfoques: técnico, práctico o emancipador.

#### *Curriculum técnico*

El interés del currículo técnico está orientado para controlar el desarrollo de las actividades curriculares del profesor de tal manera que responda al propósito preestablecido institucional. A su vez, la gestión de la clase esta dirigida a controlar el ambiente de aprendizaje y las acciones del estudiante, y alcanzar un producto. Esto implica que, el diseño de las tareas estará sujetas al deseo de quien orienta el proceso de enseñanza, en tanto que, quien aprende carece de poder para decidir qué quiere aprender. Es de resaltar que en este tipo de currículo la tarea diseñada por el profesor es incuestionable y se da por hecha.

#### *Curriculum práctico*

En un currículo de interés práctico el propósito esta dirigido a la construcción de significado y la interpretación de la acción. Desde esta postura para este tipo de currículo la reflexión y la deliberación son fundamentales para la construcción de conocimiento. Por tanto, la gestión de aula está mediada por la interacción entre profesor y estudiante que buscan la construcción de significado a través de un ejercicio de liberación y negociación.

#### *Curriculum emancipador*

El currículo con interés emancipador requiere de la reflexión y acciones arriesgadas de los participantes. Desde esta postura, la gestión del profesor reside en compartir el poder de la clase mediante un ejercicio de negociación de las acciones. La responsabilidad del trabajo en el aula es compartida, la relación entre profesor y estudiante se caracteriza por la solidaridad y la preocupación mutua. El interés del profesor está orientado al desarrollo

de una conciencia crítica.

## **Metodología**

La investigación se fundamentó en la metodología cualitativa como posibilidad para comprender e interpretar el mundo en que se movilizan los sujetos, las interacciones sociales, las experiencias, los relatos en la búsqueda de lo nuevo (Vasilachis, 2006; 2009). Se inscribió en el paradigma de la teoría crítica, en tanto que admite cuestionar el contexto de estudio limitado por formas de dominación social, cultural y política en la búsqueda de la emancipación (Hannes, 2019).

El diseño crítico-narrativo contribuyó a reconstruir la vida de los profesores en su experiencia en el campo educativo en particular el encuentro con la enseñanza de las matemáticas sin ser su formación de base. La narrativa como proceso reflexivo y complejo (Bolivar, 2012) en armonía con la crítica condujo a transformar los datos empíricos en documentos públicos mediante el texto escrito y principalmente a dilucidar aquello que motiva las prácticas de los profesores de primaria en la enseñanza de las matemáticas.

En este artículo se analiza la gestión del agenciamiento crítico desde la práctica de diseño de una tarea de modelación matemática que atraviesa por tres fases Pre-configuración, Configuración y Re-Configuración (Ricoeur, 2004) que convergen con tres estados de la tarea en construcción, a saber: Actual, Imaginada y Dispuesta (Skovsmose y Borba, 2004).

Para analizar los procesos que condujeron a la gestión del agenciamiento crítico se tomaron los relatos realizados en el grupo de discusión en la fase de preconfiguración del diseño de una tarea de modelación matemática. En esta fase se develan el estado actual de las tareas matemáticas presentadas a los estudiantes y el por qué, de este estado. Develar el estado actual sirvió como base para la reflexión que condujo a imaginar nuevas características de las tareas matemáticas en la fase de configuración. En esta fase, también, se consolida una versión inicial del nuevo tipo de tareas. Finalmente, en la fase de reconfiguración se dispone al análisis colectivo la nueva tarea para ser ajustada nuevamente para aplicarla a los estudiantes.

El análisis de estos relatos se realizaron a través del análisis crítico del discurso (Van Dijk, 2016) como posibilidad de entrar en diálogo con los actores y protagonistas que hacen parte de la investigación en armonía con la teoría. Este análisis develó ideologías y hegemonías que circulan en el aula en el proceso de hacerse crítico. Esto fue posible a través de la identificación de significados locales, significados globales y el meta-significado producto de reflexiones inferenciales, interpretativas y críticas del investigador.

### **Acercamientos iniciales en la gestión de la crítica**

Esta sección expone los hallazgos de los primeros acercamientos de la gestión de la crítica en el diseño de una tarea matemática que tuvo como centro el análisis del bajo rendimiento académico de los estudiantes de grado cuarto y quinto durante el primer periodo académico del año en curso. El propósito de la tarea se acordó en espacio del grupo de discusión cuando la investigadora invita a los profesores a reflexionar sobre algunas situaciones que pondrían en crisis las condiciones de vida de los estudiantes. Se esperaba que los profesores develaran problemáticas sociales extraescolares, sin embargo, su interés se focalizó en el contexto escolar.

El acercamiento inicial a la gestión de agenciamiento crítico mostró una categoría emergente que la hemos denominado Equipamiento. Aunque para Guattari (2017) el equipamiento y el agenciamiento son dos conceptos opuestos en la construcción de conocimiento. Sin embargo, para esta investigación aparecen como un concepto que hace parte de la gestión del agenciamiento crítico. En el sentido que el proceso gestión del agenciamiento implica el proceso de hacerse crítico, el cual parte de la reflexión individual y colectiva de las ideologías que guían la práctica del profesor.

### ***Nivel 1 del equipamiento: paradigma del ejercicio***

En este nivel de equipamiento, desde la fase de preconfiguración del diseño de la tarea los profesores se encuentran equipados con unas ideologías que, impiden imaginar otras posibilidades de conectar la tarea con cuestiones sociales que fomenten discusiones y reflexiones en torno a las condiciones de vida de los estudiantes desde la enseñanza de

las matemáticas.

### ***Significados locales***

- *Práctica de diseño centrada en el uso del libro de texto y recursos digitales que se dan por infalibles.*
- *Formar en las operaciones básicas:* Los relatos del grupo de discusión mostraron que la preocupación de los profesores está instalada en formar en las operaciones básicas a sus estudiantes y el contexto cotidiano se usa para aplicar las operaciones registradas en el cuaderno.

### *Evidencia*

**Tabla 1 Fragmentos de relatos de los profesores en la situación actual de la tarea**

**-PP:** en mi clase uso los retos para gigantes, son muy buenos, viene para todas las áreas. En el caso de matemáticas viene la guía para la semana y la evaluación diagnóstica. La guía está organizada para un tema en específico, trae una situación, desafío, preguntas y un espacio para la solución de una situación particular. Que es lo malo que no está organizada a las temáticas del plan de estudio que nosotros tenemos, ahí uno lo adapta. Me gusta que el material es a color, muy colorido y eso llama la atención del niño.

**-PA:** yo le llevo a los estudiantes actividades que encuentro por internet. Hay paginas buenas y descargo de ahí material.

**-PLA:** a mi me parece muy buenos los libros de santillana, pero tambien los del programa todos aprender solo que las actividades son muy largas, pero en si son muy buenos.

**-PE:** pues yo saco actividades de los libros y tambien de internet. Ahí traen problemitas para que los estudiantes lean, algunas veces trabajan en grupo. yo les explico a ellos el tema y después si les paso la fotocopia de trabajo.

**-PLA:** En mi caso yo trabajo con los estudiantes problemitas de ir a la tienda y llevar cierta cantidad de dinero para comprar algunas cosas, ellos tienen que mirar cuánto dinero gastan y si de pronto les sobra.

*Nota. Construcción propia*

**Significado global:** El estudiante como un sujeto cognitivo despojado de su actuar social y político (Valero et al., 2015). Desde la práctica de diseño de la tarea en términos del tipo de tarea, los profesores destacan las tareas relacionadas con los Word problem por su relevancia de dominio conceptual dejando de lado la comprensión de la problemática social y sus implicaciones en la vida de los estudiantes.

**Ideología: Paradigma del ejercicio**

La preocupación de los profesores se centra en la ideología del paradigma del ejercicio donde el conocimiento matemático que importa está orientado a desarrollar el desarrollo de algoritmos de las operaciones básicas (Skovsmose, 2000). Lo anterior implica que el profesor concibe que el conocimiento que requiere el estudiante en su cotidianidad está en las operaciones básicas y por eso la lógica de los libros de texto basada en el dominio de los ejercicios están en torno a *word problem* en contexto modificado de acuerdo con el contenido enseñado.

La principal característica de esta práctica de diseño es la reproducción de un algoritmo y aunque el Word problem se relacione con el contexto social su foco está en el dominio y no en la comprensión del problema social ni mucho menos en la configuración de una nueva realidad. En este sentido el enfoque del aprendizaje está ligado a la adquisición de conocimientos básicos y desarrollo de habilidades para el cálculo mental con una escasa reflexión sobre las condiciones de vida de los estudiantes.

**Nivel 2 del equipamiento: ilusión de medir**

En un ejercicio de coflexión en torno al estado de la tarea denominada situación imaginada, los profesores centraron el diseño de la tarea en torno a la reprobación de la asignatura teniendo en cuenta instrumentos institucionales como los únicos para valorar el aprendizaje de los estudiantes. Esta noción de ilusión de medir el aprendizaje emerge como producto del currículo técnico que considera la evaluación como un proceso vertical y jerárquico, condicionado a una valoración numérica asociada a la solución correcta de las tareas del libro de texto. Además, se ignoran otros tipos de tareas que motiven al estudiante y lo conecten a su contexto social en lugar de asignar toda la responsabilidad al estudiante.

### ***Significados locales***

- Práctica de diseño centrada en la hegemonía de profesor en torno a la evaluación estándar.
- Instrumentos de seguimiento al aprendizaje que desconocen otros para favorecer la evaluación formativa.

### *Evidencia*

**Tabla 2 Fragmentos de relato en la situación imaginada de la tarea**

<p><b>I:</b> ¿qué <b>instrumentos</b> podemos nosotros utilizar <b>para verificar</b> las causas del bajo rendimiento académico: el desinterés, la falta de acompañamiento, los problemas familiares, la falta de responsabilidades, ¿la desinformación...? ¿Dónde nosotros podemos <b>evidenciarlo</b>? ¿Cómo? ¿A través de qué instrumento?</p> <p><b>-PAR:</b> Pues es que son varias, ¿cierto? ¿No sería como una <u>encuesta</u>?</p> <p><b>-PP:</b> <u>Entrevista</u> también serviría ahí. ¿Qué otra es que utilizan?</p> <p><b>-PA:</b> El <u>observador del estudiante</u></p> <p><b>-PP:</b> Los <u>boletines</u></p> <p><b>-PE:</b> Las <u>planillas de notas</u>, ahí podemos mirar cuántos estudiantes perdieron.</p> <p><b>-PA:</b> <u>Observación directa</u></p> <p><b>-PLG:</b> ver, además de lo <u>que dicen los niños</u>, <u>¿qué piensan los padres?</u> O qué está pasando allá internamente.</p>
--

**-PP:** hablar con los papás está bien. Por ejemplo, podemos preguntarles a ellos si acompañan a los hijos en las tareas.

Nota. Construcción propia, transcripción del texto audio al texto escrito.

**Significado global:** *Jerarquía en la evaluación:* el profesor despojado de su responsabilidad asume la evaluación como un instrumento de control y poder (Moreno Olivos, 2016).

La situación imaginada de la tarea mostró un apego de los profesores hacia instrumentos de seguimiento al aprendizaje dispuestos por cánones institucionales, entre los que se encuentran las planillas de calificaciones numéricas, los boletines escolares de notas por periodo y otros instrumentos tradicionales, como el observador del estudiante, la observación directa. Estos instrumentos no evidencian rubricas que permitan valorar el progreso en los desempeños de los estudiantes ni en torno a competencias ni al aprendizaje de contenidos matemáticos en un proceso continuo, por el contrario, el profesor asume el poder del libro de texto como infalible y las conductas del estudiante para validar su calificación. Esto demuestra una jerarquía del profesor para medir aparentemente el aprendizaje del estudiante, dejando en evidencia que en el aula las decisiones frente al desempeño del estudiante son tomadas por quienes diseñan los instrumentos, ejerciendo una fuerte creencia de poder (Moreno Olivos, 2016). Además, responsabilizan al estudiante o padre de familia del bajo rendimiento académico, como se evidencia en el siguiente relato “*que dicen los niños, ¿qué piensan los padres? O qué está pasando allá internamente (haciendo referencia a la casa)*” (REMCDTPLG, dialogo personal, s.f)

**Ideología:** ilusión de medir

El interés de los profesores alude hacia una ilusión de medir el aprendizaje de los estudiantes despojándose de toda responsabilidad en el proceso. Desde esta postura, los profesores dejan la responsabilidad en otros actores como el padre de familia o en el estudiante, de igual manera ceden el control tanto a los libros de texto como a documentos institucionales.

### ***Nivel 3 del equipamiento: el artesano***

En la etapa de reconfiguración del diseño de la tarea, los profesores dan una nueva forma a la tarea que habían imaginado. Las coflexiones giran en torno a dar forma a la problemática rendimiento académico cuestionando la linealidad y desconexión de los contenidos curriculares y buscan articular los contenidos sin la secuencia tradicional. Sin embargo, no logran identificar que la problemática escogida puede estar asociada a contenidos teóricos y problemas de otras ciencias.

### **Significados locales**

- Ocultamiento del profesor al cuestionar otros usos de las matemáticas para comprender problemáticas sociales.
- Currículo centrado en el contenido.

Evidencia

### **Tabla 3 Fragmentos de relato en la situación mejorada de la tarea**

<p>-I: Entonces, finalmente dijeron “rendimiento...”</p> <p>-PA: Rendimiento académico, ¡sí!</p> <p>-I: ¿Que podemos trabajar con esa problemática?</p> <p>-PAR: Se manejarían porcentajes</p> <p>-PP: Bueno, podemos trabajar estadística. Moda, la media</p> <p>-PA: Estadísticas, tablas</p> <p>-PAR: Los procesos estadísticos.</p>
---

**-PP:** Bueno, las tablas ya dan las frecuencias, ¿no?

**-PAR:** Bueno, gráficos... Pero también, por ejemplo, las medidas... unidades de medidas, ¿sí? En caso tal, el metro, el litro, ¿sí? Esos se llaman unidades de medida

**-PP:** ¡Claro!, por el afán de uno terminar la programación (...) Porque, entonces, la necesidad del estudiante, como tal, ¿dónde queda? ¿sí? El aprendizaje de ellos. Uno dice: "Bueno, ya terminé mi programación" pero usted qué tanto...

**-PA:** ¡Sí!, en el momento en que uno va viendo la problemática, uno es que dice "¡Ah! ¡no! Vamos a llamar al padre. Venga, su niño va mal en matemáticas, fíjese en esto". Ya viene uno a indagar con el padre.

Nota. Construcción propia, transcripción del texto audio al texto escrito

**Significado global:** imposibilidad del profesor para integrar los contenidos del currículo a una problemática escolar.

*Currículo condicionado:* En la situación mejorada de la tarea los profesores reflexionaron sobre *qué* contenidos de matemáticas deben priorizar al enseñar a los estudiantes en el aula, a partir de la problemática del bajo rendimiento académico. La discusión redonda en una visión de las matemáticas centradas en el libro de texto donde prima la adquisición de saberes aislados, fragmentados y desvinculados del contexto del estudiante. Esta visión de las matemáticas impide integrar diversos contenidos en una problemática, indicando que las matemáticas atienden a tres propósitos formativa, funcional e instrumental (Montes et al., 2022).

**Ideología:** Profesor como artesano

La preocupación del profesor al diseñar la tarea en el estado *mejorado* está orientada en el dominio de unos procedimientos técnicos que le permite integrar contenidos matemáticos que se presentan en problemática asumida, en este caso particular, se articularon contenidos asociados a la estadística descriptiva como: porcentaje, tablas de frecuencia y promedio. Sin embargo, su reflexión limitada frente a la posibilidad de integrar otros contenidos matemáticos y no matemáticos en torno a la reflexión, comprensión y transformación del significado de rendimiento académico. Esto promueve una visión reduccionista y fragmentada del conocimiento matemático (Montes et al.,

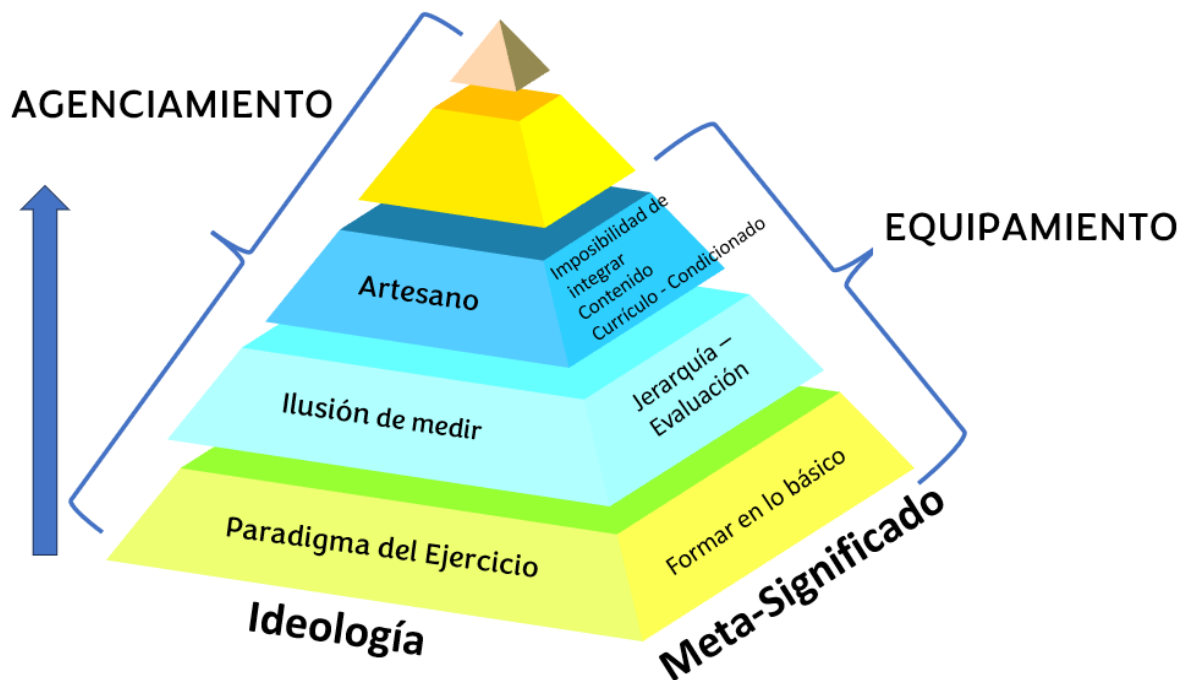
2022).

### Conclusiones preliminares

Los primeros resultados de la gestión del agenciamiento crítico en la enseñanza de las matemáticas en Educación Básica Primaria muestran un nivel inicial denominado equipamiento, asociado a tres ideologías: 1). Paradigma del ejercicio; 2). ilusión de medir; 3). El artesano.

Este primer episodio de preconfiguración, configuración y reconfiguración de la tarea nos permitió establecer que el punto de partida en la gestión del agenciamiento crítico se encuentra anclada a la noción de equipamiento, el cual está asociado a tres ideologías: 1). Paradigma del ejercicio; 2). ilusión de medir. 3). El artesano.

**Figura 1 Pirámide de la gestión del agenciamiento crítico en el diseño de una tarea**



Nota. Construcción propia presentada en el Cuarto Coloquio UCM 2023

En la figura 1, se muestra que el equipamiento está en la base del proceso de reflexión de los profesores en torno a la gestión del agenciamiento crítico. Aunque para (Guattari, 2017) el equipamiento constituye un polo opuesto del agenciamiento, este es el punto

inicial de la reflexión en torno al proceso de hacerse crítico. Este equipamiento es configurado por al menos tres ideologías emergentes en el diseño de la tarea presentada: paradigma del ejercicio, ilusión de medir, el profesor como artesano. Cada una de estas ideologías es la manifestación del propósito que le asigna el profesor a la enseñanza de las matemáticas a partir de su formación y su experiencia.

El proceso de modelación matemática como herramienta para la gestión del agenciamiento crítico constituyó un vehículo para movilizar conexiones entre el contexto y las matemáticas, así como cuestionar su práctica de diseño entorno a la linealidad en la secuencia de contenidos matemáticos en el ámbito curricular. Estas reflexiones le permitieron al profesor difuminar el poder del libro de texto para generar una práctica de diseño más autónoma. En este sentido, los profesores cambiaron de asumir un Word problem del libro de texto a diseñar una tarea atenta con fuertes presencia de los sistemas de representación. Esto muestra que la modelación matemática encierra un potencial para mejorar las prácticas de diseño y la transformación de la comprensión ontológica de las matemáticas.

La reflexión en el proceso de hacerse crítico requiere un trabajo conjunto entre el profesor, el estudiante y el investigador para mejorar la comprensión de la naturaleza de las matemáticas y asumir una postura crítica. Esto implica que el agenciamiento y el ambiente de modelación provocan cambios en las rutinas de clase difuminando el poder asociado a los procesos de hacerse crítico.

### **Referencias bibliográficas**

Acosta, E., Hernández, R., & Pérez, M. (2012). *Gestión Del Aprendizaje: Referente Innovador Para La*. 1–15.

Andersson, A., & Barwell, R. (2021). Applying Critical Mathematics Education. In *Applying Critical Mathematics Education* (pp. 1–23). <https://doi.org/10.1163/9789004465800>

Andersson y Valero. (2016). Negotiating critical pedagogical discourses, Contexts, Mathematics and agency. In *Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum* (pp. 199–225). [http://scholar.google.com/scholar?start=60&q=related:9ufZ-cR2YS4J:scholar.google.com/&hl=en&as\\_sdt=0,5#19](http://scholar.google.com/scholar?start=60&q=related:9ufZ-cR2YS4J:scholar.google.com/&hl=en&as_sdt=0,5#19)

Armas, M. S., & Bardales, J. M. (2020). *Gestión Educativa en el desarrollo del aprendizaje*

- en las Instituciones Educativas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 2215(2), 1819–1838. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v4i2.196](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.196)
- Bolivar, A. (2012). Metodología de la investigación biográfico. *Dimensões Epistemológicas e Metodológicas Da Investigação (Auto)Biográfica*, 2, 79–109. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2200.3929>
- Bosch, M., & Gascón, J. (2001). Las prácticas docentes del profesor de matemáticas. *Versión Provisional Del XIème École d'Été de Didactique Des Mathématiques*, 1–24. [http://www.ugr.es/~jgodino/siidm/almeria/Practicas\\_docentes.PDF](http://www.ugr.es/~jgodino/siidm/almeria/Practicas_docentes.PDF)
- Clavijo y Fresneda. (2020). “ Empoderando ” a los estudiantes en la clase de matemáticas : contribuciones desde la educación matemática crítica “ empowering ” students in the math class : contributions from critical mathematics education. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 33(1), 327–336.
- Font, V. (2007). Epistemología y Didáctica de las Matemáticas. In *Epistemología y Didáctica de las Matemáticas Vicenç Internacional sobre la Enseñanza de las Matemáticas*. (Vol. 21). [http://irem.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2011/10/socializacion\\_1\\_font\\_ii\\_coloquio.pdf](http://irem.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2011/10/socializacion_1_font_ii_coloquio.pdf)
- Freire, P. (2020). *Pedagogía del oprimido* (6th ed.).
- Fresneda-Patiño E. (2021). Cambiando de roles en la clase de matemáticas: posibilidades desde la educación matemática crítica. *European Journal of Educational Research*, 16(2), 399–414. <https://doi.org/https://doi.org/10.14483/23464712.15025>
- García Campos, M. D., Canabal García, C., & Margalef García, L. (2022). Procesos de reflexión colaborativa en la formación inicial docente. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 20(2), 91–106. <https://doi.org/10.4995/redu.2022.15665>
- Grundy S. (1991). *Libro-Producto-o-Praxis-del-Curriculum* (p. 279). Ediciones Morata.
- Guattari, F. (2017a). *La révolution moléculaire. Essai d'analyse institutionnelle* (esp. de G. de Eugenio (ed.); Errata Nat).
- Guattari, F. (2017b). *La révolution moléculaire. Essai d'analyse institutionnelle* (Errata Nat). Errata Naturae.
- Hannes, N. (2019). The Nature and Elements of Research Paradigms: Empiricism – iNtgrty. *Integrity*, 3–5. <https://www.intgrty.co.za/2018/08/13/the-nature-and->

elements-of-research-paradigms-empiricism/

- Huergo, J. (2004). Los procesos de la gestión. *Material de Lectura Para Los Cursos de "Comunicación En Las Organizaciones Públicas"*. Provincia de Bs. As.: IPAP., 1–5.
- Mesquita, M. N., Ceolim, A. J., & Cibotto, R. A. G. (2021). Mathematical Modeling in the Perspective of Critical Mathematics Education: Approaches in Basic Education. *Revista Brasileira de Educacao*, 26, 1–25. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782021260022>
- Montes, M., Codes, M. Y., & Contreras, L. C. (2022). Consideraciones acerca de la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas Considerations about the teaching and learning of mathematics. *Centro de Investigación COIDESO, Universidad de Huelva*, 37–54.
- Moreno Olivos, T. (2016). Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje. Reinventar la evaluación en el aula. In *UAM, Unidad Cuajimalpa*. <https://n9.cl/z4e6m>
- Radford, L. (2021). Mathematics teaching and learning as an ethical event Insegnamento e apprendimento della matematica come un evento etico Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas como un. *La Matematica e La Sua Didattica*, 185–198.
- Riscanevo Espitia, L. E., & Jiménez Espinosa, A. (2017). El aprendizaje del profesor de matemáticas como campo investigativo. *Revista Historia De La Educación Latinoamericana*, 19(28), 173–196. <https://doi.org/10.19053/01227238.6247>
- Shimizu, Y., & Vithal, R. (2023). Mathematics Curriculum Reforms Around the World The 24th ICMI Study. In F. K. S. Leung & J.-L. Dorier (Eds.), *New ICMI Study Series: Vol. Part F776*. Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-13548-4\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-031-13548-4_21)
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica o (Una empresa)*.
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de investigación1. *Ema*, 6, 3–26. [http://funes.uniandes.edu.co/1122/1/70\\_Skovsmose2000Escenarios\\_RevEMA.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/1122/1/70_Skovsmose2000Escenarios_RevEMA.pdf)
- Skovsmose, O. (2023). A Philosophy of Critical Mathematics Education. In: Critical Mathematics Education. Advances in Mathematics Education. In C. Springer (Ed.), *Applying Critical Mathematics Education*. [https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-031-26242-5\\_18](https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-031-26242-5_18)

- Skovsmose, O., & Greer, B. (2012). Opening the cage: Critique and politics of mathematics education. In *Opening the Cage: Critique and Politics of Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/978-94-6091-808-7>
- Valero, P. (2002). Consideraciones sobre el contexto y la educación matemática para la democracia. *Quadrante*, 11(1), 49–59.
- Valero, P. (2017a). El deseo de acceso y equidad en la educación matemática. In *Revista Colombiana de Educación* (Issue 73). <https://doi.org/10.17227/01203916.73rce97.126>
- Valero, P. (2017b). *Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas Educación matemática crítica Colección en Educación Matemática* (Issue April).
- Valero, P., Andrade-Molina, M., & Montecino, A. (2015). Lo político en la educación matemática: De la educación matemática crítica a la política cultural de la educación matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación En Matemática Educativa*, 18(3), 287–300. <https://doi.org/10.12802/relime.13.1830>
- Van Dijk, T. A. (2016). Análisis Crítico del Discurso. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, 30, 203–222. <https://doi.org/10.4206/rev.austral.cienc.soc.2016.n30-10>
- Vasilachis, I. (2006). Estrategias de investigación cualitativa. In *Zhurnal Eksperimental'noi i Teoreticheskoi Fiziki* (Primera ed). Gedisa. <https://doi.org/978-84-9784-374-4>
- Vasilachis, I. (2009). Los fundamentos ontológicos y epistemológicos de la investigación cualitativa. *Forum Qualitative Social Research*, 10(2), 26. <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1299/2779>
- Villa-Ochoa, J. A., Castrillón-Yepes, A., & Sánchez-Cardona, J. (2017). Tipos de tareas de modelación para la clase de matemáticas. In *Espaço Plural* (Vol. 18, Issue 36).