

La ética comunitaria y su coexistencia con otras éticas en una actividad de formación inicial de profesores de matemáticas

Resumen

En la perspectiva de la teoría de la objetivación, las formas en que estudiantes y profesores se relacionan en el aula de matemáticas reafirman la condición ontológica de su existencia. Cuando estas relaciones expresan un fuerte compromiso de los individuos hacia el trabajo colectivo para alcanzar el aprendizaje, la actividad muestra rasgos de una ética comunitaria en movimiento. Sin embargo, esta ética parece coexistir dialécticamente con otras éticas en el acto de conocer. En este artículo intentamos responder a la pregunta: ¿Cómo futuros profesores y el formador encarnan éticas distintas y lidian con la coexistencia de estas éticas en una actividad de formación inicial que busca promover una ética comunitaria? Para ello, analizamos un episodio que describe las formas de relación con el otro entre cuatro futuros profesores de matemáticas y el formador, mientras ellos discuten una tarea centrada en el aprendizaje de la equivalencia y orden de fracciones. Mediante un análisis dialéctico-materialista, revelamos algunos rasgos contradictorios de una relación de compromiso con la actividad que nos permitieron identificar rasgos de las éticas de obediencia, cerrada y comunitaria. En la actividad, la ética comunitaria fue encarnada por los participantes tras lidiar con otras éticas que le ofrecían resistencia. Destacamos, por un lado, que un mismo estudiante puede encarnar éticas distintas en una misma actividad, según los vínculos que éste establece con los demás y, por otro lado, que las éticas encarnadas en la actividad están fuertemente entrelazadas con los contextos sociales, históricos y culturales de los participantes.

Palabras clave: aprendizaje del profesor de matemáticas; ética comunitaria; contradicciones; equivalencia y orden de fracciones.

Para citar este artículo:

GUTIÉRREZ-ARAUJO, Rafael Enrique; PRIETO-GONZÁLEZ, Juan Luis; LASPRILLA-HERRERA, Adriana. La ética comunitaria y su coexistencia con otras éticas en una actividad de formación inicial de profesores de matemáticas. *Revista Linhas*. Florianópolis, v. 25, n. 59, p. 209-238, set./dez. 2024.

DOI: 10.5965/1984723825592024209

<http://dx.doi.org/10.5965/1984723825592024209>

Rafael Enrique Gutiérrez-Araujo
Asociación Aprender en Red –
Maracaibo/ZUL – Venezuela
rafael.gutierrez0593@gmail.com

Juan Luis Prieto-González
Universidad Arturo Prat – UNAP –
Iquique/TA – Chile
juprieto@unap.cl

Adriana Lasprilla-Herrera
Secretaría de Educación –
Bogotá/DC – Colombia
alaspriolaher@educacionbogota.edu
.co

Communitarian ethics and its coexistence with other ethics in an initial mathematics teacher education activity

Abstract

From the perspective of the theory of objectification, the ways in which students and teachers relate in the mathematics classroom reaffirm the ontological condition of their existence. When these relations express a strong commitment of individuals towards collective work to achieve learning, the activity shows features of a communitarian ethic in motion. However, this ethic seems to coexist dialectically with other ethics in the act of knowing. In this article, we attempt to answer the question: How do pre-service teachers and the teacher educator embody different ethics and deal with the coexistence of these ethics in an initial teacher education activity that seeks to promote a communitarian ethic? To this end, we analyze an episode that describes the forms of relating to others among four pre-service mathematics teachers and the teacher educator while they discuss a task centered on learning the equivalence and order of fractions. Through a dialectical-materialist analysis, we reveal some contradictory features of a relation of commitment to the activity that allowed us to identify features of the ethics of obedience, closed, and communitarian. In the activity, the communitarian ethic was embodied by the participants after dealing with other ethics that resisted it. We highlight, on the one hand, that the same student can embody different ethics in the same activity, depending on the relations they establish with others and, on the other hand, that the ethics embodied in the activity are strongly intertwined with the social, historical, and cultural contexts of the participants.

Keywords: mathematics teacher learning; communitarian ethic; contradictions; equivalence and order of fractions.

A ética comunitária e sua coexistência com outras éticas em uma atividade de formação inicial de professores de matemática

Resumo

Na perspectiva da teoria da objetivação, as formas como estudantes e professores se relacionam na sala de aula de matemática reafirmam a condição ontológica de sua existência. Quando essas relações expressam um forte compromisso dos indivíduos com o trabalho coletivo para alcançar a aprendizagem, a atividade mostra traços de uma ética comunitária em movimento. Porém, essa ética parece coexistir dialeticamente com outras éticas no ato de conhecer. Neste artigo, tentamos responder à pergunta: Como futuros professores e o formador encarnam éticas distintas e lidam com a coexistência dessas éticas em uma atividade de formação inicial que procura promover uma ética comunitária? Para tanto, analisamos um episódio que descreve as formas de relação com o outro entre quatro futuros professores de matemática e o formador, enquanto eles discutem uma tarefa focada na aprendizagem da equivalência e a ordenação de frações. Mediante uma análise dialético-materialista, revelamos alguns traços contraditórios de uma relação de compromisso com a atividade que nos permitiram identificar traços das éticas de obediência, fechada e comunitária. Na atividade, a ética comunitária foi encarnada pelos participantes após lidar com outras éticas que lhe ofereciam resistência. Destacamos, por um lado, que um mesmo estudante pode encarnar éticas distintas em uma mesma atividade, segundo os vínculos que ele estabelece com os demais e, por outro lado, que as éticas encarnadas na atividade estão fortemente entrelaçadas com os contextos sociais, históricos e culturais dos participantes.

Palavras-chave: aprendizagem do professor de matemática; ética comunitária; contradições; equivalência e ordenação de frações.

Introducción

Históricamente, el éxito en la implementación de una política educativa se ha relacionado, en buena medida, al nivel de conocimiento que poseen los profesores sobre los principios en los que esta se fundamenta, así como a sus capacidades y actitudes para materializar la política en prácticas efectivas en el aula (Sisto; Fardella, 2011; UNESCO, 2015). Este hecho ha impactado en las dinámicas de formación inicial y continua del profesorado, especialmente en países en vías de desarrollo. Por ejemplo, en Chile se reconoce el papel importante que tienen los profesores en la creación de ambientes propicios para el aprendizaje y el desarrollo de todos sus estudiantes (Chile, 2008), como se ve reflejado en los *Estándares de la Profesión Docente*¹ que el Estado define acerca de lo que se considera una buena enseñanza. Dada su estrecha relación con las políticas educativas chilenas, estos estándares han adquirido un carácter normativo (Andrade-Molina; Montecino; Valoyes-Chávez, 2022; Meckes, 2016) en los programas de formación inicial de profesores de matemáticas, influyendo directamente en las decisiones sobre las demandas profesionales que estos programas han de atender.

Paralelamente, la investigación en formación de profesores de matemáticas ha centrado su atención, entre otras cosas, en propiciar condiciones para desarrollar conocimiento, capacidades y actitudes en los docentes que les permitan enfrentar de manera más efectiva las demandas del aula (Cai *et al.*, 2017; Llinares, 2020; Ryve; Nilsson; Mason, 2012), en consonancia con las políticas educativas vigentes. En el ámbito de la formación inicial de profesores, estas condiciones han demandado la atención de desafíos como la incorporación del conocimiento especializado para enseñar matemáticas en los programas de formación docente, el establecimiento de vínculos entre este conocimiento y las prácticas profesionales que realizan los futuros profesores, así como el desarrollo de competencias reflexivas en estos sujetos (Kuntze, 2014). Si bien se han logrado avances al respecto, el abordaje de estos desafíos, desde perspectivas educativas que colocan el énfasis en las matemáticas como fuente del aprendizaje, ha ocasionado la omisión de las relaciones éticas que se establecen en las

¹ Para mayor información, se puede consultar: <https://estandaresdocentes.mineduc.cl/Categoria-p/pedagogias/>.

actividades de formación inicial y sus nexos con el logro de estos desafíos. En palabras de Radford (2023b, p. 256),

Las raíces de ese olvido u omisión están arraigadas, sugiero, en la antigua concepción de la educación como un acto técnico (más crudamente visible en el caso de la educación matemática), una concepción que reduce la educación a una cuestión de saber — adquisición del *saber*— que eclipsa al mismo tiempo la dimensión del Ser.

Un posicionamiento sociocultural de este asunto nos lleva a entender las relaciones éticas como parte del eje de las formas de colaboración humana de toda actividad de enseñanza-aprendizaje (Roth; Radford, 2011), incluyendo las que hacen parte de los procesos de formación de futuros profesores de matemáticas — FPM. Dado que este eje incluye “tipos de interacción con los demás, los modos en que nos relacionamos con los demás, y pone en primer plano las cuestiones de responsabilidad, poder y autonomía” (Radford, 2023b, p. 255), podemos afirmar que todo modelo de formación inicial de profesores de matemáticas promueve una cierta *ética* que, en la práctica concreta, puede ser encarnada por los FPM y coexistir con otras éticas que se le opongan.

En los contextos chilenos de formación inicial de profesores de matemáticas, esta coexistencia puede surgir de la oposición entre éticas que subyacen tanto en los *Estándares de la Profesión Docente para las Carreras de Pedagogía en Matemática*, fundamentados en el actual currículo escolar de enfoque constructivista, como en las intenciones didácticas del formador, orientadas a promover el desarrollo de la experiencia de la vida colectiva en los FPM.

En el primer caso, hablamos de una *ética* desde la cual, en el marco de los estándares, el profesor es visto como un mediador del aprendizaje, comprometido con el desarrollo de la autonomía y de las potencialidades de sus estudiantes, con quienes debe establecer una relación “basada en la comunicación efectiva y la comprensión recíproca de los intereses y motivos del otro” (Chile, 2021, p. 39). En el segundo caso, nos referimos a una *ética* distinta desde la cual se promueven formas de interacción entre los FPM y el formador, basadas en una relación de responsabilidad sensible al contexto, de encuentro con el otro y que pone, en primer plano, un sentido pluralista de

la colectividad y del bien común (Radford, 2023b). En todo caso, la coexistencia de éticas distintas en actividades de formación inicial es un asunto problemático que merece atención en nuestro campo, representando un reto importante para investigadores y formadores interesados en estudiar y promover el aprendizaje de los FPM.

En este artículo, adoptamos una perspectiva dialéctico-materialista del aprendizaje desde la cual las contradicciones se consideran como fuerza impulsora de las actividades de formación docente en matemáticas (Goodchild; Jaworski, 2005; Harvey; Nilsson, 2021; Stouraitis; Potari; Skott, 2017; Yamagata-Lynch; Haudenschild, 2009). Desde esta perspectiva, creemos que el aprendizaje de los FPM puede verse afectado por la manera en que estos sujetos y el formador hacen frente a la coexistencia de las éticas que ellos incorporan en las actividades de formación (Prieto-González; Gutiérrez-Araujo; Arredondo; Montecino, 2023). Así, en este estudio, buscamos realizar contribuciones acerca de las éticas que operan en contextos de formación inicial de profesores de matemáticas y su vínculo con el aprendizaje de los FPM sobre los saberes de su profesión. Específicamente, tratamos de responder la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo futuros profesores y el formador encarnan éticas distintas y afrontan la coexistencia de estas éticas en una actividad de formación inicial que busca promover una ética comunitaria?

Marco teórico

Para responder la pregunta de investigación, nos basamos en la idea de ética comunitaria de la Teoría de la Objetivación (en adelante, TO), con la cual Radford (2023b, p. 254) “busca ofrecer puntos de referencia hacia la renovación e imaginación de nuevas formas de relacionarse con los demás y trabajar con los demás.” A continuación, desarrollamos tres ideas que nos permitirán avanzar en nuestro análisis posterior.

Lo social y la ética

Pensar en la coexistencia de éticas distintas en contextos de formación inicial de profesores de matemáticas nos lleva a reflexionar sobre la relación de estas éticas con lo social. En la perspectiva de la TO, lo social no existe separado de lo individual, sino que aparece dentro del individuo y entre los individuos, ambos existiendo de manera simbiótica. Esta concepción de lo social es fundamental para comprender las éticas que los FPM y el formador *incorporan* — es decir, traen a la vida — en las actividades de formación inicial de las que participan, ya que las relaciones sociales del aula son las que afirman determinadas formas de relación entre los sujetos. En la TO, la ética se define como *formas de alteridad*, por lo tanto, son las formas de “lo mismo” y “lo otro” (Radford, 2023a).

Según Radford (2023b), toda actividad de enseñanza-aprendizaje es un acontecimiento ético, indistintamente del modelo pedagógico que la sustente. Por lo tanto, la actividad de formación inicial puede verse como un acontecimiento ético que pone de relieve las interacciones entre los FPM y el formador, así como sus vínculos con determinados modelos pedagógicos. Dependiendo de las formas de relación que se produzcan en esta actividad, podemos establecer características de éticas distintas. Por ejemplo, una actividad de formación inicial comprometida solo con la dimensión del *saber* — producción de saberes — omite la dimensión del *ser* — producción de subjetividades —, a la vez que refleja el funcionamiento de una ética implícita en este proceder.

En todo caso, la ética determina el modo en que los FPM y el formador se *comprometen* y *asumen* — o no — ciertas responsabilidades en las actividades de formación inicial que les convocan. Al mismo tiempo, la ética da forma a las relaciones que estos sujetos establecen mutuamente, en la medida en que los valores y entendimientos propios llegan a ser expresados (Radford, 2023b). De esta manera, ya que la ética afecta el modo en que los sujetos se comprometen y determina las formas en que ellos se relacionan, podemos afirmar que la ética también afecta el modo en que los FPM y el formador afirman sus subjetividades en las actividades de formación (Gutiérrez; Prieto; Sánchez, 2022).

Ética comunitária

La ética comunitaria se basa en el principio de aprendizaje de la TO como un esfuerzo colectivo que se enmarca en un proyecto educativo que plantea la meta de la educación matemática como:

[...] un esfuerzo político, social, histórico y cultural orientado a la creación dialéctica de sujetos reflexivos y éticos que se posicionen críticamente en discursos y prácticas matemáticas histórica y culturalmente constituidas, y que ponderen nuevas posibilidades de acción y pensamiento (Radford, 2023b, p. 20).

En la práctica concreta, la producción de sujetos reflexivos y éticos ocurre en el marco de una actividad de enseñanza-aprendizaje específica que, en la TO, se denomina *labor conjunta*. Según Radford (2023b), la labor conjunta del aula es un proceso colectivo sin fin, por medio del cual estudiantes y profesores se integran cotidianamente en los contextos sociales, culturales e históricos a los que pertenecen. Además, existen tres elementos que orientan la labor conjunta y configuran la estructura esencial de la subjetividad, a saber, la *responsabilidad*, el *compromiso* y el *cuidado del otro* (Cuadro 1).

Cuadro 1 - Elementos de la ética comunitaria

Elemento	Descripción
Responsabilidad	“(...) significa vivir y actuar con y para los demás; significa responder al llamado de los otros tal como son, en sus propios términos: en su <i>existencia</i> ”.
Compromiso	“(...) resolución de comprometerse en el trabajo conjunto, de participar en la creación del trabajo común en el aula”.
Cuidado del otro	“(...) lejos de ser un acto de condescendencia o simplemente de cuidado por alguien, es un compromiso relacional que implica la atención y el reconocimiento de los demás y de sus necesidades materiales y espirituales”.

Fuente: Elaborado a partir de Radford (2023a, p. 69, traducción nuestra).

Algunos rasgos de las formas de relación que caracterizan a la ética comunitaria pueden encontrarse en el trabajo de Lasprilla Herrera, Radford y León (2021). Por ejemplo, para estos autores, la *acogida* es un rasgo característico del elemento responsabilidad que se refiere a hacerse cargo de otro. Una perspectiva dialéctica de la ética comunitaria nos permite entender que la *indiferencia* resulta un rasgo opuesto a la *acogida*, ya que expresa la falta de interés o afecto hacia el otro. Ahora bien, el

reconocimiento de rasgos opuestos de los elementos de la ética comunitaria nos lleva a creer que los FPM y el formador suelen lidiar con éticas distintas durante las actividades de enseñanza-aprendizaje en las que participan. En otras palabras, estos individuos toman parte de una ética — la encarnan — para hacer frente a otra(s) ética(s) que le(s) ofrece(n) resistencia.

La coexistencia de éticas distintas no es un fenómeno exento de tensiones, conflictos y contradicciones. El individuo que encarna una ética puede enfrentar otras éticas que aparecen para ofrecer resistencia o convivir con ellas, pero no siempre de forma armónica. En el caso de esta investigación, consideramos que las actividades de formación inicial de matemáticas, que son diseñadas como una labor conjunta, pueden provocar la emergencia de una ética comunitaria que coexiste con otras formas éticas que se le oponen.

Otras formas éticas

Si bien los modelos pedagógicos conllevan ciertas éticas que promueven (Radford, 2023b), también es cierto que estas éticas sustentan y legitiman determinadas formas de *ser profesor* — de matemáticas —, las cuales están vinculadas a las actividades de formación inicial de los FPM. De acuerdo con algunos modelos pedagógicos, en la literatura especializada se han identificado distintos tipos de ética, entre estas, la ética de la obediencia y la ética cerrada (Lasprilla Herrera, 2022; Radford; Lasprilla Herrera, 2020).

Por un lado, la *ética de la obediencia* se corresponde con el modelo pedagógico de transmisión de saberes, desde el cual el saber es algo que el profesor posee y que los estudiantes deben poseer. De ahí que el profesor asuma el papel de transmisor del saber a los estudiantes. En esta dinámica, caracterizada por una coordinación funcional y técnica de acciones instruccionales, el profesor se configura como la autoridad en el aula, mientras que los estudiantes se asumen como sujetos pasivos, dedicados a recibir el saber del profesor. En este sentido, asumimos que una actividad de formación inicial de profesores de matemáticas, guiada por la ética de la obediencia, crea condiciones para la sumisión de los FPM a la autoridad — ejercida por el formador o por otros FPM

en momentos específicos —, lo que mantiene a estos sujetos alejados de un verdadero trabajo colectivo.

Por otro lado, la *ética cerrada* surge cuando se quiere dar paso a una ética solidaria y de compañerismo, pero proviene de un sistema escolar que funciona bajo éticas individualistas (Lasprilla Herrera, 2022). En una actividad de enseñanza-aprendizaje en la que esta ética emerge, los estudiantes configuran pequeños grupos cerrados y levantan barreras agresivas entre ellos y los demás, dando lugar a una cultura de *pandillas* (Radford; Lasprilla Herrera, 2020). Este tipo de ética aparece como una respuesta a nuevas formas de relación con el otro — como aquellas que propone la ética comunitaria —, lo que motiva a interacciones que privilegian a algunos — los conocidos — y excluyen a otros — los extraños —, según actos de cuidado condescendiente o paternalista. Desde esta perspectiva, en una actividad de formación inicial en la que la ética cerrada tiene lugar, podríamos anticipar la aparición de formas de interacción basadas en el cuidado paternalista mutuo entre los FPM, quienes colaboran entre sí *sin hacerse daño*, respondiendo al llamado del otro cuando se conocen o ignorándolo cuando llegan a ser extraños.

Con la intención de aportar evidencia empírica que nos permita dar cuenta de la pregunta de investigación, nos planteamos los siguientes objetivos:

- Describir formas de relación que se establecen entre futuros profesores de matemáticas y el formador que den cuenta de la coexistencia de la ética comunitaria con otras éticas, en una actividad de formación inicial de profesores de matemáticas;
- Ofrecer una explicación de cómo estos individuos afrontan la coexistencia de las éticas incorporadas por ellos en la actividad de formación inicial.

Metodología

Contexto y participantes

La investigación tuvo lugar durante el desarrollo de un curso de didáctica de las matemáticas, perteneciente al plan de formación de una carrera de Pedagogía en Matemáticas en Chile, de cinco años de duración. Para el momento del estudio, este plan seguía un modelo tradicional de formación docente por componentes *disciplinaria*

— 46% del total de cursos del plan —, *didáctico-pedagógica* — 8% de los cursos del plan — y *profesional*. La mayoría de los cursos disciplinarios de la carrera eran administrados por matemáticos profesionales y, entre sus contenidos, la reflexión pedagógica no tenía lugar. Por su parte, los cursos de corte didáctico-pedagógico aparecen en la formación hacia el tercer año de la carrera.

A la luz de la problemática expuesta al inicio, decidimos tomar parte en este contexto diseñando un proceso formativo que promoviera, por un lado, el encuentro de los FPM con la enseñanza y el aprendizaje de la equivalencia y orden de fracciones (Prieto-G.; Lasprilla-Herrera; Gutiérrez-Araujo, en prensa); y, por otro lado, las formas de relación con el otro, características de la ética comunitaria. El segundo autor de este trabajo fue el encargado de implementar el proceso formativo en el curso de didáctica de las matemáticas por un periodo de 6 sesiones de 120 minutos de duración cada una.

Las primeras cuatro sesiones las dedicamos a familiarizar a los FPM con: (i) las ideas de procesos de subjetivación y ética comunitaria de la TO (Radford, 2023b); y (ii) una secuencia de problemas de comparación de fracciones, diseñada para enfatizar las propiedades numéricas de las cantidades a comparar y asumir un enfoque de enseñanza de la equivalencia en estrecha relación con la noción de ordenación de estos números (Maza-Gómez, 2010). Incorporamos esta secuencia al proceso formativo mediante una tarea — la tarea T_0 — que demandaba el establecimiento de relaciones entre las etapas y situaciones propias de los problemas de comparación — según lo explica la secuencia — y las características de algunos problemas de comparación de fracciones, extraídos de textos escolares oficiales de matemáticas de educación básica — 6-12 años —, en Chile. En las sesiones restantes aplicamos otras dos tareas que debían atenderse echando mano de la secuencia de Maza-Gómez (2010).

En este artículo analizamos la actividad desplegada en la cuarta sesión, cuando los FPM y el formador se involucraron en la resolución de la tarea T_0 y en donde encontramos indicios de la coexistencia de diferentes éticas incorporadas en las acciones y reflexiones de estos individuos — participantes de la investigación. Específicamente, la tarea consistía en hacer corresponder un problema de fracciones (Figura 1a), extraído del texto del estudiante de 3° básico (Chile, 2022), con alguna de las situaciones \mathcal{S}_1 , \mathcal{S}_2 y \mathcal{S}_3 características de la ordenación de fracciones con igual

denominador — etapa 1 de la secuencia de Maza-Gómez (Figura 1b). Para ello, los FPM debían sugerir cambios en el enunciado para transformar el problema en uno de comparación de fracciones asociado a S_1 , S_2 o S_3 .

Figura 1 - Tarea T_0 y secuencia didáctica de Maza-Gómez (2010)

A partir del siguiente problema (MINEDUC, 2022, p. 56):

4 1 L de leche se dividió entre 4 niños por igual.

a) Qué parte del L de leche recibe el niño?

b) Qué parte del L de leche reciben 2 niños?

c) Qué parte del L de leche reciben 3 niños?

Respondan a lo siguiente:

¿El problema se corresponde con alguna de las situaciones (S_1, S_2, S_3) asociadas a la etapa 1 de la secuencia de problemas de Maza-Gómez (2010)? De ser así, ¿con cuál situación se corresponde y por qué? De no ser así, ¿cómo podrías modificarla para hacerla corresponder con alguna de ellas?

(a)
(b)

Secuencia didáctica de Maza-Gómez (2010)

Secuencia de tareas comparación de fracciones:

1. Ordenar fracciones con igual denominador.
 - S_1 . Comparar fracciones obtenidas por iteración de una fracción unitaria.
 - S_2 . Comparar fracciones con igual denominador y numerador cualquiera.
 - S_3 . Comparar el tamaño de dos números mixtos cuya parte fraccionaria tenga el mismo denominador.
2. Ordenar fracciones con igual numerador.
3. Distintas fracciones como expresión del mismo estado o acción.
4. Construcción de fracciones equivalentes.
5. Ordenar fracciones con denominadores múltiplos.
6. Ordenar a través de la simplificación de fracciones.
7. Ordenar fracciones con denominadores primos.
8. Cálculo de una fracción intermedia a otras dos.

Fuente: Elaborada a partir de Maza-Gómez (2010); Chile (2022).

El curso de didáctica de las matemáticas estaba compuesto por ocho FPM, de los cuales cinco habían iniciado la carrera en 2020 — cohorte 2020 — y el resto lo había hecho en años anteriores. Durante el curso, los estudiantes de la cohorte 2020 — dos mujeres y tres hombres — se mostraron fuertemente cohesionados, dando muestras de una estrecha camaradería, apoyo mutuo e identificación como grupo. De estos cinco FPM, André² se destacaba tanto por su gusto por las matemáticas avanzadas y superiores como por la tensión que le causaba el tener que actuar como un profesor durante las prácticas profesionales. Por su parte, Kássio era reconocido por sus compañeros como un estudiante sobresaliente y líder del grupo, mientras que Juliana se mostraba como una chica tranquila y disciplinada. Entre los FPM que no formaban parte de esta cohorte, Miguel se destacaba por su buena disposición hacia el trabajo grupal, a pesar de mostrarse como un hombre ansioso y cauteloso durante el curso. Estos cuatro FPM — André, Kássio, Juliana y Miguel — participaron de inicio a fin en la resolución de la tarea T_0 , durante la cuarta sesión.

² Nos referimos a los FPM mediante seudónimos para resguardar su identidad y mantener el anonimato.

En cuanto al formador, su participación en todo el proceso formativo, y especialmente durante la cuarta sesión, no se limitó a facilitar u observar el trabajo de los FPM. Por el contrario, este individuo cumplió un rol importante en la actividad al asumirse como parte de una consciencia colectiva en la búsqueda de respuestas compartidas, creando condiciones para la emergencia de formas de relación con el otro, características de una ética comunitaria.

Datos de la investigación

Decidimos recolectar información de la actividad a través de grabaciones de audio y vídeo. Estos registros nos permitieron capturar la complejidad de las interacciones sociales entre los FPM y el formador, durante la resolución de la tarea T_0 . Antes de la recolección, proporcionamos a los FPM información clara y detallada de los objetivos, procedimientos, riesgos y beneficios del estudio, con el fin de obtener su consentimiento para participar de manera consciente y voluntaria en el proceso formativo.

Con la información recolectada, producimos los datos de la investigación en tres momentos: (i) *visionamos las grabaciones en audio y vídeo* para identificar fragmentos de la actividad que mostrasen indicios de distintas formas de relación con el otro entre los FPM y el formador. Llamamos *episodio* al conjunto de los fragmentos identificados, que organizamos espacio-temporalmente; (ii) *transcribimos el episodio* usando el instrumento del Cuadro 2; y (iii) *nutrimos la transcripción* con imágenes extraídas de las grabaciones que complementan los enunciados verbales de los participantes, destacando esos elementos de interacción interpersonal y de comunicación no verbal imposibles de traducir por escrito (Powell; Silva, 2015). Las imágenes fueron convertidas en ilustraciones de estilo cómic para garantizar la confidencialidad y el anonimato de los FPM.

Cuadro 2 - Instrumento usado para transcribir el episodio

Vídeo	Tarea/Problema(s)/Pregunta(s)	
Línea N°	Contenido de la transcripción	Comentarios
1		
2		

Fuente: Elaboración nuestra (2023).

Análisis de los datos

En correspondencia con nuestro marco teórico, nos inspiramos en el método materialista histórico-dialéctico de comprensión de la realidad concreta (Gadotti, 1995; Moretti; Martins; Souza, 2016) para llevar a cabo el análisis de los datos. Este método consiste en analizar sistemáticamente los aspectos contradictorios de un fenómeno — en nuestro caso, la coexistencia de éticas distintas en una actividad de formación inicial de profesores de matemáticas —, para comprenderlo en el conjunto de su movimiento. En su desarrollo, este análisis sistemático revela el *movimiento de ascenso de lo abstracto a lo concreto*, el cual se realiza en dos etapas fundamentales:

[...] 1) sobre la base del análisis de los datos fácticos y su generalización se separa la abstracción sustancial, que fija la esencia del objeto concreto estudiado [...]; 2) luego, por vía de la revelación de las contradicciones [en la abstracción sustancial] y de la determinación del procedimiento para su solución práctica, sigue la ascensión desde la esencia abstracta y de la relación universal no desmembrada a la unidad de los aspectos diversos del todo en desarrollo, a lo concreto (Davídov, 1988, p. 150).

Con base en el movimiento dialéctico antes descrito, analizamos los datos en dos etapas. La primera etapa, que llamamos *empírica*, nos permitió obtener una representación de las *formas de relación con el otro* entre los FPM y el formador durante la actividad, en cuya descripción se revela y oculta, al mismo tiempo, las éticas que encarnan los participantes en el episodio — incluyendo la ética comunitaria. Para llegar a esta representación, realizamos lecturas sucesivas de la transcripción para familiarizarnos con la dinámica y estructura del episodio (Moura, 2004).

Atendiendo a la naturaleza de las interacciones que se produjeron, en las lecturas rastreamos evidencias de las formas de relación con el otro que pusieran de manifiesto

algunos rasgos de los elementos de la ética comunitaria — o sus rasgos opuestos — mientras los FPM y el formador vinculaban el problema de fracciones de la tarea T_0 con las situaciones \mathcal{S}_1 , \mathcal{S}_2 y \mathcal{S}_3 de la secuencia de Maza-Gómez (2010). Para proceder de esta manera, nos apoyamos en dos ideas fundamentales: (i) los *componentes e indicadores* de los elementos de la ética comunitaria de Lasprilla Herrera (2021) para identificar los rasgos; y (ii) los *opuestos dialécticos* de Stouraitis *et al.* (2017) para expresar algunos aspectos contradictorios de los elementos responsabilidad, compromiso y cuidado del otro, puestos en juego durante el episodio. Al finalizar la etapa, logramos destacar relaciones de proximidad-distanciamiento, sensibilidad-condescendencia y acogida-indiferencia.

La segunda etapa, que llamamos *teórica*, nos permitió ofrecer una explicación del modo en que los FPM y el formador lidiaron con las éticas diferentes encarnadas en sus acciones y reflexiones durante la resolución de la tarea T_0 . Para ello, analizamos las formas de relación con el otro en cada opuesto dialéctico, teniendo en cuenta tanto nuestros presupuestos teóricos como la primera ley del materialismo dialéctico, llamada *ley de unidad y lucha de contrarios* (Yajot, 1978), a partir de la cual entendemos que la comprensión de la coexistencia de éticas distintas implica la interpretación de la interdependencia entre los rasgos característicos de cada elemento de la ética comunitaria. A partir de esta indagación, elaboramos narrativas por cada opuesto dialéctico en donde explicamos cómo un cierto rasgo de un elemento de la ética comunitaria — p. ej., la *proximidad* en el caso del elemento compromiso — se manifiesta en el episodio en interdependencia con su rasgo opuesto — el *distanciamiento* — y de qué manera los FPM y el formador afrontaban la coexistencia de las éticas en movimiento en ese momento.

Para mostrar el alcance de esta etapa en la investigación, pongamos por ejemplo el caso del opuesto dialéctico proximidad-distanciamiento. Tras analizar este par, identificamos evidencias de vínculos de sumisión y exclusión que André establece con el formador y con Miguel, respectivamente. Interpretamos estos vínculos en términos de dos éticas incorporadas por André: ética de obediencia y ética cerrada. De la misma manera, identificamos evidencias de vínculos de compromiso y atención del formador y Miguel hacia André, las cuales interpretamos como la manifestación de una ética

comunitaria en emergencia, que estos sujetos encarnaron para abordar las perspectivas éticas traídas por André a la actividad.

Resultados

El análisis de los datos nos permitió identificar determinadas formas de relación con el otro entre los FPM y el formador, evidenciando rasgos de la coexistencia de la ética comunitaria con otras éticas incorporadas por los participantes durante la resolución de la tarea T_0 . En esta sección, presentamos un recorte del análisis centrado en la relación de proximidad-distanciamiento entre los participantes, que asociamos al elemento compromiso de la ética comunitaria, para ser analizada en detalle. No obstante, es importante subrayar que, para comprender mejor la coexistencia de la ética comunitaria con otras éticas, también examinamos estas relaciones para los elementos de responsabilidad y cuidado del otro.

En atención a los objetivos del estudio, ofrecemos una descripción de las formas de relación con el otro asociadas al par dialéctico proximidad-distanciamiento, destacando la manera en que los FPM y el formador encarnan éticas distintas en la actividad. Seguidamente, ofrecemos una explicación de las éticas encarnadas por los participantes y de cómo ellos lidiaron con la coexistencia de estas éticas.

Relaciones de proximidad-distanciamiento

Al inicio de la sesión, llama la atención cómo los FPM se distribuyeron espacialmente dentro del aula: a la izquierda del formador, André, Kássio y Juliana — cohorte 2020 — se sentaron juntos, mientras que, a la derecha del formador, Miguel ocupó en solitario su lugar en la sala (Figura 2).

Figura 2 - Distribución espacial de los FPM dentro del aula al inicio de la sesión



Fuente: Datos de la investigación (2023).

Llegado el momento, el formador invitó a los FPM a resolver la tarea T_0 en parejas, organizándoles de la siguiente manera: André y Miguel trabajarían juntos, mientras que Kássio y Juliana harían lo propio. Esta intervención del formador se considera coherente con los propósitos del proceso formativo llevado a cabo en esta investigación, en cuanto a la promoción de formas de relación con el otro entre los FPM que son características de una ética comunitaria, independientemente de la cercanía entre estos individuos. Tras recibir la indicación de juntarse con Miguel, André se mostró desconcertado al tener que separarse de Kássio y Juliana, sus compañeros “ceranos”, y reunirse con alguien que parecía ser un “extraño” para él — Miguel. Las miradas que André dirigió reiteradamente a Kássio y Juliana (Figura 3) mientras él se sentaba al lado de Miguel, son una muestra del estado de desconcierto del joven en ese instante.

Figura 3 - André dirige miradas a Kássio y Juliana



Fuente: Datos de la investigación (2023).

Desde el instante en que se sientan juntos, André y Miguel comenzaron a experimentar tensión ante la demanda de trabajar juntos para resolver la tarea T_0 . Esto

se evidenció en André tras llevarse las manos a la cabeza (Figura 4), tomarse el cabello (Figuras 5 y 6), reclinarsse con los brazos cruzados y evitar el contacto visual con su compañero (Figura 7). Por su parte, Miguel se mostró tenso al abrazar su mochila (Figura 6), balancear las piernas y tomarse de las manos. La tensión entre André y Miguel les mantuvo *distanciados*, impidiéndoles actuar colectivamente para ofrecer soluciones a la tarea. De hecho, mientras Miguel intentaba comunicar a André la necesidad de modificar el problema dado en la tarea T_0 para dar cabida a la comparación de fracciones (líneas 6 y 8), este último “pensaba en voz alta” algunas posibles modificaciones que podían hacerse al enunciado del problema, desconectado de la intervención de su compañero y asumiendo una postura corporal que parecía indicar una falta de compromiso con la discusión (línea 7). Tras percatarse de este asunto, el formador buscó romper con el distanciamiento entre los FPM invitándoles a escribir su respuesta a la tarea, cuestión que Miguel aceptó inmediatamente (línea 11).

[Línea 6] Miguel: *Hay que tomar ese problema que nos presentan [mientras, André coloca sus manos detrás de la cabeza (Figura 4)] y hacerlo corresponder con una [situación] de las que están allí [S_1 , S_2 y S_3]. Como dice que “todos son comparar” y allí [en el problema] no hay comparación, solo operación. Entonces, habría que cambiarlo para que surja esa comparación. Podría ser...* (Habla del FPM durante la cuarta sesión del proceso formativo)

Figura 4 - André se lleva las manos a la cabeza



Fuente: Datos de la investigación (2023).

[Línea 7] André: *Supongamos que tienen los litros de leche, no sé, Juanito, Pedrito y... Pedro, Juan, Martín y Lucia tienen ambos un recipiente de..., no sé, un pote de... no sé...* [se toma el cabello (Figura 5)]. (Habla del FPM durante la cuarta sesión del proceso formativo)

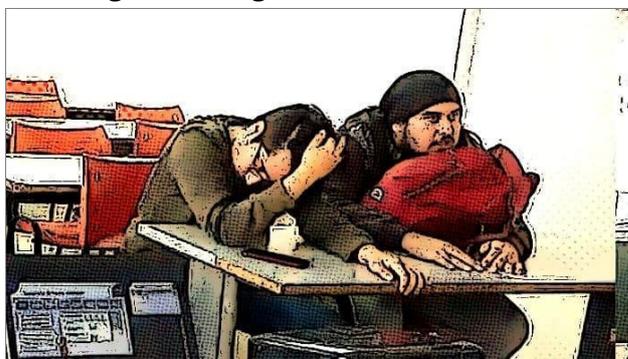
Figura 5 - André se toma el cabello



Fuente: Datos de la investigación (2023).

[Línea 8] Miguel: *Lo que me complica es que [el problema] nos dice que un litro de leche se dividió entre cuatro niños por igual. Se da por sentado que hay cuatro niños. Entonces, quizás [convenga] decir que un litro de leche se dividió en partes iguales y no por niños de manera igual [abrazo su mochila, toma sus manos y mira fijamente la pizarra (Figura 6)].* (Habla del FPM durante la cuarta sesión del proceso formativo)

Figura 6 - Miguel abraza su mochila



Fuente: Datos de la investigación (2023).

[Línea 11] Formador: *Me gustaría que escribieran su respuesta para compartirla más adelante [Miguel busca un cuaderno en su mochila para tomar apuntes, mientras André se reclina de brazos cruzados (Figura 7)].* (Habla del formador durante la cuarta sesión del proceso formativo)

Figura 7 - André se reclina en la silla de brazos cruzados



Fuente: Datos de la investigación (2023).

La intervención del formador creó condiciones para cierta *proximidad* entre André y Miguel que comenzó a notarse en la nueva disposición de los cuerpos de estos FPM en la actividad, favoreciendo así el trabajo colectivo en torno a la tarea T_0 . En efecto, luego de atender al llamado del formador, Miguel se dispuso a realizar inscripciones en su cuaderno, que usó en seguida para cuestionar la utilidad de las representaciones gráficas de las fracciones del problema, si este se enmarcara en la situación \mathcal{S}_1 (línea 14), mientras André abandonó su posición de reclino y sugirió a la situación \mathcal{S}_2 como solución a la tarea (línea 15). De esta manera, André pareció involucrarse en la discusión para fijar posición ante los aportes de Miguel (línea 16), tomar el lápiz de la mano de su compañero y proponer un contexto diferente para el problema — que involucraba el uso de dos recipientes —, el cual terminó por abandonar rápidamente (línea 17). Tratando de rescatar esta propuesta, Miguel estableció contacto visual con su compañero por primera vez en la actividad, mostrándose próximo a él (línea 18), mientras que André se despojaba del lápiz, desistiendo así de su participación en la discusión (línea 19) y distanciándose nuevamente de Miguel.

[Línea 14] Miguel: [Dibuja cuatro rectángulos que representan recipientes (Figura 8)]. *Entonces... Eh... Si va a ser con la primera [situación], esto [los rectángulos] no serviría mucho porque son todos iguales. Solo existiría una comparación, entonces tendría que transformar alguno de estos en otro...* (Habla del FPM durante la cuarta sesión del proceso formativo)

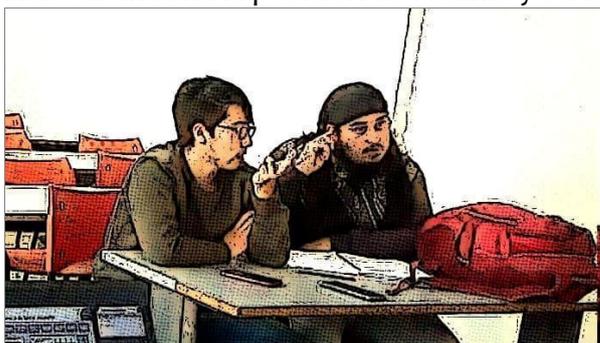
Figura 8 - Miguel realiza inscripciones en su cuaderno



Fuente: Datos de la investigación (2023).

[Línea 15] André: *Entonces, tendría que ser la segunda [situación] [señala la pizarra (Figura 9)].* (Habla del FPM durante la cuarta sesión del proceso formativo)

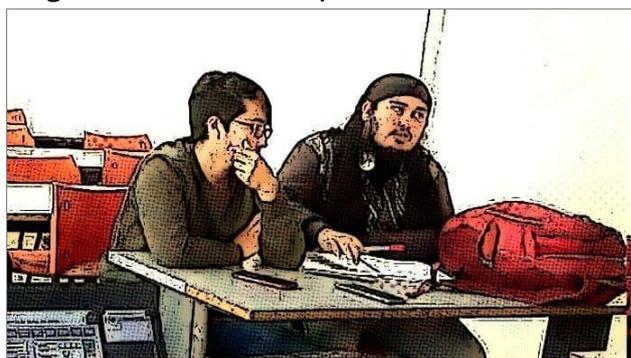
Figura 9 - André abandona la posición de reclino y señala la pizarra



Fuente: Datos de la investigación (2023).

[Línea 16] Miguel: *En tal caso, para la segunda [situación] sería necesario que estos cuatro litros [señala los rectángulos en la hoja (Figura 10)] tengan esa iteración de $1/4$ y luego ver el rellenado, cómo se rellenaría y cuál tiene más y cuál tiene menos.* (Habla del FPM durante la cuarta sesión del proceso formativo)

Figura 10 - Miguel señala las inscripciones realizadas en su cuaderno



Fuente: Datos de la investigación (2023).

[Línea 17] André: *Podríamos dar la instrucción de que...* [le quita el lápiz a Miguel (Figura 11a) y realiza unos dibujos sobre el papel (Figura 11b)]. *Por ejemplo, le damos dos recipientes y la instrucción: “Bueno, sabes que...”*. Ah... *Aunque vamos a quedar cortos con [el] agua, viéndolo de esa forma [se muestra pensativo (Figura 11c)].* (Habla del FPM durante la cuarta sesión del proceso formativo)

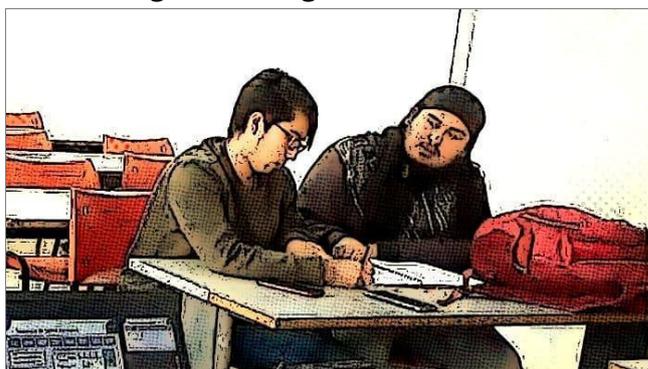
Figura 11 - André le quita el lápiz de la mano a Miguel y realiza inscripciones en el cuaderno



Fuente: Datos de la investigación (2023).

[Línea 18] Miguel: *Pero es que cada una [de estas] es una iteración para ver cuáles son las comparaciones. Porque al hacer ese tipo de problema [señala el dibujo de André] puedes decir “vierta esto de la forma que quiera” [mira a André (Figura 12)] y tendrías que comparar con las fracciones que surjan.* (Habla del FPM durante la cuarta sesión del proceso formativo)

Figura 12 - Miguel mira a André



Fuente: Datos de la investigación (2023).

[Línea 19] André: *Umm [suelta el lápiz y pasa la mano por la parte posterior del cuello (Figura 13)].* (Habla del FPM durante la cuarta sesión del proceso formativo)

Figura 13 - André suelta el lápiz y pasa la mano por su cuello



Fuente: Datos de la investigación (2023).

Si bien la línea 19 muestra a André distanciándose de Miguel, la línea 20 sugiere que este último prestó ayuda a su compañero, en un intento por traerlo de vuelta a la actividad. Esta ayuda se materializó en una propuesta de problema que demandaba la comparación de dos fracciones surgidas de la iteración de un $\frac{1}{4}$, al verter un litro de leche en los dos recipientes que André había sugerido. Esta propuesta fue compartida por Miguel a través de signos lingüísticos y corporales que incluyeron el contacto visual (Figura 14a) y las inscripciones sobre el papel (Figura 14b y 14c). Sin embargo, André volvió a reclinarsse con los brazos cruzados (Figura 15) en señal de desinterés por la propuesta de Miguel (línea 21). Simultáneamente, Miguel perdió el contacto visual con su compañero y comenzó a tomarse el cabello, tratando de liberar tensión.

[Línea 20] Miguel: *Entonces, tendremos la comparación de estas fracciones [mira a André (Figura 14a)]. Si vierte una acá [toma el lápiz y señala sobre la hoja (Figuras 14b y 14c)] y estas tres acá, sería $\frac{1}{4}$ con $\frac{3}{4}$. ¿Cuál es mayor? ¿Cuál es menor? Si viertes estas dos acá, serían $\frac{2}{4}$ y $\frac{2}{4}$, entonces tendrías que ver cuál es mayor. Allí surgiría la equivalencia. Si vierto tres acá, y acá uno, serían acá $\frac{3}{4}$ y acá $\frac{1}{4}$, entonces sí hay ese tipo de comparación y estarías ocupando los materiales que ya están implementados.* (Habla del FPM durante la cuarta sesión del proceso formativo)

Figura 14 - Miguel mira a André, toma el lápiz y señala sobre la hoja



Fuente: Datos de la investigación (2023).

[Línea 21] André: *Sí, pudiera ser* [se reclina con los brazos cruzados (Figura 15a), mientras Miguel suelta el lápiz (Figura 15b) y se toma del cabello (Figura 15c)]. (Habla del FPM durante la cuarta sesión del proceso formativo)

Figura 15 - André se reclina con los brazos cruzados, mientras Miguel suelta el lápiz y se toma del cabello



Fuente: Datos de la investigación (2023).

Coexistencia de las éticas encarnadas por André, Miguel y el formador

En el apartado anterior, describimos algunos rasgos de existencia — y también de ausencia, según el rasgo opuesto — de una relación ética fundamental de proximidad entre los participantes, característica del elemento compromiso de la ética comunitaria. A partir de los opuestos dialécticos proximidad-distanciamiento, comenzamos esta parte dando cuenta de las éticas que subyacen en las formas de relación con el otro entre André y los demás, destacando lo sucedido con el formador y con Miguel en la búsqueda de respuestas a la tarea T_0 .

Por un lado, los datos muestran una forma de relación particular que André estableció con el formador, aparentemente fundada en un vínculo de *sumisión* ante la figura de autoridad que André proyecta sobre el formador, al cumplir este último un rol de profesor en la actividad. Observamos esta sumisión, por ejemplo, cuando André accedió a la invitación del formador de juntarse con un extraño como Miguel, aunque esto significaba para él perder la seguridad que le brindaba la compañía de Kássio y Juliana, sus compañeros de la cohorte 2020. Siguiendo nuestro marco teórico, consideramos que André, al expresar sumisión frente al formador, encarnó una *ética de obediencia* en el episodio, que le llevó a mostrarse complaciente con el otro — el formador — en todo momento.

Por otro lado, al mismo tiempo que André se relacionaba con el formador, también lo hacía con Miguel, pero de una manera distinta. En este caso, observamos a un André que, siendo obediente con el formador en cuanto a juntarse con un extraño, *erigió una barrera de protección* que lo mantuvo distanciado de Miguel y que determinó la forma de relación de André con este último. Esta barrera se ve reflejada en la resistencia de André a trabajar colectivamente con Miguel, ignorando en varias ocasiones los intentos de su compañero por traerlo a la actividad. Con su accionar, André encarnó una *ética cerrada* que le condujo a ser selectivo y excluyente con el otro en tanto extraño a él — Miguel.

En lo que respecta a las relaciones que los demás *establecieron* con André, destacamos la manera en que el formador y Miguel incorporaron una ética fundada en la relación de proximidad al otro, por medio de la cual lidiaron con las éticas de obediencia y cerrada que André encarnó en la actividad.

Por un lado, notamos en los datos que el formador se mostró *comprometido* con el trabajo colectivo que él proyectó en André y Miguel cuando pidió que trabajaran juntos. Tal compromiso se puso de manifiesto al reconocer el distanciamiento que mantenían André y Miguel al inicio del episodio (línea 11) e intervenir para tratar de romper con la barrera entre estos FPM. Al hacer esto, entendemos que el formador incorporó una ética comunitaria a través de la cual lidió con la ética cerrada que André trajo a la actividad para relacionarse con Miguel. Por otro lado, y en sintonía con el accionar del formador, Miguel se relacionó con André de una forma tal que se mostró *interesado* en la posible contribución de su compañero a resolver la tarea T_0 y *atento* a prestarle ayuda en medio de la situación de tensión que ambos venían experimentando. Así pues, consideramos que esta forma de relación de Miguel con André es muestra de una ética comunitaria en emergencia, la cual permitió a Miguel mantenerse junto a su compañero, a pesar de la resistencia que este último le ofreció en todo momento.

Discusión y conclusiones

En este artículo analizamos una actividad de formación inicial orientada al encuentro de los FPM con la enseñanza y el aprendizaje de la equivalencia y orden de fracciones. El objetivo fue describir las formas de relación con el otro entre los participantes, que dieran cuenta de la coexistencia de la ética comunitaria con otras éticas encarnadas por ellos. Además, se buscó ofrecer una explicación de cómo los FPM y el formador lidiaron con la coexistencia de estas éticas en la actividad.

Inspirados en el método materialista histórico-dialéctico, identificamos rasgos opuestos de los elementos de la ética comunitaria (proximidad-distanciamiento, sensibilidad-condescendencia y acogida-indiferencia), cuyo análisis nos permitió comprender cómo esta ética coexistió con otras que le ofrecieron resistencia durante la resolución de una tarea que demandaba un posicionamiento de los FPM ante una situación característica de la ordenación de fracciones con igual denominador (Maza-Gómez, 2010). A través de un análisis del par proximidad-distanciamiento, elaboramos y presentamos una explicación de las éticas incorporadas por André, Miguel y el formador al relacionarse de forma comprometida en la actividad y de cómo estos individuos lidiaron con la coexistencia de las éticas en movimiento.

Si bien las interpretaciones que hacemos de los datos no se aplican necesariamente a otros contextos formativos parecidos, las dos cuestiones que discutimos a continuación podrían ser de interés para otros estudios.

En primer lugar, encontramos acertada la intervención del formador en aquellas ocasiones en las que se hacía necesario *interrumpir* la marcha de las formas de relación con el otro que permeaban el trabajo colectivo de los FPM, haciendo resistencia al proyecto didáctico del formador. Por ejemplo, reconocer el distanciamiento que mantenían André y Miguel fue clave al momento de tratar de comprometer a estos FPM en la búsqueda de una respuesta compartida para la tarea T_0 . En apariencia, André y Miguel se aproximaron uno al otro como consecuencia de la intervención del formador. Sin embargo, al encarnar una ética de obediencia frente al formador y una ética cerrada ante Miguel, creemos que la aproximación de André a su compañero en ese momento no fue genuina.

En otras palabras, el cambio aparente en la forma cómo André se relacionó con Miguel tras la intervención del formador podría estar relacionado con el vínculo de subordinación que le mantenía atado a la autoridad del profesor — mostrándose complaciente con el formador — y no ser una expresión de compromiso en el trabajo conjunto. Resultados similares fueron reportados por Radford (2023a) en un estudio con estudiantes de educación primaria canadienses que, al incorporar lo que el autor denomina una *ética de exclusión*, no escucharon las voces de otras compañeras durante la resolución en pequeños grupos de un problema de geometría. De acuerdo con este autor, “la práctica de una ética de la exclusión impide un compromiso colectivo genuino en matemáticas y levanta un muro invisible, pero importante, entre nosotros y ellos” (Radford, 2023a, p. 59, traducción nuestra).

En segundo lugar, mostramos que la coexistencia de la ética comunitaria con otras éticas en una actividad de formación inicial, como la reportada aquí, no implica necesariamente la convivencia armónica de FPM tolerantes ante la diversidad de relaciones sociales que surgen en la actividad que les convoque. Por el contrario, en nuestra investigación, las éticas de obediencia, cerrada y comunitaria coexistieron dialécticamente en la resolución de la tarea T_0 de maneras que hicieron posible la identificación de rasgos característicos del compromiso con la actividad, destacando la interdependencia entre contrarios. De esta manera, podría pensarse que los elementos de la ética comunitaria emergen en las actividades de formación como respuesta a las formas de relación vinculadas a las éticas de obediencia o cerrada.

Al respecto, Radford y Lasprilla Herrera (2020) reportaron una actividad de generalización de patrones en la que estudiantes de educación primaria colombianos encarnaron una ética cerrada mediante la cual ofrecieron *resistencia* a las formas de colaboración que la profesora buscaba promover. Para estos autores, la ética encarnada por los estudiantes limita la calidad de las interacciones a lo interno del aula. Sin embargo, nuestra investigación nos sugiere que tanto la ética cerrada como la ética de la obediencia pueden ser asumidas por el formador como oportunidades para promover y afianzar relaciones con los demás, basadas en la responsabilidad, el compromiso y el cuidado del otro.

Esta investigación buscó aportar a los estudios centrados en las formas de colaboración en contextos de formación inicial de profesores de matemáticas, manifestando no solo las éticas encarnadas por los FPM y el formador, sino también la manera en que dichas éticas coexistieron en una actividad atada a las condiciones materiales de existencia de estos individuos. Como Radford (2023b, p. 268-269) señala, “nuestro encuentro con el Otro debe producirse en el corazón mismo de esas condiciones, en nuestros contextos mundanos y cotidianos, en la vida concreta y material en la que, por desgracia, la gente oprime, margina, discrimina y controla al Otro.”

Referências

ANDRADE-MOLINA, Melissa; MONTECINO, Alex; VALOYES-CHÁVEZ, Luz. Desde la normalidad a la producción de la diversidad en educación matemática. **Revista Colombiana de Educación**, Bogotá, n. 86, p. 343-364, 2022.

CAI, Jinfa; MORRIS, Anne; HOHENSEE, Charles; HWANG, Stephen; ROBISON, Victoria; HIEBERT, James. Making classroom implementation an integral part of research. **Journal for Research in Mathematics Education**, Reston, v. 48, n. 4, p. 342-347, 2017.

CHILE. Ministerio de Educación [MINEDUC]. **Marco para la buena enseñanza**. 7. ed. Santiago: Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP), 2008.

CHILE. Ministerio de Educación [MINEDUC]. **Estándares pedagógicos y disciplinarios para carreras de pedagogía en matemática**. Santiago: MINEDUC, 2021.

CHILE. Ministerio de Educación [MINEDUC]. **Sumo primero 3° básico: texto del estudiante**. 3. ed. Santiago: MINEDUC, 2022. Tomo 2.

DAVÍDOV, Vasili. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación psicológica teórica y experimental**. Moscou: Editorial Progreso, 1988.

GADOTTI, Moacir. **Concepção dialética da educação**: um estudo introdutório. 9. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

GOODCHILD, Simon; JAWORSKI, Barbara. Using contradictions in a teaching and learning development project. In: CHICK, Helen; VINCENT, Jill (orgs.). **Proceedings of the 29th conference of the international group for the psychology of mathematics education**, Melbourne: PME, 2005. v. 3. p. 41-48.

GUTIÉRREZ, Rafael Enrique; PRIETO, Juan Luis; SÁNCHEZ, Ivonne Coromoto. Formas de alienação presentes na atividade de formação inicial de professores de matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 36, n. 74, p. 1062-1086, 2022.

HARVEY, Frida; NILSSON, Per. Contradictions and their manifestations in professional learning communities in mathematics. **Journal of Mathematics Teacher Education**, Dordrecht, v. 25, p. 1-27, 2021.

KUNTZE, Sebastian. Models of preservice mathematics teacher education. In: LERMAN, Stephen (org.). **Encyclopedia of mathematics education**. Dordrecht: Springer, 2014. p. 457-460.

LASPRILLA HERRERA, Adriana. Análisis a los vectores de la ética comunitaria en una actividad de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. **La matematica e la sua didattica**, Bologna, v. 29, n. 2, p. 123-143, 2021.

LASPRILLA HERRERA, Adriana. **La ética comunitaria en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en educación primaria**. Bogotá: Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico – IDEP, 2022.

LASPRILLA HERRERA, Adriana; RADFORD, Luis; LEÓN, Olga Lucía. La labor conjunta en actividades de enseñanza-aprendizaje a partir del estudio de los vectores de la ética comunitaria. **REMATEC**, Belém, v. 16, n. 39, p. 228-245, 2021.

LLINARES, Salvador. Tools and ways of thinking in mathematics teacher education: an introduction. In: LLINARES, Salvador; CHAPMAN, Olive (orgs.). **International handbook of mathematics teacher education**. Tools and processes in mathematics teacher education. 2st. ed. Leiden: Brill: Sense, 2020. v. 2. p. 1-22.

MAZA-GÓMEZ, Carlos. **Fraciones y decimales**. Barcelona: Editorial Graó, 2010.

MECKES, Lorena. Mejorando la formación inicial docente: impacto de las políticas recientes en las carreras de pedagogía. **Policy Brief**, Santiago, n. 10, p. 1-5, 2016.

MORETTI, Vanessa Dias; MARTINS, Edna; SOUZA, Flávia Dias de. Dialectical and historical method, cultural-historical theory and education: some appropriation in research on education of teachers who teach mathematics. **RIPEM International Journal for Research in Mathematics Education**, Brasília, v. 6, n. 2, p. 54-72, 2016.

MOURA, Manoel Oriosvaldo. Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora. In: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite (org.). **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: Editora UNESP, 2004. p. 257-284.

POWELL, Arthur Belford; SILVA, Wellerson Quintaneiro da. O vídeo na pesquisa qualitativa em educação matemática: investigando pensamentos matemáticos de alunos. In: POWELL, Arthur Belford (org.). **Métodos de pesquisa em educação matemática usando escrita, vídeo e internet**. Campinas: Mercado de Letras, 2015. p. 15-60.

PRIETO-G., Juan Luis; LASPRILLA-HERRERA, Adriana; GUTIÉRREZ-ARAUJO, Rafael Enrique. (En prensa). Elementos para pensar el diseño de tareas sobre procesos de enseñanza-aprendizaje de las relaciones de equivalencia y orden de fracciones en la formación inicial de profesores. In: NORONHA, Claudianny Amorim; GOBARA, Shirley Takeco; RADFORD, Luis (orgs.). **Teoria da Objetivação como aporte teórico e metodológico para a pesquisa em Educação Matemática e em Educação em Ciências**.

PRIETO-GONZÁLEZ, Juan Luis; GUTIÉRREZ-ARAUJO, Rafael Enrique; ARREDONDO, Elizabeth Hernández; MONTECINO, Alex. Contradictions in the learning of Euclidean constructions with GeoGebra by pre-service mathematics teachers. **Journal of Mathematics Teacher Education**, Dordrecht, p. 1-25, 2023.

RADFORD, Luis. Ethics in the mathematics classroom. **Hiroshima Journal of Mathematics Education**, Hiroshima, v. 16, p. 57-75, 2023a.

RADFORD, Luis. **La teoría de la objetivación**: Una perspectiva vygotskiana sobre saber y devenir en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Bogotá: Universidad de Los Andes, Facultad de Educación, UED, Ediciones Uniandes, 2023b.

RADFORD, Luis; LASPRILLA HERRERA, Adriana. De por qué la ética es ineludible de considerar en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. **La matemática e la sua didattica**, Bologna, v. 28, n. 1, p. 107-128, 2020.

ROTH, Wolff-Michael; RADFORD, Luis. **A cultural-historical perspective on mathematics teaching and learning**. Rotterdam: Sense Publishers, 2011.

RYVE, Andreas; NILSSON, Per; MASON, John. Establishing mathematics for teaching within classroom interactions in teacher education. **Educational Studies in Mathematics**, Dordrecht, v. 81, p. 1-14, 2012.

SISTO, Vicente; FARDELLA, Carla. Nuevas políticas públicas, epocalismo e identidad: el caso de las políticas orientadas a los docentes en Chile. **Revista de Estudos Universitários - REU**, Sorocaba, v. 37, n. 1, p. 123-141, 2011.

STOURAITIS, Konstantinos; POTARI, Despina; SKOTT, Jeppe. Contradictions, dialectical oppositions and shifts in teaching mathematics. **Educational Studies in Mathematics**, Dordrecht, v. 95, n. 2, p. 203-217, 2017.

Unesco - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. **Incheon declaration and framework for action for the implementation of sustainable development goal 4**. París: UNESCO, 2015.

YAJOT, Ovshi. **¿Qué es el materialismo dialéctico?** Buenos Aires: Ediciones de Cultura Popular, 1978.

YAMAGATA-LYNCH, Lisa; HAUDENSCHILD, Michael. Using activity systems analysis to identify inner contradictions in teacher professional development. **Teaching and Teacher Education**, Amsterdam, v. 25, n. 3, p. 507-517, 2009.

Recebido em: 03/06/2024

Aprovado em: 19/10/2024

Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC
Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE

Revista Linhas

Volume 25 - Número 59 - Ano 2024

revistalinhas@gmail.com