

LA ACTUAL COMPLEJIZACIÓN DEL ROL DEL PROFESOR DESDE LA MIRADA DE LAS NUEVAS GENERACIONES DE EDUCADORES MATEMÁTICOS. LAS CONSIDERACIONES ÉTICAS EN LAS CONCEPCIONES DE PROFESORES EN FORMACIÓN

Clavijo Riveros, Martha Cecilia ¹

RESUMEN

Con el objetivo de caracterizar de las concepciones de futuros docentes de matemáticas frente al rol del profesor de matemáticas y la educación matemática, se desarrolla un estudio de caso en el marco de un seminario de práctica docente con estudiantes de último año de Licenciatura en matemáticas que han interactuado como docentes en aproximadamente seis semestres con estudiantes del sector público. De este estudio se reconoce la existencia de una complejización de la concepción del rol del profesor y de la educación matemática, lo cual va en concordancia con las actuales investigaciones en el campo. Esto va de la mano con una problematización desde un posicionamiento crítico de su propia historia como aprendices de matemáticas y las necesidades que ellos evidencian en su contexto. Principalmente se identifica un cuestionamiento por la neutralidad ética que se ha supuesto en la educación matemática, así como la bondad intrínseca que se les ha dado a las matemáticas y las prácticas que se gestan con ellas, lo cual es para Skovsmose (2020) el problema más profundo de la filosofía de las matemáticas. De esta manera, el principal aporte para el campo de la educación matemática es el hacer evidente que la sensibilidad ética está presente en las concepciones de las nuevas generaciones de educadores, lo cual según Radford y Silva (2021) es fundamental en la urgencia actual por imaginar de nuevas maneras las responsabilidades y las relaciones que amarran al Ser y al Otro, desde la clase de matemáticas y hacia el mundo.

Palabras claves: *Concepciones, consideraciones éticas, formación docente, rol del profesor de matemáticas*

THE CURRENT COMPLEXITY OF THE TEACHER'S ROLE FROM THE POINT OF VIEW OF THE NEW GENERATIONS OF MATHEMATICS EDUCATORS. ETHICAL CONSIDERATIONS IN THE CONCEPTIONS OF TEACHERS IN TRAINING

ABSTRACT

With the objective of characterizing the conceptions of future mathematics teachers regarding the role of the mathematics teacher and mathematics education, a case study is developed within the framework of a teaching practice seminar with students in their last year of the bachelor's degree in Mathematics who have interacted as teachers for approximately six semesters with students in the public sector. From this study we recognize the existence of a complex conception of the role of the teacher and of mathematics education, which is in accordance with current research in the field. This goes hand in hand with a problematization from a critical positioning of their own history as mathematics learners and the needs that they evidence in their context. Mainly, a questioning of the ethical neutrality that has been assumed in mathematics education is identified, as well as the intrinsic goodness that has been given to mathematics and the practices that are generated with them, which is for Skovsmose (2020) the deepest problem of the philosophy of mathematics. Thus, the main contribution to the field of mathematics education is to make evident that ethical sensitivity is present in the conceptions of the new generations of educators, which according to Radford and Silva (2021) is fundamental in the current urgency to imagine in new ways the responsibilities and relationships that bind the Self and the Other, from the mathematics classroom and towards the world.

Keywords: *Conceptions, ethical considerations, teacher training, role of the mathematics teacher*

¹ Estudiante del Doctorado Interinstitucional en Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Colombia).

E-mail mcclavijor@correo.udistrital.edu.co

1. Introducción

La formación de los futuros profesionales de la Educación Matemática [EM] debería contemplar las consideraciones éticas de las prácticas gestadas alrededor de las matemáticas, así como los discursos implícitos que influyen en las creencias y concepciones² que se tiene del rol de los sujetos en las prácticas matemáticas y el papel de la educación matemática en la sociedad actual. Al reconocer a los sujetos como sujetos históricos, culturales y políticos, dependientes de ideologías propias de cada época y cada cultura que generan una visión de mundo, unos discursos y unas acciones, evidenciamos una fabricación de subjetividades (Foucault, 2000; Ernest, 2018; Radford, 2020; Skovsmose, 2020). Para Radford (2014, 2020) en el momento histórico en el que nos encontramos han prevalecido prácticas alienantes atendiendo sucintamente a unas dinámicas de la propiedad privada y el mercantilismo capitalista,³ prevaleciendo paradigmas en donde prima una ética de la obediencia⁴ o una ética de la autonomía,⁵ descontextualizando el saber y el aprendizaje de la historia y la cultura. Sin embargo, pueden emerger subjetividades alternas (Foucault, 2000), quizás a través de una filosofía de las matemáticas que reflexione sobre las cuestiones éticas en educación matemática (Ernest, 2018) donde el docente puede ser el agente transformador.

Así, el conocimiento profesional de los docentes de matemáticas no puede limitarse al conocimiento de las matemáticas, debería contemplar la historicidad de las prácticas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, el papel del profesor de matemáticas considerando como sus decisiones influyen en la constitución de sujetos favoreciendo cierta concepción de las matemáticas y el uso de las matemáticas en la sociedad. A la par debería haber un reconocimiento de la no neutralidad de las decisiones que toma el profesor en términos pedagógicos, disciplinares, curriculares y didácticos, así como la necesidad de que estas acciones se tomen fundamentadas o con conciencia de ellas. Así, las concepciones que se tienen de las matemáticas influyen en las formas en que la sociedad ve las matemáticas y su papel en el mundo; lo cual tiene gran influencia con el desarrollo del currículo escolar, la enseñanza y la investigación (Dossey, 1992). Skovsmose (2020) muestra cómo las matemáticas se han venido usando como argumento para decisiones que generan desigualdad, mostrando cómo el vacío ético en estas matemáticas en acción puede generar injusticia social y en esa misma línea la responsabilidad que recae en la EM.

² Para este artículo se hará uso de la interpretación propuesta por Bohórquez (2016) para las creencias y concepciones, quien menciona: “es usual que en la literatura el término concepción se utilice a menudo en paralelo con las creencias. (...) Esto quiere decir que las concepciones de un individuo son generalmente conscientes y él/ella es capaz de razonar acerca de éstas (Furinghetti & Pehkonen, 2002; Pehkonen, 1994, 2006). Esto quiere decir que en esta investigación las concepciones, al igual que Pehkonen (2006), se describen como un subconjunto de las creencias, es decir, como creencias conscientes”.

³ Inicialmente un paradigma de transmisión y luego uno individualista, esto se ampliará más adelante.

⁴ “El paradigma de transmisión de saberes reposa sobre una ética: la ética de la obediencia, de la sumisión del alumno al maestro y el del poder y autoridad del maestro sobre el alumno”. (Radford, 2020, p. 33)

⁵ “El paradigma centrado sobre el estudiante, el paradigma constructivista, reposa también en una ética: la ética de la autonomía del alumno, de su libertad, de su derecho a construir su propio saber”. (Radford, 2020, p. 33)

Así mismo, se encuentran estudios científicos desde finales del siglo pasado que muestran el gran impacto de las concepciones que se tienen de las matemáticas, que influyen en las formas en que la sociedad ve las matemáticas y su papel en el mundo, con gran influencia con el desarrollo del currículo escolar, la instrucción y la investigación; y la imposibilidad de separarse del conocimiento de las matemáticas (Dossey, 1992; Schoenfeld, 1992; D'Amore & Fandiño, 2004; Ernest 2018; Skovsmose, 2020). Así se evidencia una relación entre la concepción de los docentes frente a las matemáticas, la enseñanza de estas y su experiencia con las matemáticas, y el conocimiento matemático de los escolares (Thompson, 1992); es decir, se evidencia cómo el docente influye en las concepciones de las nuevas generaciones. Esto ha evidenciado la necesidad de caracterizar las concepciones de los maestros, y el cambio en estas, como un aporte directo al mejoramiento de las prácticas en Educación Matemática; Pehkonen (2006) sugiere la toma de conciencia de las creencias de los profesores como un medio para generar cambios en el sistema de creencias. De esta manera se hace relevante hacer uso de las creencias y concepciones de los maestros para hacer evidentes las consideraciones éticas de los profesores de matemáticas; y de esta manera poder alcanzar la toma de conciencia posibilitando cambios que, por ejemplo, permite considerar la ética como una cuestión ineludible en la educación matemática (Radford y Lasprilla, 2020).

Lo anterior motivó la caracterización de las concepciones para identificar el tipo de ética que predomina en los estudiantes para profesor de matemáticas [EPM] de un seminario de formación de Práctica Docente del quinto año de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, a través sus discursos y el diseño de actividades para estudiantes de escuelas del sector público haciendo las veces de docente.⁶ Para ello, se abordaron las siguientes preguntas de investigación orientadoras: ¿Cuáles son las creencias y concepciones que tienen los EPM frente al papel del profesor de matemáticas y la educación matemática? y ¿Qué tipo de ética suscita de los discursos y el diseño de actividades de EPM? Lo anterior con el fin de documentar que en la formación inicial y continua de docentes se debe propender por hacer de los profesores sujetos reflexivos, capaces de examinar, regular y modificar constantemente su propia práctica y a sí mismo en el contexto de dicha práctica profesional, en miras a una auto identificación profesional (Larrosa, 1995), considerando que esto se puede alcanzar a través de la toma de conciencia de las propias creencias (Pehkonen, 2006), identificando qué aspectos lo influyen, reconociendo que esto se logra a través de hacer evidente las consideraciones éticas que tiene el docente, cómo las pone en juego y reflexionando sobre las implicaciones que esto conlleva.

⁶ Seis intervenciones de aproximadamente cinco meses cada una.

2. Presupuestos teóricos y estudios relacionados

No neutralidad en las prácticas matemáticas y Educación Matemática

Como primer grupo de estudios se encuentra que se han venido generando estudios en los cuales se cuestiona la neutralidad de las matemáticas, su papel poderoso en la sociedad y en el ejercicio ciudadano, desde miradas como la filosofía de las matemáticas y consideraciones éticas. Por ejemplo, en Ernest (2018) se evidencia como las matemáticas son una fuerza poderosa dentro del desarrollo de las sociedades y los daños colaterales que puede traer el aprendizaje de las matemáticas; en este texto, el autor argumenta cómo este conocimiento se puede utilizar para el bien y para el mal. Para esto cuestiona la idea de que las matemáticas son una fuerza no cualificada para el bien, mostrando el daño que el aprendizaje de las matemáticas puede causar inadvertidamente a menos de ser enseñado y aplicado cuidadosamente. Así, presenta tres formas en las que las matemáticas causan daños colaterales: 1), la naturaleza de las matemáticas puras conduce a estilos de pensamiento que pueden ser perjudicial cuando se aplica más allá de las matemáticas a cuestiones sociales y humanas, 2) las aplicaciones de las matemáticas en la sociedad pueden ser perjudiciales para la humanidad a menos que sean cuidadosamente monitoreadas y revisadas, y 3) el impacto personal del aprendizaje de las matemáticas en el pensamiento y las oportunidades de vida de los estudiantes pueden ser negativos para los menos exitosos y potencialmente dañino para los estudiantes exitosos. Con lo anterior propone incluir la filosofía y la ética de las matemáticas en la enseñanza en todas las etapas, desde la escuela hasta la universidad, para intentar reducir u obviar el daño colateral del aprendizaje de las matemáticas. Estas ideas se relacionan con el trabajo de Torres (2020) quien desarrolla un análisis de los discursos de la bondad intrínseca de las matemáticas y la educación que se han desarrollado a lo largo de la historia de la humanidad, así como su relación con la toma de decisiones de los docentes.

Creencias y concepciones de profesores en formación y en ejercicio.

Las creencias y concepciones de los profesores de matemáticas es una línea de investigación fecunda que ha permitido complejizar la mirada alrededor de las prácticas matemáticas, así como posibilitar la transformación de dichas prácticas a través de la toma de conciencia de las propias concepciones y sus implicaciones en el actuar profesional. Como primer antecedente se tiene el trabajo desarrollado en D'Amore y Fandiño (2004) con estudiantes para profesor de matemáticas, en torno a los cambios de concepciones sobre las Matemáticas, Didáctica, de las matemáticas y el papel del docente de matemáticas; a partir de un trabajo en el curso de Didáctica de las Matemáticas, en donde se evidencia cambios radicales de creencias y de concepciones por parte de futuros profesores de matemáticas. Así mismo, en un trabajo de Bohórquez (2016) en relación con las concepciones de los EPM se evidencia la influencia de las creencias y concepciones del EPM en su gestión y la complejidad en el cambio de estas concepciones.

Ética en la educación matemática, en las matemáticas y en las prácticas matemáticas

Dentro del último grupo de estudios se encuentran los que analizan la ética dentro del campo de la EM. En primera instancia se cita a Radford (2020) quién categoriza la ética como una cuestión ineludible en Educación Matemática; este autor fundamenta su teoría a partir de una ética comunitaria en contraposición a la ética de la obediencia o de la autonomía que es, en su opinión, la que ha prevalecido en este campo. En segunda instancia se cita a Ernest (2012, 2016), quien al igual que el anterior autor encuentra en las ideas de Levinas los aspectos que le permiten, desde la educación matemática, considerar la ética como la primera filosofía de este campo. En tercer lugar, se cita el trabajo de Skovsmose (2020), donde se coincide con los anteriores autores en la urgencia de la consideración de las cuestiones éticas en EM, evidenciando que al colocar las matemáticas en acción se pueden movilizar visiones específicas de mundo, formas de actuar en él y la posibilidad de propagar prioridades políticas.

Teniendo en cuenta lo propuesto en Radford (2020), según este autor encontramos algunas concepciones de la ética:

- **La ética de la obediencia.** En el siglo XVIII, Kant propone una ética deontológica coherente con la concepción de un individuo provisto de una razón legislativa, donde la sumisión del sujeto a la autoridad se justifica por la razón; aquí la ética (o moral) obedece a un principio racional que responde a la pregunta: ¿Qué debo hacer? y enuncia la acción concreta de un sujeto en términos de acciones posibles que podría realizar cualquier individuo. Aquí aparece la alteridad como reflejo del yo en un espejo a través del cual puedo ver cómo la acción del otro me podría afectar. (Radford, 2020)
- **La ética de la autonomía.** En el siglo XVII Thomas Hobbes ubica a la ética en torno a los motivos humanos fundamentales que se reducen al final de cuentas al miedo, al deseo de dominar y de preservarse a sí mismos, en ese sentido ésta aparece como un acuerdo o contrato que sanciona el comportamiento entre los sujetos para evitar la agresión de unos a otros. Esta ética reposa en una concepción de la sociedad civil, formada por una colección de individuos separados pero amarrados formalmente por contratos que garantizan contrarrestar las disposiciones naturales, permean todas las esferas de la vida social, aunque no siempre de manera explícita. (Radford, 2020). Según Radford (2020) es Brousseau (1978, 1988) el primero en notar la presencia ubicua de la ética en el aula de matemáticas, materializada a través de los contratos didácticos.
- **La ética comunitaria.** También se encuentra una ética, desde lo propuesto por Marx (1988), basada en las “capacidades humanas”, la voluntad, el amor, la cooperación, la solidaridad, las cuales se confirman las relaciones humanas y las relaciones de los individuos a sus contextos histórico-culturales. Desde aquí

la idea de alteridad, es decir las formas de relacionarse con el otro, refractan visiones y concepciones fluidas y antagónicas del mundo y de lo que puede significar el buen vivir; y se concibe un individuo de necesidad que encuentra fuera de él lo que le hace actuar desde una subjetividad ética, centrada en la responsabilidad, en el compromiso hacia los demás y el cuidado del otro; también conocida como una ética comunitaria. (Radford, 2020)

Específicamente desde el aula de matemáticas, la *responsabilidad* aparece como vínculo con el prójimo, que se expresa en la respuesta que hacemos al llamado del otro, no solo desde una formulación lingüística o semiótica, sino de la mera presencia del otro; el *compromiso* hacia los demás es la promesa y las acciones emprendidas para hacer todo lo posible, en el transcurso de la labor conjunta, en la realización de la “obra común”, por ejemplo, eso que profesores y estudiantes producen juntos en el aula, trabajando hombro con hombro; el *cuidado del otro* es una forma de estar con otro, implica la constitución de las capacidades humanas, en particular la sensibilidad de la atención y del reconocimiento del otro y sus necesidades, esto abre la posibilidad de vernos en el otro; de reconocer nuestra vulnerabilidad en la vulnerabilidad del otro (Radford, 2018b; citado en Radford, 2020), para posicionarnos en el mundo, con el otro. (Radford, 2020)

Radford (2020) resalta que estos elementos presentes en la ética comunitaria no son producto de una evolución natural; son elementos producidos por individuos en el curso del tiempo, en su alteridad. Y llama la atención frente a las posibilidades de transformación en donde esta ética fuera natural y primera dentro de las interacciones humanas.

3. Metodología

Aproximación metodológica: El presente estudio de caso se lleva a cabo utilizando como antecedente el diseño de la recolección y análisis de datos propuestos en D’Amore y Fandiño (2004), y Bohórquez (2016). Esto para caracterizar el tipo de ética que predomina en los discursos y diseño de tareas de estudiantes para profesor de matemáticas, atendiendo a la clasificación propuesta por Radford (2020), quien identifica la ética de la obediencia, la ética de la autonomía y la ética comunitaria como una de las éticas a considerar.

Instrumentos de recolección de datos: Con el fin de realizar una triangulación de la información se tienen en cuenta diversos instrumentos. Inicialmente, para recolectar las creencias y concepciones se realizó una solicitud⁷ a los estudiantes sobre el rol del profesor de matemáticas, del estudiante y de las matemáticas actualmente, se tiene registro escrito y en video (instrumento 1). Diseños de las actividades propuestas para los estudiantes del colegio (instrumento 2). Artículo de sistematización de la experiencia publicable e informes de lo sucedido en el aula (instrumento 3).

⁷ Haciendo uso de la carta empleada en D’Amore y Fandiño (2004), y Bohórquez (2016)

Instrumentos de sistematización y análisis de datos: Para este fin se crearon unos descriptores que permitieron extraer y categorizar las consideraciones éticas de los estudiantes para profesor de matemáticas en la información obtenida por los instrumentos 1, 2 y 3. Esto atendiendo a los supuestos teóricos presentados en los apartados anteriores.

4. Resultados y discusión

Este estudio de caso se desarrolla en el marco de un seminario de Práctica Intensiva de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas como la sexta experiencia en práctica docente y como seminario final del Núcleo de Práctica. En este espacio de formación se busca complejizar la mirada de los estudiantes con relación al rol docente, es un seminario que se da bajo la metodología de resolución de problemas (Tipo III) y un aspecto relevante dentro de la formación de este proyecto curricular sugiere unos profesores de matemáticas críticos, reflexivos e investigadores. Una resolución de problemas tipo III implica que se aborda una situación en la cual se emprende un proyecto investigativo que dota de sentido el actuar de los estudiantes para profesor de matemáticas y que se materializa en la pregunta orientadora: ¿Cuál es el rol del docente en el aquí y el ahora? Esta pregunta surge dados algunos presupuestos de los Syllabus, el conocimiento profesional construido por los estudiantes y los intereses de estos.

A partir de esta pregunta se desarrolla el seminario que entrelaza el abordaje de esa pregunta teóricamente y en la práctica con un trabajo en un colegio público de la ciudad de Bogotá. Ese ejercicio requirió que además de las acciones propias del quehacer docente en el diseño, gestión y evaluación de actividades para estudiantes de bachillerato, realizarán un trabajo introspectivo frente a qué concepción tenían de su rol como docentes de matemáticas y sus concepciones de educación matemática. Esta labor resultó ser novedosa pues son cuestiones que no se suelen preguntar, el reconocer cuales eran sus concepciones e intentar ser coherente con las actividades diseñadas, la gestión y la evaluación les generó un gran reto que permitió: i) consolidar una concepción frente a estos dos aspectos que fue cambiando y complejizando a lo largo del seminario, ii) tomar un posicionamiento crítico frente a lo que es ser profesor de matemáticas, y iii) generar una identidad como profesor de matemáticas en el contexto actual y cambiante de nuestra sociedad.

A la par se muestra una clara relación de las experiencias con la educación matemática, tanto como profesor y estudiante, con las concepciones que se hicieron evidentes. Evidenciando por ejemplo críticas de su formación escolar, reflexiones sobre sus propias prácticas matemáticas como docentes y como ciudadanos, y con un tinte de crítica marcado entre lo que debería ser, lo que ocurre y lo que se puede hacer. Es decir, señalan un estado ideal que se debe alcanzar para distanciarse de las *malas prácticas* que ellos identifican, pero reconocen la existencia de tensiones que no le

permiten en esta oportunidad realizar una *práctica ideal*. Algunas de estas tensiones coinciden con las documentadas por Clavijo y Mora (2016).

Teniendo en cuenta, primero, lo propuesto por Lasprilla y Radford (2020) y Radford (2021a) al reconocer que la ética imperante en la clase de matemáticas se puede identificar por las formas de relación con el otro, específicamente en los modos de interacción y formas tanto de producción como de circulación del conocimiento. Y segundo, considerar éticamente la clase de matemáticas requiere del reconocimiento de la responsabilidad con los otros en esas formas que nos interrelacionamos pues los seres humanos se co -construyen con los otros que coexisten o le precedieron Lasprilla y Radford (2020). Se puede afirmar que los estudiantes para profesor de matemáticas que fueron población de este estudio de caso muestran unas consideraciones éticas que atienden a una visión más compleja de la educación matemática y el rol del profesor de matemáticas coherente con las necesidades de la sociedad actual.

A continuación, se enuncian las afirmaciones más recurrentes extraídas de los tres instrumentos que dan cuenta de lo descrito previamente en dos categorías:

Primero, el *rol del profesor de matemáticas desde las concepciones de futuros docentes de matemáticas*

- Identifica una relación ética del profesor con los demás actores.
- El profesor de matemáticas como un agente social.
- El profesor de matemáticas como responsable de cumplir con requerimientos institucionales
- El profesor diseña y gestiona la clase de matemáticas.
- El papel del docente trasciende el aula, atiende a cuestiones cognitivas y sociales, considerando la diversidad
- El docente debe ser sensible al contexto en el cual trabaja.
- El docente debe ser un sujeto crítico y transformador tanto de su propia práctica como de su ámbito personal
- El profesor como responsable de modificar prácticas instauradas que son segregadoras y descontextualizadas, con desinterés.
- El docente puede/debe captar el interés y la motivación de los estudiantes.
- El docente como guía que permite la construcción del conocimiento.
- El profesor como responsable de generar actividades matemáticas contextualizadas.
- El docente debe adaptarse y ser versátil a las situaciones que se le presentan.
- El docente tiene la responsabilidad de reconocer el impacto de las matemáticas y de la Educación Matemática en la sociedad.
- El rol del profesor es distinto al de los otros profesores por la naturaleza de las matemáticas.

Y segundo, *la educación matemática desde las concepciones de futuros docentes de matemáticas*

- La Educación Matemática tiene un carácter cognitivo y social.
- La Educación Matemática como posibilitadora de justicia social.
- Desde la Educación Matemática puede propiciar prácticas segregadoras, excluyentes.
- Desde la Educación Matemática genera convicciones, imaginarios y concepciones erróneas.
- La Educación Matemática como posibilitadora de mejorar el razonamiento lógico.
- La Educación Matemática debe posibilitar una ciudadanía crítica.
- La Educación matemática y su poder interdisciplinar relación en el contexto social, escolar y familiar.

5. Reflexiones finales

Se evidencia una complejización del rol del profesor en las concepciones de las nuevas generaciones de Educadores Matemáticos que atiende a su experiencia historizada, reconociendo las necesidades actuales de la sociedad y se relacionan con su subjetividad y el contexto en el que se han desenvuelto:

- Se encuentra que teórica y empíricamente las concepciones de los futuros docentes muestran unas consideraciones éticas específicas que se materializan en el ejercicio docente. La consideración ética se entiende como lo que tiene en cuenta el sujeto mediante la tríada pensamiento, juicio y acción que se puede poner en evidencia a través de sus concepciones y que se materializan en las formas de encuentro, de posicionamientos y de dirigirse a otros. Esta conceptualización de consideración ética se construye atendiendo a Arendt (2003) y a Radford (2021b).
- Se evidencian que estos futuros docentes conciben las matemáticas como una construcción social y a la educación matemática como aquella que atiende a la dimensión no solo del saber sino del ser, lo cual coincide con los trabajos de Ernest (2012, 2018), Radford (2020, 2021a); Jorgensen y Valero (2021).
- Se evidencia un cuestionamiento por la neutralidad ética que se ha supuesto en la educación matemática, así como la bondad intrínseca que se les ha dado a las matemáticas y las prácticas que se gestan con ellas, lo cual es para Skovsmose (2020) el problema más profundo de la filosofía de las matemáticas.
- Este estudio de caso permitió identificar las consideraciones éticas en el discurso, en los artículos científicos y en el diseño de tareas de Estudiantes para Profesor de Matemáticas a través de la caracterización de sus concepciones, lo cual posibilita un ejercicio crítico de su propio rol profesional.

Referencias

- Ball, D. L., & Bass, H. L. (2014). *Mathematics and education: Collaboration in practice*. En M. N. Fried & T. Dreyfus (Eds.), *Mathematics & mathematics education: Searching for common ground* (pp. 299-312). Dordrecht, the Netherlands: Springer.
- Bohórquez, L. (2016). *Cambio de concepciones de estudiantes para profesor sobre su gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje en ambientes de aprendizaje fundamentados en la resolución de problemas*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <http://funes.uniandes.edu.co/10699/1/Boh%C3%B3rquez2016Cambios.pdf>
- Clavijo M. y Mora, D. (2016). *Transformando el aula desde un enfoque sociopolítico de la educación matemática: tensiones de un docente*. (Tesis de maestría). Universidad Distrital, Bogotá.
- D'Amore, B., & Fandiño M. (2004). *Cambios de creencias en futuros profesores de Matemática de la Escuela Secundaria Superior*. Epsilon. [Cádiz, Spagna].
- Dossey, J. (1992). *The nature of mathematics: It's role and its influence*. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 39-48). New York: Macmillan.
- Ernest, P. (2012). What is our first philosophy in mathematics education? For the Learning of Mathematics. 32. 8-14.
- Ernest, P. (2018). The ethics of mathematics: Is mathematics harmful? In: ERNEST, P. (ed.). *The philosophy of mathematics education today* (pp. 187–216) Cham: Springer.
- Foucault, M. (2000) Power. New York: The New Press, 2000.
- León, O. L. y Lasprilla, A. (2018). Exploración del papel de la estética en la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas. PNA, 12(2), 81-96.
- Malagón, R. (2020). Un laboratorio de prácticas docentes para la formación de profesores de matemáticas. Bogotá, Colombia. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Pehkonen, E. (2006). *What do we know about teacher change in mathematics?* En L. Häggblom, A.-S. Røj-Lindberg, & L. Burman (Eds.), *Kunskapens och lärandets villkor. Festskrift tillägnad professor Ole Björkqvist* (Vol. 1, pp. 77–87). Vasa, Finlandia: Åbo Akademi, Pedagogiska fakulteten, Specialutgåva.
- Radford, L. (2013). *Sumisión, alienación y (un poco de) esperanza: hacia una visión cultural, histórica, ética y política de la enseñanza de las matemáticas*. In A. Ramírez y Y. Morales (Eds). *Memorias del I Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe* (pp. 1-16). CEMACYC
- Radford, L. (2016). *On alienation in the mathematics classroom*. *International Journal of Educational Research*, 79, 258-266.
- Radford, L. (2017). *Ser, Subjetividad y Alienación*. En D´A, B. More, & L. (Eds) Radford (Eds.), *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: problemas semióticos, epistemológicos y prácticos* (pp. 137–165)
- Radford, L. (2020). Un recorrido a través de la Teoría de la Objetivación. In s. Takeco Gobara & L. Radford (Eds.), *Teoria da Objetivação: Fundamentos e aplicações para o ensino e aprendizagem de ciências e matemática* (pp. 15-42). São Paulo, Brazil: Livraria da Física.
- Radford, L. (2020b). El aprendizaje visto como saber y devenir: una mirada desde la teoría de la objetivación. REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura, 15(36), 27-42.
- Radford, L. y Lasprilla, A. (2020). De por qué la ética es ineludible de considerar en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. *La matematica e la sua didattica*, 28 (1), 107–128.

Radford, L. (2021a). La ética en la Teoría de la Objetivación. En: Radford, L. y Silva, M. (Eds). *Ética: entre educación y filosofía* (pp. 107-141). Universidad de los Andes.

Radford, L. (2021b). Teoria da objetivaçãõ: uma perspectiva Vygotskiana sobre conhecer e vir a ser no ensino e aprendizagem da matemática. (Traducción de B. Morey y S. Gobara). Librería da Física.

Skovsmose, O. (2020). Mathematics and ethics. *Revista Pesquisa Qualitativa*. 8(18), 478-502.

Thompson, A. (1992). *Teachers' beliefs and conceptions: a synthesis of the research*. En D. Grouws (Ed.), *Handbook of Reseach on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 257–276). Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.

Valero, P. y Jorgensen, K. ¡A la educación se le perdió la ética! Y... ¿Por qué queremos rescontrársela? En: Radford, L. y Silva, M. (Eds.). *Ética: entre educación y filosofía* (pp. 107-141). Universidad de los Andes.