

Elementos de un método para el estudio de aspectos éticos en la educación matemática escolar inicial

Adriana Lasprilla Herrera y Olga Lucía León Corredor
alaspriah@correo.udistrital.edu.co; olleon@udistrital.edu.co
Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Colombia, CO.

Resumen

Con este documento pretendemos aportar elementos en la organización de un método para el análisis de aspectos éticos en un aula de matemáticas. La pregunta que orienta el escrito es: ¿de qué manera analizar los aspectos éticos en la actividad de aula de matemáticas? Para aproximarnos a respuestas a esta pregunta se propone un marco reflexivo que fundamenta un sistema de recursos que aportan en la emergencia de un método para develar una "Actividad" desde las formas de interacción y las formas de circulación del saber en escenarios naturales de colegios públicos de Colombia. La Actividad identificada da razón del funcionamiento de un grupo o de un colectivo en aula de clase, y de las huellas de los aspectos éticos en el aula y las posibilidades.

Palabras clave: Método, ética, actividad, saber, interacción.

Elements of a method for studying ethical aspects in early school math education

Abstract

With this document we intend to contribute elements in the organization of a method for the analysis of ethical aspects in a mathematics classroom. The question that guides the writing is: how to analyze the ethical aspects in the activity of the mathematics classroom? In order to approach answers to this question, we propose a reflective framework that provides the basis for a system of resources that contribute to the emergence of a method for revealing an "Activity" from the forms of interaction and the forms of circulation of knowledge in natural settings of public schools in Colombia. The Activity identified provides an explanation of the functioning of a group or collective in the classroom, and of the traces of ethical aspects in the classroom and the possibilities.

Keywords: Method, ethics, activity, knowledge, interaction.

Elementos de um método para estudar aspectos éticos na educação matemática da primeira escola

Resumo

Com este documento pretendemos contribuir com elementos na organização de um método para a análise dos aspectos éticos numa sala de aula de matemática. A questão que orienta a escrita é: como analisar os aspectos éticos na actividade da sala de aula de Matemática? A fim de abordar as respostas a esta questão, propomos um quadro de reflexão que forneça a base para um sistema de recursos que contribua para a emergência de um método para revelar uma "Actividade" a partir das formas de interacção e das formas de circulação do conhecimento em ambientes naturais das escolas públicas na Colômbia. A Actividade identificada fornece uma explicação sobre o funcionamento de um grupo ou colectivo na sala de aula e sobre os traços dos aspectos éticos na sala de aula e as possibilidades.

Palavras-chave: Método, ética, atividade, conhecimento, interação.

1 Introducción

La investigación en educación matemática recientemente ha incorporado aspectos que por mucho tiempo no fueron considerados relevantes por los investigadores y que se vinculan a la forma de ser y estar de profesores y estudiantes en la institución escolar en el espacio tiempo organizado curricularmente para el desarrollo de la educación matemática escolar, que en adelante denominaremos aula de clase. Desde la investigación se configura el aula de clase como un ambiente social con características de:

[...]lugar, concepto vivo, resultado, e instrumento dinamizador para que ocurran fenómenos del aprendizaje en una población específica. Es decir, permite crear condiciones para la participación y permanente de estudiantes y profesores desde un ejercicio interactivo para la co-construcción del conocimiento, lo cual da lugar a la constitución de redes de donde la participación crítica de personas constituye comunidades de aprendizaje con propósitos y responsabilidades comunes que les permite identificarse como parte de un colectivo. (León, Corredor, Alfonso, Romero, Bravo-Osorio, & López, 2018, pp. 10-11)

Admitir que el aula de clase se convierte en un ambiente vivo implica la responsabilidad de investigar las condiciones de vida de estudiantes y profesores en ese ambiente, se trata de buscar en una actividad escolar matemática, los indicadores para el “bien estar” y el poder “Ser” desde una perspectiva de humanidad (Lévinas, 1991; Ricoeur 1996; Dewar, 2016; Radford, 2016). Las evidencias de la exclusión de poblaciones de la educación matemática y la necesidad de incidir en la formación docente (León et al, 2014), hace relevante la pregunta ¿de qué manera analizar los aspectos éticos que emergen en un aula de matemáticas? Entendiendo lo ético desde el marco de la teoría de la objetivación. Lo ético como la forma de alteridad, la forma de la relación al otro (Radford, 2018). Esta ética ha sido llamada ética comunitaria (Radford, 2020), definida por la responsabilidad, la solidaridad y el cuidado del otro. Teniendo presente que la ética o las éticas que emergen en los ambientes escolares no han sido provocadas por intereses pedagógicos y tampoco surgen de manera natural. Se hace necesario reconocer que las éticas se encuentran influenciadas por aspectos históricos-culturales propios de la naturaleza social y comunitaria del ser

humano. Distinguir este fenómeno plantea una exigencia de estudio de los aspectos éticos en el aula, que permita conocer su funcionamiento e implicaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje, de una manera trascendente.

Además, para algunos autores (León et al, 2014; Radford, 2016; Valero, 2017 y Camelo, 2017) la educación matemática ya no puede ser formulada en su completitud considerando únicamente enfoques epistemológicos o psicológicos, puesto que ambos modelos en conjunto, o por sí solos, son insuficientes para abordar la complejidad que conlleva la reflexión y estudio de los procesos de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas. De manera que la ética se convierte en un tema de actualidad que requiere estudios que permitan acercarnos a su comprensión y funcionamiento, “en los últimos años ha crecido el interés por los problemas éticos ligados a las actividades concretas de diferentes ámbitos sociales, profesionales y científicos” (Aznar, 1998, pp.7).

Se han planteado estudios relacionados con la ética desde diferentes campos, como lo son la educación (Barcena & Mèlich, 2000; Dewar, 2016; León & Lasprilla, 2017), la medicina (Rojas & Lara, 2014), las ingenierías (Rodríguez, Pantoja & Salazar, 2010). Este interés se ha fundamentado, principalmente, en la disposición de comprender las acciones de las sociedades, propiciando que la ética se convierta en un tema coyuntural (Sowder, 1998). Se reconoce en los intereses de los diferentes campos el valor relacional de la ética, sin embargo, es necesario llamar la atención en el hecho que no es sólo la relación con los otros es lo que fundamenta la ética; sino la manera como se dan esas relaciones, ya que opera siempre bajo parámetros éticos (Bautista, 2003). La relación ética humana es indisociable de la alteridad y de la manera en que nos coproducimos como sujetos, es decir como subjetividades (Radford & Lasprilla, en prensa).

En los planteamientos de Ricoeur el objetivo ético tiene que ver con la intencionalidad de la vida buena con y para con otro en instituciones justas (Ricoeur, 1996). Se manifiestan los necesarios componentes que constituyen el sistema revelador de la presencia de un objetivo ético: intencionalidad de una vida buena, con los otros y en instituciones justas. Las relaciones entre los elementos del objetivo ético ponen de manifiesto que el sujeto no solamente es responsable de sus actos ante sí mismo, también lo es ante alguien, y además lo es en colectivo (León



& Lasprilla, 2017). Para Lévinas nuestro yo se define desde nuestra responsabilidad para con los demás, la exigencia ética no emerge del yo sino del otro o la otra cuya presencia nos obliga. De esta manera, la relación fundamental y asimétrica es la que se da con el otro, como otro diferente, el cual, desde su misma presencia, nos solicita y nos afecta, “Desde el momento en que el otro me mira yo soy responsable de él sin siquiera tener que tomar responsabilidades en relación con él; su responsabilidad me incumbe. Es una responsabilidad que va más allá de lo que hago” (Lévinas, 1991, pp. 90).

Algunos autores han hecho un llamado de lo ético y lo político en la educación matemática, desde la etnomatemática. D'Ambrosio & D'Ambrosio (2006, pp.21) han señalado que “la esencia de la ética de la diversidad es el respeto, la solidaridad y la cooperación con el otro (el diferente)”, además hacen un llamado que desafía a los matemáticos y a los educadores matemáticos a asumir una postura y responsabilidad por el posible cambio en el orden mundial. De igual forma señalan que la dimensión ética de la educación matemática ha venido desarrollando investigaciones, pero requiere mayores esfuerzos y trabajo hacia una mayor justicia social en la sociedad como también una mayor aceptación por parte de los líderes escolares y los líderes de los planes de estudio (D'Ambrosio & D'Ambrosio, 2006).

La pregunta natural por cuáles son los elementos que consolidan la emergencia de un método fundamentado por posturas teóricas y orientado por la necesidad del análisis de fenómenos que ocurren en contextos naturales (como lo son para este caso las aulas de matemáticas, con profesores y niños no ideales), lleva a considerar que la investigación recrea los métodos en palabras de Vygotsky (1993) un método "es simultáneamente un prerrequisito y un producto, una herramienta y un resultado de la investigación" (pp. 27). Para Vygotsky, que siguió la visión hegeliana de la realidad de Marx, tanto el objeto de estudio como la manera en que puede ser estudiada están siempre en movimiento. Llegan a formar una unidad dialéctica donde los componentes se afectan entre sí de manera dinámica. Por lo tanto, es inimaginable que un método pueda preceder en su totalidad a la investigación, que en sí misma es una actividad en continuo movimiento. Pero un método es más que algo que nace en el curso de la investigación. El método, tal como lo entendió Vygotsky, no es la mera aplicación sistemática de un conjunto de principios. Tampoco es simplemente una forma de hacer algo, una técnica. La característica principal de un método es ser inquisitivo y reflexivo, es decir, una

práctica filosófica. Es en este sentido no instrumentalista, que este escrito pretende contribuir con un método que aporte a la comprensión de aspectos éticos en el aula de matemáticas.

Es necesario insistir en el hecho de que los métodos no son meros procedimientos instrumentales para seguir. Los métodos forman parte de una práctica reflexiva y filosófica. Y como tales, son propensos, al menos en principio, a examinar continuamente sus resultados y las visiones del mundo que pretenden. También hay otra fuente de cambio y transformación: puesto que los métodos encarnan la cristalización de las cosmovisiones culturales y puesto que las cosmovisiones dentro de una determinada cultura no son homogéneas, los métodos no son generalmente indiscutibles.

Los elementos que consolidan método surgen de una necesidad investigativa que parte de la fundamentación teórica de considerar las formas de interacción y los modos de circulación de saberes como elementos constitutivos de la Actividad (Radford, 2018) y pretende desarrollar la estructura que reconfigura el funcionamiento de la clase con las categorías teóricas y los datos emergen de las huellas que deja el acto educativo o actividad. La realidad educativa es multisemiótica y se requiere que su análisis sea multisemiótico (Radford, 2015).

El análisis de los fenómenos educativos pretende dar cuenta de unos procesos de desarrollo como lo propone Veresov (2014) siguiendo las ideas del método genético-experimental de Vygotsky. A pesar de que Vygotsky ideó este método pensando en investigar el proceso de desarrollo mental, este método no se reduce sólo a este interés. Ya que es a partir del método genético-experimental que es posible entender el desarrollo del niño como un proceso complejo, que no se constituye sólo por momentos, sino que cada etapa en el desarrollo hace parte de un todo.

Veresov retoma la metáfora de la manzana para aclarar un poco la idea de Vygotsky. En un comienzo la planta solo tiene “brotes” que en el caso del niño serían funciones psicológicas que aún no han sido desarrolladas pero que están allí en potencialidad de ser desarrolladas. A continuación, en la planta encontramos las “flores” que en la metáfora seguida se constituyen en las funciones que se desarrollarán pero que están actualmente en un estado embrionario y requieren tiempo para continuar en su pleno desarrollo. Y, finalmente, se tiene la manzana o

“fruto” lugar en donde en plenitud se desarrollan todas las funciones necesarias para considerar que se tiene una manzana.

Esta metáfora permite comprender que todo el proceso que se lleva dentro de una actividad escolar está compuesto a la vez por múltiples procesos y que el interés de investigarlos requiere que los métodos que se empleen tengan en cuenta este factor importante de su complejidad y carácter procesual del objeto que se estudia. Es por ello por lo que la teoría de la objetivación plantea el trabajo del investigador con una nueva metáfora y esta vez es la metáfora del navegante (Radford y Lasprilla, en prensa).

Esta metáfora plantea al investigador la necesidad de una lectura de un fenómeno con objetividad ya que no concibe la metodología como la aplicación de un procedimiento fijo, sino que parte de una concepción dialéctico-materialista de la realidad, según la cual la realidad se compone de fenómenos fluidos, en movimiento, que, afectándose mutuamente, dependen de su historia y su cultura. Luego, para aprender los fenómenos en cuestión es necesario irlos reconociendo en la media que se navega en ellos. La metáfora del navegante inicia con una intención de apertura frente a lo que se pueda encontrar, pero no se preocupa por hacer una lista especulativa de ello. Más bien, se lanza con su balsa al agua y, a partir del curso de la navegación, va descubriendo de qué manera es posible comprender la realidad. El navegante trata de explicarla mientras navega. Tanto el navegante como lo que lo rodea —el agua, el viento y la balsa— se mueven, y se van moviendo de manera conjunta. Este movimiento conjunto es el que le da sentido al viaje que se emprende navegando. Es mediante el viaje que el navegante reconoce su viaje y lo que va haciendo, para finalmente ofrecer una interpretación de la realidad y los fenómenos que se dieron en ella (Radford & Lasprilla, en prensa).

Por tanto, es necesario observar que hace falta un mayor reconocimiento y estudio de lo colectivo, ético y social en los procesos de formación de los estudiantes, en donde no sólo se dé importancia a los contenidos, sino también, y aún más importante, a las formas de interacción social y los modos de colaboración. Admitir esta falencia implica la necesidad de repensar los procesos de enseñanza- aprendizaje y además requiere que se propongan nuevas interpretaciones que den espacio a una conceptualización

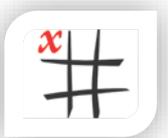
más equilibrada en cuanto a la importancia de la formación conceptual y la formación social-humana-colaborativa. En particular, en este escrito proponemos reflexiones relacionadas con los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas desde una conceptualización de la educación como un esfuerzo dinámico, político, social, histórico y cultural-social (Radford, 2018).

Al reflexionar la enseñanza aprendizaje de las matemáticas partiendo de la idea de actividad, como proceso colectivo, práctico, sensual, sensible y material, sin fin, mediante el cual cada uno de nosotros se inscribe cotidianamente en el mundo histórico-cultural (Radford, 2018), se hace necesario repensar las formas de interacción y los modos de circulación del saber en el aula de matemáticas. Tanto las formas de interacción como los modos de producción de saber dan cuenta de la ética que emerge en un salón de clase, teniendo en cuenta que es mediante las relaciones con los otros que se evidencia la ética.

Entender lo ético como “forma de alteridad”, como la manera que me relaciono con el otro (Radford, 2018) requiere comprender que los fenómenos históricos, sociales y culturales particulares de cada actividad influyen las éticas que se mueven dentro de ella. Para la investigación en la que se enmarca este escrito ha sido un reto poder establecer las herramientas que permitan dar cuenta de estos dos elementos constituyentes de la actividad en un aula de matemáticas regular y sobre las cuales comentaremos más adelante.

2 Elemento básico: La Actividad como unidad de análisis

Los planteamientos de la teoría de la objetivación se sitúan desde las ideas del materialismo dialéctico, retomando ideas de Hegel y Marx. La conceptualización del saber se da a partir del resultado de reflexiones sensoriales de los individuos y de las acciones materiales en contextos culturales, históricos y políticos. El saber, al ser resultado de reflexiones siempre se encuentra en movimiento y es en sí “pura posibilidad”. El saber adquiere una caracterización particular que se fundamenta en que en sí mismo no puede ser objeto de aprendizaje, requiere de una actividad que lo ponga en movimiento y le dé vida. Las condiciones para la materialización del saber tienen que mostrarse en sí mismo en la actividad a través de la cual éste adquiere su contenido y forma



particular. Radford (2017) cita a Hegel “Es solamente por esta actividad que las características abstractas de lo general son realizadas, actualizadas. Por sí mismo [lo general] no tiene poder” (Hegel, 2001, p. 36). En otras palabras, lo general (el saber) no tiene el poder de aparecer por sí mismo. La actividad es mediadora, ejerce su mediación por medio de artefactos, formas de uso de artefactos y también por medio de formas y modos de interacción humana, que son históricas y culturales.

De manera que la labor conjunta se refiere a la actividad sensual y material que estudiantes y profesores ponen en movimiento en un entorno de aula (Radford, 2018). Para que la actividad de aula se constituya como labor conjunta es necesario que la ética que subyace en las formas de interacción y en las formas de producción de saber sea la ética comunitaria (Radford, en prensa). Esta ética acorde a los planteamientos de la teoría se expresa a través de tres elementos fundamentales que son: comprometerse en el trabajo conjunto, el cuidado del otro y asumir la responsabilidad hacia los otros.

Los procesos de enseñanza-aprendizaje son considerados como un movimiento llamado actividad o labor conjunta. Al ser la actividad de carácter histórico-cultural implica la imposibilidad metodológica de ser contemplada en totalidad, por ello se hace necesario un método que permita el análisis de la actividad y aproximaciones a su caracterización. Cuando la actividad propicia procesos críticos, poéticos, sensibles y sensuales de encuentro con los saberes escolares y proceso progresivos encarnados, simbólicos, materiales, discursivos, subversivos y afectivos, en relaciones fundamentadas en la ética comunitaria, podemos decir que hablamos de “Labor conjunta”.

Desde la teoría de la objetivación, la estructura objeto-meta-tarea corresponde a la intención pedagógica de la actividad e implica un análisis epistemológico del contenido matemático y de la forma como éste contenido se dispone en un ambiente de relaciones sociales en el aula, complementado con un análisis a priori de las interacciones y las formas de producción del saber presentes en el diseño que se hace de las tareas. Esta intención pedagógica establece la relación entre la potencialidad del objeto de saber y la actividad o labor propiamente dicha y se refiere de manera simultánea a los procesos de objetivación y subjetivación. Es necesario aclarar que en el desarrollo de la actividad emergen modos de interacción

y formas particulares de circulación del saber, que serán las que permitirán o no la actualización del saber y de la subjetividad. Esto obedece a la característica histórico-cultural de los seres humanos, que hace que cada actividad sea única y se desarrolle de manera propia.

Es por medio del estudio de la actividad de estudiantes y profesores en el aula que es posible comprender la producción de saberes y subjetividades. Aquello que pone el saber en marcha es precisamente la actividad de alumnos y profesores (Radford, 2017, pp. 123).

3 Elemento básico: Una estructura analítica multisemiótica y multimodal

Las categorías: formas de interacción y modos de circulación del saber, provenientes de la Teoría de la Objetivación organizan el dispositivo técnico del análisis. La emergencia de las formas de interacción social requiere del análisis multisemiótico y multimodal, se trata de realizar varios tamizajes a las huellas de las acciones, intenciones y emociones de estudiantes y profesor (palabras, escritos, gestos, artefactos elaborados, videos de organización y de movimientos en la clase, audios de diálogos o manifestaciones orales), pero cada tamizaje no solo constituye una unidad de datos del fenómeno sino que incorpora la atención en un tipo de signos con un modo de capturar y analizar ese tipo de signos.

La acción escolar que da origen al fenómeno educativo corresponde al desarrollo de 6 tareas de generalización un grupo de 38 estudiantes entre los 9 y 10 años en un aula regular de matemáticas en un colegio de carácter público en Bogotá, Colombia. El diseño de las seis tareas se fundamentó en referentes de la teoría de la objetivación para el diseño de tareas (Radford, 2015).

El primer tamizaje del análisis se realizó con la información proveniente de los videos identificando contenido de la interacción verbal y gestual, turnos de intervención, posicionamientos y tiempos de intervención. La herramienta incorporada fue el programa N-vivo para la transcripción de las secuencias orales de intervención.

El segundo tamizaje se realizó con la información proveniente de la identificación del contenido de las interacciones y el modo en el que circuló ese contenido, la herramienta del análisis multimodal para la segmentación: lo que se dice (transcripciones

y audios), la forma cómo se dice (tonalidades y gestualidad discursiva en audios y videos), lo que se hace (gestualidad corporal), la forma como se hace (gestualidad corporal y colectiva), lo que se produce (acción con los artefactos proporcionados para la producción de saber), con quién se produce (disposición y acción con los otros). Identificación de posicionamientos y objetos de atención por segmentos y episodio.

El tercer tamizaje se retoman los tipos de segmentos y episodios obtenidos en el tamizaje anterior y con la herramienta teórica emergen nuevas categorías para la identificación de los modos de interacción en relación dialéctica con las formas de circulación del saber.

En el cuarto tamizaje se retoman los resultados de los análisis anteriores para organizar a la manera de una cartografía el funcionamiento de la clase en las seis tareas según categorías iniciales y categorías emergentes.

Con el resultado de estos análisis multisemióticos y multimodales se devela la actividad como un sistema de relaciones y algo muy importante como un acto de vida en la que estudiantes y profesora se transforman y transforman sus objetos de atención en un fluido de vida que no solo lleva la tarea y sus contenidos sino además unos seres con sus emociones afectos y expectativas. Para el desarrollo de este documento nos centraremos en algunos segmentos del proceso seguido en la tarea 1.

La tarea que se propuso a los niños estaba conformada por una secuencia figural (figura 1) y tres preguntas. Las preguntas solicitaban averiguar la cantidad de círculos en los términos 5 y 6. Establecer un procedimiento que permitiera calcular la cantidad de círculos en el término 15, sin necesidad de construir la figura y elaborar el término 25, explicando cómo conseguirlo.

El primer análisis a las transcripciones se hizo mediante la segmentación de interacciones sociales presentes en el desarrollo de las tareas; esta segmentación arrojó una segmentación básica vinculada a criterios temporales: Interacciones sostenidas en el tiempo y las circunstanciales o no sostenidas en el tiempo. A pesar de que el principal factor a considerar para distinguirlas fue el tiempo, ellas llevan consigo también un carácter contextual. Las interacciones circunstanciales obedecían a situaciones aisladas o esporádicas entre los niños, como juegos, comentarios graciosos, etc. A continuación, ejemplificamos

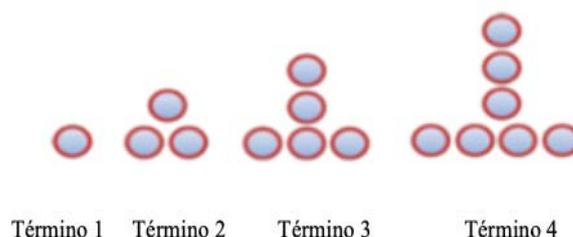


Figura 1: secuencia figural propuesta.
Fuente: elaboración propia.

algunas de las interacciones consideradas circunstanciales de la tarea 1.

Interacciones Circunstanciales:

- L3 profesora: ¿cuántos son en tu grupo?
- L28 Maryu: profe ¿qué tenemos que hacer?
- L31 Valentina: ¿qué es lo que toca dibujar?
- L61 profesora: Gabriel, no grites

Para las interacciones sostenidas se vio la necesidad de considerar dos categorías, la primera las interacciones relacionadas con la tarea y la segunda, las interacciones que eran sostenidas pero que su interés no estaba puesto sobre la tarea, un ejemplo en la tarea 1 es el siguiente:

Sostenidas no vinculadas (N) con la tarea 1

N1.1

(19:45- 22:35)

- L53 E4 Danilo: ¡ay, Julián! (Julián le quita el borrador a Danilo (19:43), estira la mano para quitarle el borrador, Julián lo usa y luego lo lanza a la cara y rebota en su frente y se ríe de eso) (19:55) voy a decirle a la profesora que usted está que lanza las cosas (Valentina recoge el borrador y se lo entrega) es más fastidioso (20:03)
- L54 E5 Julián: ah usted también me las lanza
- L55 E4 Danilo: (*remedando*) da, da, da, fastidioso
- L56 E5 Julián: ¡usted!
- L57 E4 Danilo: da, da da (20:19) (*dirigiéndose a Edison*) usted también cálese que usted habla mucho
- L58 E5 Julián: ¡ay sí!
- L59 E2Valentina: ¡cállense todos! (*intenta escribir en la hoja de Julián, pero él se niega*) ya no es mi amigo (20:58)
- L60 E5 Julián: no mentiras (le muestra la hoja (21:04) permanecen riendo y cantando los niños del grupo excepto Maryhu que trabaja sola en su hoja)



L61 E2Valentina: nos están grabando (Edison, Danilo y Julián gritan por lo comentado por Valentina, mientras Maryhu escribe en la hoja y Juan Felipe observa lo que ella hace. La profesora se acerca y les pregunta ¿por qué grita?, ¿qué les pasó? Y los niños no responden y se ríen)

N1.2

(8:50-19:07)

8 E8 Gabriel: es que es un avión (*la profesora se retira a otro grupo*) que ni siquiera vuela

9 E9 Adrián: fushh (hace ruidos simulando que el avión que tiene en la mano los hace)

10 E8 Gabriel: ¿cuál es este número? (*dirigiéndose a Kevin*)

11 E10 Kevin: ahí no dice nada

12 E8 Gabriel: número, nosotros nos deberíamos llamar los dioses del mal, mire, mire, soy Sherlock Holmes (*y se coloca la lupa en un ojo*)

13 E10 Kevin: Sherlock Holmes tiene una lupa así (*y muestra la lupa que él tiene, mientras Gabriel y Kevin hablan de varias cosas Cavid responde la pregunta número cuatro, Valery colorea su cuaderno y Adrián colorea su avión de papel*) (9:00) (9:07))

14 E9 Adrián: déjame ver ¿cómo es que es? [...]

16 E10 Kevin: (continúa jugando con su lupa mientras cada niño hace una actividad distinta en cada una de sus hojas, Cavid resuelve la actividad en la hoja del grupo)

17 E9 Adrián: ¿quién quiere que Gabriel se vaya? (12:46 los niños del grupo levantan la mano excepto Gabriel. Durante un buen tiempo los niños no interactúan 13:40-14:59 Valery colorea en su cuaderno, Adrián colorea su avión de papel, Gabriel juega con la hoja de la actividad, Kevin juega con la lupa y Cavid resuelve las preguntas de la tarea. En el minuto 17:11 Fabián se interesa por ver lo que hace Gabriel en su hoja y en el 17:35 Gabriel dice ¡ehh! y levanta sus brazos Adrián le llama la atención por algo que tiene escrito y Gabriel le responde de mala manera. Adrián vuelve a hacer preguntas a los compañeros y ellos levantan la mano a sus preguntas 18:13)

18 E8 Gabriel: ¿quién quiere que venga Julián? (*ningún niño levanta la mano* 19:07 durante un tiempo Gabriel permanece haciendo este tipo de preguntas) ¿quién quiere que venga un vegetal aquí? (*y se ríe de lo que dice*) ¿quién quiere que yo me porte mal? ¿quién quiere... (*Cavid desarrolla la tarea solo, mientras sus compañeros hacen otras actividades*) (10:07 – 17:44) (16:30) que yo me porte bien? ¿quién quiere

que todos se porten mal? (*los compañeros lo ignoran y no le prestan atención*).

Se observa en la transcripción que los niños están interactuando un tiempo prolongado, pero en temas no relacionados con la tarea propuesta. Los segmentos marcados como interacciones sostenidas vinculadas a la tarea se caracterizaron por presentar interacciones en las que los niños (o los niños junto con la profesora) discutían, planteaban preguntas o participaban en el desarrollo de la clase con comentarios, acciones, posicionamientos, directamente relacionados con la tarea. Se consideraron segmentos como el siguiente.

Sostenidas vinculadas (V) con la tarea 1

V1.4

(23:32- 33:50)

L63 E1 Maryu: (*le muestra su hoja a Valentina*) pues preguntemos, ¡profe! (*la llama y ella acude al llamado*) ya terminamos todos

L64 profesora: cada uno hizo una distinta

L65 E4 Danilo: ¡no!

L66 profesora: mira que sí, esta es distinta (*señala la hoja de Maryu* (23:37)) esta es distinta (*señala la hoja de Danilo*) son distintas, ¿están de acuerdo en la cantidad?

L67 E4 Danilo, Julián: (moviendo la cabeza de manera afirmativa) ¡sí!

L68 profesora: pero no están de acuerdo en la forma, entonces... póngase de acuerdo para colocar la respuesta en esa hoja (*señala la hoja que tiene Valentina*), la hoja que yo voy a recibir es esa del grupo, así que coloca allí, primero, dibuja la figura y dices cuántos círculos tiene la figura cinco, luego dibuja la figura seis y dices cuántos círculos tiene la figura

L69 E4 Danilo: (*llama una niña de otro grupo*) venga les digo en la cinco hay nueve y en la seis once.

Para el desarrollo de este documento presentaremos el análisis de los segmentos seleccionados como interacciones sostenidas no vinculadas con la tarea 1, es decir, los segmentos N1.1 y N 1.2.

4 Análisis

En el segmento N1.1 de interacciones sostenidas no vinculadas con la tarea se realizaron varios tamizajes que permitieron comprender las interacciones involucradas y las formas de producción de saber principales. El primer tamizaje consistió en

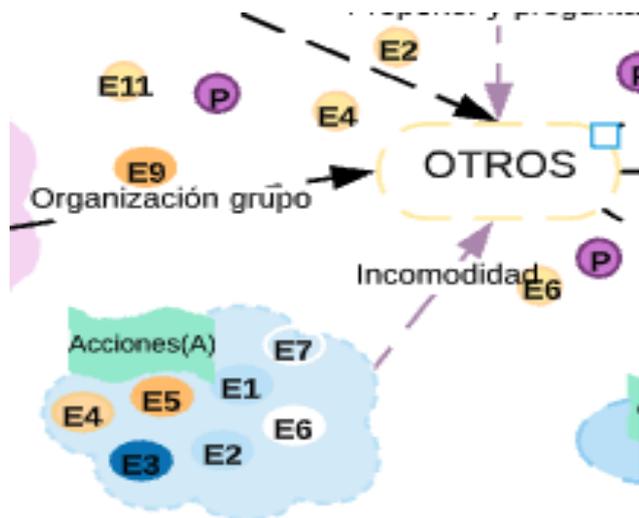


Figura 3. Parte de la cartografía para el segmento N1.1. Fuente: elaboración propia.

identificar dentro de las transcripciones de los videos y con el apoyo de los videos y audios, el objeto de la interacción, el motivo que lo originaba, los roles involucrados y el posicionamiento de los estudiantes. Entendiendo por posicionamiento un acontecimiento interno del sujeto, que lleva a una decisión personal y se manifiesta en una forma de estar como sujeto en un contexto con respecto a algo, la tarea, el compañero, una situación, acción, persona, etc. Posteriormente, a esta primera identificación de elementos dentro del segmento se procedió a reducir las categorías que se rastreaban las formas de interacción y de producción de saber. Se propuso realizar un seguimiento a los objetos de atención que estaban detrás de la interacción y los posicionamientos de los niños, únicamente. Se hizo necesario considerar estos dos aspectos porque el interés estaba puesto en la caracterización de la actividad y posicionamientos y objeto de atención permitieron capturar las formas de interacción y los modos de circulación del saber.

El segmento N1.1 tiene como objeto de atención la expresión de la incomodidad propia por el efecto de acciones de los otros en el grupo, esto se expresa en las líneas 54, 55, 56, 58 y 59; en donde los niños manifiestan su molestia por lo que sus compañeros hacen o dicen. En la figura 1 se representa mediante una nube el ambiente de los estudiantes involucrados (E1, E2, E3, E4, E5, E6 y E7), los colores representan los posicionamientos, en donde el azul simboliza el interés por involucrar a los compañeros, sólo que en este caso se involucran por la incomodidad que generan los otros. Para el caso de E4 y E5 están de color naranja que representa la burla o el

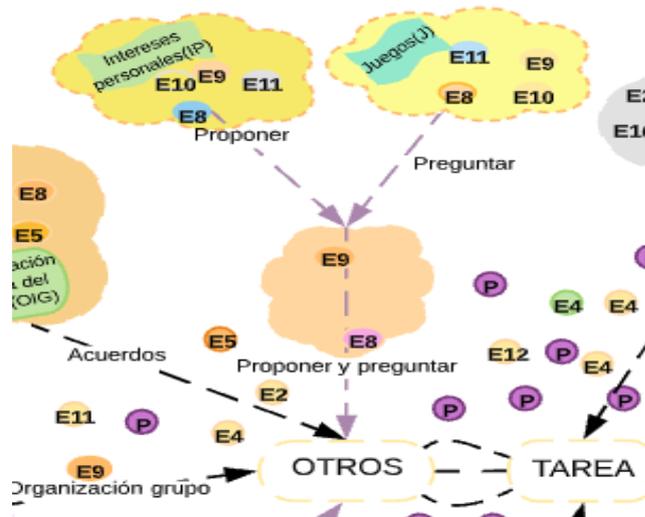


Figura 3. Parte de la cartografía para el segmento N1.2. Fuente: elaboración propia.

desprecio hacia el otro. E6 y E7 tienen blanco porque no participan de manera activa dentro de la interacción del grupo.

Los posicionamientos que fueron identificados en este segmento E1 muestra total atención con la tarea y poco interés a los compañeros. E2 (Valentina) se posiciona como líder, corrige, llama la atención y atiende a la tarea. E2 y E3 muestran solidaridad con respecto a E4. E4 y E5 se muestran, mueven su cuerpo y lanzan la mano hacia su compañero haciendo reclamos mutuos. E4 es centro de atención del grupo con respecto a los otros y presta poca atención a la tarea. E6 (Juan Felipe) es observador de los compañeros. E3 sólo atiende a los compañeros. El posicionamiento con respecto al grupo en colectivo se observa un reconocimiento de una presencia de los otros y una afectación reflejada en los gestos hacia los otros, también hay presencia de burla de parte de Julián (E5), exclusión de parte de Danilo (E4) al decir cállense todos. En este ambiente de clase el interés está sobre la incomodidad que me generan las acciones de los otros, no está puesto sobre la tarea o las estrategias que pueden emplear para resolver las preguntas. Es necesario tener en cuenta que era la primera vez que estos niños trabajaban de manera grupal y los procesos académicos que habían desarrollado con anterioridad se han caracterizado por el trabajo individual.

En el segmento N1.2 el objeto de atención fue “proponer temas de intereses personales”, los niños del grupo proponen temas que les permitió opinar sobre ellos y conocer las posturas de los compañeros respecto a los mismos. Los posicionamientos de los



niños fueron: E8 intenta ser el centro de atención haciendo comentarios que involucran a los compañeros del grupo. E9 inicia proponiendo preguntas al grupo, la primera de ellas excluyendo a E8 del grupo. E10 se muestra distraído jugando con una lupa que tenía en la mano. E11 desarrolla la tarea y en ocasiones participa de las preguntas que proponen los compañeros.

En la figura dos se representan los ambientes que emergieron durante la interacción del segmento N1.2 se observa que el color de los ambientes (nubes) es amarillo que representa diálogo entre los niños sobre diversos temas, hay un interés por los otros, por los compañeros, pero este interés está puesto en proponer y preguntar aspectos ajenos a la tarea y en esa dinámica se realizan preguntas que excluyen y que agreden al otro (Líneas 17 y 18).

En los análisis realizados es posible distinguir características propias que hablan de unas formas de colaboración y de producción del saber particulares. Vemos pues, que toda actividad (escolar u otra) está afectada de entrada por las formas de producción de saber y las formas de interacción que son favorecidas. Ahora bien, la actividad humana no es simplemente un hacer con otros sino, sobre todo, el proceso de inscripción del sujeto en su cultura.

En el desarrollo de la actividad se percibieron formas violentas de relación como también una marcada necesidad de contar con la aprobación de la profesora frente a cada uno de los procesos relacionados con la tarea. Las estrategias que emplearon los niños para abordar las preguntas de las tareas estaban fuertemente influenciadas por las sugerencias que hacía la profesora (V1.4; l 68) y es natural que sea de esta manera; los niños están acostumbrados a dinámicas de clase en donde la profesora establece un procedimiento y lo que ellos deben hacer es seguir lo dicho por la profesora en ejemplos similares a los que ella dio. Emerge una manifestación de actitudes de compromiso con la actitud de obediencia y sumisión, sin embargo, esta manifestación no logra consolidar un vector ético de compromiso, por cuanto los estudiantes esperan que el profesor les diga cómo resolver los problemas propuestos con la expectativa de cumplir su rol de estudiante con acciones de satisfacción de expectativas del profesor. Esta construcción del estudiante sumiso y alienado no es una invención del propio estudiante, sino una construcción histórica de la sociedad en que está inmersa en la escuela y efectúa cotidianamente a través de toda una

serie de dispositivos que han sido naturalizados en el curso del tiempo y que, por esa misma razón, en la mayor parte de los casos, pasan desapercibidos tanto a los estudiantes como a los mismos profesores (Radford & Lasprilla, en prensa).

Por otro lado, las formas en que se relacionaron los niños ponen en evidencia el marco cultural de violencia en que los niños habitan. La exclusión o el señalamiento al otro pasa desapercibido como agresión, ya que sus relaciones han estado impregnadas de este aspecto violento en sus diferentes ámbitos, familiar y escolar. Para los niños pasa desapercibido que uno de sus compañeros proponga excluir a otro del grupo o que los compañeros se agredan verbalmente por tomar los útiles escolares del otro sin autorización. No hay un reconocimiento de la humanidad del otro, en el sentido que no me afecta lo que le pasa al otro, simplemente observo y continuo en los aspectos que me interesan como si nada ocurriera. A pesar de que el otro está presente no es más que un alguien a mi lado que no me afecta ni interesa en su ser. De manera que los posicionamientos y orientaciones dadas en y para las relaciones interpersonales en funcionamientos colectivos, parecen ser relaciones éticas, pero no encajan en los planteamientos de la ética comunitaria, en tanto que los vectores de la ética comunitaria parten de un reconocimiento del otro en un contexto de humanidad, en el sentido de la responsabilidad que propone la ética comunitaria; está el sentido de ver al otro como un igual que me compete y me influye, por la presencia del otro soy presencia yo. en los ejemplos analizados el otro no es mi responsabilidad, y no me afecta lo que sucede con el otro.

5 Elementos de discusión

En este artículo intentamos abordar la pregunta ¿de qué manera analizar los aspectos éticos en la actividad de aula de matemáticas? Nuestra intención fue ofrecer un abordaje exploratorio, situándonos en el caso de una clase de una escuela pública en Bogotá, Colombia. Evidentemente, lo que alcanzamos a interpretar no se aplica necesariamente a otras clases. Nos parece importante, a pesar de los límites del estudio, señalar reflexiones y análisis que podrían eventualmente ser pertinentes en otras investigaciones.

La Actividad como unidad de análisis en esta emergencia de un método analítico para identificar

el grado de presencia de una ética comunitaria, revela el funcionamiento de la clase como el de un organismo que a medida que transcurre el tiempo genera o elimina ambientes en los cuales profesor y estudiante desarrollan su vida. La estructura de análisis multisemiótico y multimodal dada en progresivos tamizajes a la información que el anterior tamizaje entrega; como lo es partir de las transcripciones de los videos y luego segmentarlos a partir de los objetos de atención y los posicionamientos. Exige considerar todo el tiempo el aspecto teórico de la conceptualización de la Actividad a partir de los ejes formas de interacción y modos de producción de saber, permitieron obtener tener un seguimiento a las formas en que se comportó el colectivo, sin dejar de considerar las acciones de los estudiantes y la profesora y su desarrollo de una subjetividad enmarcada en una relación colectiva, teniendo presente que la profesora se encontraba en un aula con 38 estudiantes y tan solo algunos grupos dentro del curso fueron filmados, pero que en conjunto todos estaban participando de la actividad del aula de clase.

Dentro de esta teoría, las relaciones humanas ocurren en el marco de una actividad, la cual está sustentada por dos ejes: las formas de circulación de saberes y las formas de colaboración humana (Radford, 2012). Estos dos ejes están íntimamente relacionados; en el estudio son divididos por fines de simplificación de análisis. En el ejemplo que hemos discutido aquí, hemos visto que la profesora conformó una tarea sobre generalización de secuencias cuyo objeto era llevar a los estudiantes a proponer ideas para ser discutidas colectivamente. Para fomentar las discusiones, la profesora dividió la clase en pequeños grupos. Esta acción de la profesora se enmarca ya en el eje de las formas de colaboración humana.

Un resultado de esta investigación es que en las interacciones de la tarea 1, no vinculadas con la tarea; los estudiantes muestran interés por sus compañeros, por dialogar con ellos, pero el interés que muestran no está fundamentado en la solución o abordaje de la tarea, como lo pretendía la profesora. Además, las formas de relación entre los niños no se fundamentan en interacciones solidarias o comunitarias, por el contrario, los niños se relacionan de formas agresivas u ofensivas; mostrando así unos perfiles particulares de interacción entre ellos. A pesar de que se propone un trabajo en grupos este no potencia, por sí solo, que los estudiantes avancen en

formas de circulación de saber comunitarias o solidarias.

Por otro lado, se propone un método en el que sea posible realizar un seguimiento a las formas de interacción que den cuenta de la manera cómo se desarrolló la actividad en el aula de clase. En este primer análisis se puede afirmar que los estudiantes expresan formas de relaciones en las que intentan dominar al otro, la relación a la otredad es en este caso alienante: se trata de un tipo de relación de superior/inferior, potentado/vasallo, concededor/ignorante, autoridad/súbdito, que no va sin recordarnos una ética del opresor y del oprimido en los trabajos de Freire (2005).

Indiscutiblemente, las relaciones basadas en el intento de dominación al otro ponen en juego en el aula de matemáticas un tipo de ética que limita un ambiente colaborativo de convivencia y que genera formas particulares de abordar las tareas matemáticas, en especial formas no solidarias; afectando la experiencia posterior que de ellas puedan hacer los estudiantes en la escuela.

6 Referencias Bibliográficas

- Aznar, H. (1998). Crisis del progreso y la actualidad de la ética aplicada. *Studium: Revista de humanidades*, ISSN 1137-8417, N° 5, 7-22.
- Barcena, F., y Mèlich, J. (2000). *La educación como acontecimiento ético, natalidad, narración y hospitalidad*. Barcelona, España: Ediciones Paidós.
- Camelo, F., (2017). *Contribuciones de ambientes de modelación matemática a la constitución de la subjetividad política*. (Tesis de doctoral). Universidad Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Brasil.
- D'Ambrosio U & D'Ambrosio B, (2006). Formação de professores de matemática: professor-pesquisa. *doratos de pesquisa em educação – PPG/ME FURB*, 1 (1), 75-85.
- Dewar, M. (2016). *Education and well-being*. Nueva York, NY: Palgrave Macmillan.
- León, O., Bonilla, M., Romero, J., Gil, D., Correal, M., Avila, C., & Otros. (2014). *Referentes curriculares con incorporación de tecnologías para la formación del profesorado de matemáticas en y para la diversidad*. Bogotá: Fondo de publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas
- León Corredor, O., Alfonso, G., Romero, J., Bravo-Osorio, F., & López, H. (30 de noviembre de 2018). Fundamento Conceptual Ambientes de Aprendizaje. Obtenido de <https://acacia.red/udfjc/>: <https://acacia.red/udfjc/wp-content/uploads/sites/5/2019/05/AA-F.Conceptual.pdf>



- León, O. & Lasprilla, A. (2017). Enfoques necesarios para la reflexión sobre una ética comunitaria en la educación matemática. *PNA*, 12(2), 81-96.
- Lévinas, E. (1991). *Ética e infinito*. Madrid, España: Visor.
- Radford, L. (2012). Education and the illusions of emancipation. *Educational Studies in Mathematics*, 80(1), 101-118.
- Radford, L. (2015) Methodological Aspects of the Theory of Objectification. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 8(18), 547-567.
- Radford, L. (2016). The ethic of semiosis and the classroom constitution of mathematical subjects. *Comunicación presentada en 13th International Congress on Mathematical Education*.
- Radford, L. (2018). Algunos desafíos encontrados en la elaboración de la teoría de la objetivación. *PNA*, 12(2), 61-80
- Radford, L. & Lasprilla, A. (en prensa). La ética en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.
- Ricoeur, P. (1996). *Sí mismo como otro*. México DF, México: Siglo XXI Editores.
- Rodríguez, M., Pantoja, M. & Salazar, V. (2010). Educación ética en ingeniería: una propuesta desde el currículo oculto. *Revista educación en ingeniería*. ISSN 1900-8260. 9. 104-116.
- Sowder, J. T. (1998). Ethics in mathematics education research. In *Mathematics education as a research domain: A search for identity* (427-442). Springer, Dordrecht
- Valero, P. (2017). El deseo de acceso y equidad en la educación matemática. *Revista Colombiana de Educación*, (73), 99-12.
- Veresov, N. (2014). Method, Methodology and Methodological Thinking. In M. Fleer y A. Ridgway (Eds.). En *Visual methodologies and digital tools for researching with young children. International perspectives on early childhood education and development series* (pp. 215-228). Cham: Springer.

Como citar este artículo:

Lasprilla H., A., León C., Olga L. (2020). Elementos de un método para el estudio de aspectos éticos en la educación matemática escolar inicial. *RECME-Revista Colombiana de Matemática Educativa*. 5 (2), pp. 129-139.

Presentado: 25/octubre/2019

Aprobado: 03/marzo/2020

Publicado: 23/agosto/2020

RECONOCIMIENTOS

Agradecemos a la Secretaria de Educación del Distrito Capital (SED) Bogotá - Colombia por el beneficio de la comisión de estudios que permite el desarrollo de la investigación doctoral dentro de la cual se enmarca este escrito. También agradecemos a la Comisión Europea por su apoyo y financiación parcial y a los socios de los proyectos: ERASMUS+: Higher Education – International Capacity Building - ACACIA – (561754-EPP-1-2015-1-CO-EPKA2-CBHE-JP).