



DIMENSIÓN NORMATIVA EN EL AULA DE MATEMÁTICAS

REGULATORY DIMENSION IN THE MATHEMATICS CLASSROOM

Catalina Molano Carranza¹
Hildebrando Díaz Soler²
Laura Ximena Casas Rodríguez³

Recepción: 14/07/2019
Aceptación: 30/10/2019
Artículo de investigación

Resumen

Este artículo se desarrolla en el marco del estudio de la Maestría en Educación Matemática, se apoya en fenómenos de índole social que suceden en los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, para ello nos familiarizaremos con algunas nociones en el marco del interaccionismo simbólico, después precisaremos la noción de contrato didáctico según la concibe la teoría de situaciones didácticas y el meta contrato didáctico, por último el posicionamiento del enfoque Ontosemiótico desde su dimensión normativa de los procesos de estudio. La finalidad de esta propuesta es analizar al interior del aula de clase el uso de herramientas para el estudio de la dimensión normativa que determina y sostiene los procesos de aprendizaje matemático. La investigación

- 1 Magister en Educación Matemática. Línea de investigación: Didáctica de la Matemática. Universidad Tecnológica y Pedagógica de Colombia. Tunja – Departamento de Boyacá – Colombia, E-mail: ebenezercata@hotmail.com
- 2 Magister en Educación Matemática. Línea de investigación: Didáctica de la Matemática. Universidad Tecnológica y Pedagógica de Colombia. Tunja – Departamento de Boyacá – Colombia, E-mail: hildebrandodiaz@hotmail.com
- 3 Magister en Educación Matemática. Grupo de investigación: somos Maestr@s. Universidad Tecnológica y Pedagógica de Colombia. Tunja – Departamento de Boyacá – Colombia, E-mail: laura.casas@uptc.edu.co



surge por el desinterés del estudiante para aprender los contenidos del programa de estudios de la asignatura de matemáticas, situación que se hace necesaria de ir cambiando desde a praxis educativa. Por otro lado, se pretende fortalecer habilidades metacognitivas en el aula mediante el desarrollo de situaciones cotidianas que permitan regular y construir su propio aprendizaje.

Palabras claves: aprendizaje, metacognición, dimensión normativa, resolución de problemas

Abstract

This article is developed in the framework of the study of the Master in Mathematical Education, is based on social phenomena that occur in the processes of teaching mathematics learning, for this we will familiarize ourselves with some notions in the framework of symbolic interactionism, after We will need the notion of didactic contract as conceived by the theory of didactic situations and the didactic goal contract, finally the positioning of the ontosemiotic approach from its normative dimension of the study processes. The purpose of this proposal is to analyze inside the classroom the use of tools for the study of the normative dimension that determines and sustains the processes of mathematical learning. The research arises from the disinterest of the student to learn the contents of the study program of the subject of mathematics, a situation that is necessary to change from an educational practice.

Key words: learning, metacognition, normative dimension, problem solving



Introducción

En la actualidad, parte fundamental de la investigación en educación matemática se ocupa de estudiar las interacciones entre el profesor, los estudiantes y la tarea matemática, en particular, busca generar respuestas a interrogantes que emergen como parte de la actividad matemática en el aula, algunos cuestionamientos que surgen son: ¿Cómo el profesor y los estudiantes logran realizar en un proceso metacognitivo compartir significados matemáticos para que la clase continúe? ¿Cómo comprende un estudiante las intervenciones del profesor? ¿Qué dificultades se presentan en el momento de aprender matemáticas?, lo anterior supone que el aula de clase es un espacio privilegiado para evidenciar procesos matemáticos.

Este lugar se transforma en un ambiente de aprendizaje que favorece la discusión, Sierpinska & Lerman (citado por D'Amore, Font & Godino, 2007) favorecen la pregunta, la concertación y la negociación de significados. Es así, que al maestro le corresponde propiciar un ambiente interactivo, de tal forma que él como los estudiantes sean interlocutores activos, estableciendo sus propias normas, privilegiando la negociación de significados, el consenso y el respeto por la subjetividad de las construcciones personales.

El aprendizaje matemático está limitado a que el estudiante sea capaz de tomar conciencia y control sobre la manera de aprender y comprender matemáticas. En la siguiente investigación se mostrará un estudio acerca del papel que juega las normas que regulan la construcción social de conocimiento matemático, en particular las normas socio matemáticas y el contrato didáctico. De igual manera se hará un acercamiento a la dimensión metadidáctica de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas usando nociones del Enfoque Ontosemiótico (EOS).

La finalidad de este estudio es realizar un análisis de las acciones que suceden al interior del aula de clase, destacando el uso de herramientas para el estudio de la dimensión normativa que determina y sostiene los procesos del aprendizaje matemático. Nos situaremos en fenómenos de índole social que ocurren en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, se analiza cómo se da la construcción social del conocimiento matemático en la clase, además, se hace una interpretación con algunas nociones en el marco del interaccionismo simbólico, después, se precisa la noción de contrato didáctico y el meta contrato didáctico según la concibe la teoría de situaciones didácticas, Por último, el posicionamiento del enfoque ontosemiótico adoptando una perspectiva



que integra las nociones de contrato didáctico, normas sociales y socio matemáticas desde su dimensión normativa de los procesos de estudio.

Por otra parte, en las directrices del Ministerio de Educación (MEN, 1998) se consideran importante, tener presente los procesos generales, los conocimientos básicos y el contexto, éstos como mediadores en el desarrollo del pensamiento matemático. Además, los procesos están pensados como instrumentos para mejorar el currículo de matemáticas; en primer lugar, la resolución de problemas busca ser eje central de la enseñanza como parte integral de la actividad matemáticas, en efecto en los lineamientos el MEN (1998) estipula que “en la medida en que los estudiantes van resolviendo problemas van ganando confianza en el uso de las matemáticas” (p. 52). Así mismo, el razonamiento es comprendido como la acción de ordenar las ideas y lograr llegar a una conclusión, este a su vez está estrechamente ligado con la comunicación como mediador en las matemáticas ya que “la comunicación es la esencia de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de las matemáticas” (MEN, 1998, p.75).

Desde otra perspectiva, pruebas estandarizadas como es Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA) muestran resultados inferiores a nivel nacional respecto al área de matemáticas. Estas pruebas, tienen como objetivo evaluar procesos de formación de los estudiantes, además, están diseñadas para conocer las habilidades, las aptitudes y destrezas de los alumnos para analizar y resolver problemas, con el fin de manejar información y enfrentar situaciones que se presentan en la vida diaria. Ahora bien, las pruebas nacionales como saber tienen como propósito fundamental visualizar el estado de las competencias y el aprendizaje de los estudiantes respecto al área. De ahí, que la investigación surge motivados a la búsqueda del cambio de perspectiva de la clase de matemáticas, además, por las dificultades que presentan los estudiantes en el aula al momento de enfrentarse a situaciones problema. Más aún, cuando es común encontrar manifestaciones de desinterés por parte de los alumnos para aprender los contenidos del programa de estudios de la asignatura de matemáticas, situación que necesita cambiar.

Marco teórico

La investigación se sustenta desde el interaccionismo simbólico, la teoría de las situaciones didácticas, enfoque ontosemiótico; a continuación, se hace una breve descripción de cada uno de estos marcos teóricos relacionados con la didáctica en la educación matemática.



Interaccionismo Simbólico

En el interaccionismo simbólico, el centro de la atención no es tanto las prácticas matemáticas, sino la reflexión sobre dichas prácticas y las condiciones sociales de sus realizaciones por lo que se puede considerar como estudio metacognitivo social en el aula de clase. Esta perspectiva, Bauersfeld (citado por Godino & Linares, 2000) subraya la importancia de la “constitución interactiva” de significados en las aulas y se convierte en objeto de investigación las relaciones entre las características sociales de los procesos de interacción y las existentes entre el pensamiento del profesor y el de los estudiantes.

Las perspectivas interaccionistas enfatizan tanto los procesos individuales como los procesos colectivos, que se concibe el desarrollo de la comprensión personal de los individuos a través de su participación en la negociación de las normas del aula, incluyendo las generales y las que son específicas de la actividad matemática. Este entorno interactivo permite que el estudiante realice sus propios constructos y se provea de significados mediante la participación en los procesos sociales que se derivan no solo del aprendizaje individual, sino de la interacción social; este hecho hace que, de las percepciones individuales, se construyan saberes comunes y de interés para el grupo (Voigt, 1996).

El propósito de la mayor parte de investigaciones en el programa interaccionista, es lograr una mejor comprensión de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, tal y como ocurren en los contextos escolares. Los resultados de la investigación en el interaccionismo simbólico no conducen a recomendaciones para la acción sino a la descripción y discusión de diferentes significados que se puedan dar en la interacción. No pretende mejorar la micro cultura o la macro cultura de la clase de la misma manera que podemos cambiar el currículo matemático, caracterizada por principios generales y estrategias de enseñanza. “Deberíamos conceptualizar el cambio de una micro cultura como una evolución más bien que como una reorganización. Pero con el fin de influir y dirigir esa evolución, es útil comprender las regularidades y la dinámica de los procesos dentro de la vida de la clase” (Godino y Linares, 2000, p.72).

Normas Sociales y Normas Socio Matemáticas

Al indagar sobre cómo se enseña en la clase de matemáticas se pueden identificar la existencia de normas sociales que ayudan a caracterizar las



micro culturas del aula. Algunas de estas normas sociales son generales y se pueden aplicar en cualquier aula independientemente de la disciplina. En la clase los estudiantes deberían adoptar una actitud crítica hacia las afirmaciones que se hacen, tanto por uno mismo como por sus pares, independientemente de cualquier clase. Se espera que los estudiantes describan la estrategia de resolución que proponen a una cuestión determinada (D'Amore, Font & Godino, 2007). En conclusión, de lo anterior las normas sociales se caracterizan por explicar, justificar y argumentar, y supone que en situaciones ideales los estudiantes deberían desafiar las explicaciones y justificaciones de sus compañeros, así como justificar sus propios argumentos.

Desde otra perspectiva, las normas socio matemáticas, son diferentes de las normas sociales generales que rigen el comportamiento en el aula de clase, en el sentido que son específicas de los aspectos matemáticos de la actividad de los estudiantes. De ahí, que se reconoce la asignación que dan Godino y Linares (2000) donde describen que “Las normas socio matemáticas, son aspectos normativos de las discusiones matemáticas que son específicas de la actividad matemática de los estudiantes y que regulan las argumentaciones matemáticas e influyen en las oportunidades de aprendizaje” (p.85). Es de esta manera que la comprensión se supone a los estudiantes para explicar sus soluciones y sus formas de pensar es una norma social, mientras que la comprensión de lo que se considera como una explicación matemáticamente aceptable es una norma social matemática.

Por otra parte, la negociación de las normas socio matemáticas también genera oportunidades de aprendizaje para el profesor McClain & Cobb, 1997 (citado por Godino & Linares, 2000) destaca que la discusión en el aula permite que el profesor pueda escuchar y dotar de sentido a las explicaciones de los estudiantes, lo que le permite poder seleccionar las tareas que se les puede presentar a los alumnos de una manera más desafiante en relación al tipo de soluciones que presentan. De esta manera, el tipo de tareas que el profesor presenta y la organización del contenido matemático implícito en la secuencia de dichas tareas muestran la evolución de su comprensión del desarrollo conceptual y de la actividad matemática de sus estudiantes.

Teoría de Situaciones Didácticas

Para el caso de la teoría de situaciones didácticas el eje central es la construcción del conocimiento matemático por los estudiantes, pero al tener lugar en el



aula de clase y ser el resultado de las interacciones de los estudiantes con el medio creado por el profesor, tiene lugar procesos de reflexión denominado metacognición, este proceso se genera tanto sobre los objetos matemáticos como los papeles a desempeñar por los distintos agentes involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Sarmiento, 2007).

En la concepción sobre las matemáticas los estudiantes consideran que en matemáticas se deben hacer cálculos, aunque la respuesta a la situación planteada no tenga nada que ver, además asumen que los datos del problema conducen a realizar cálculos matemáticos.

Contrato Didáctico. La idea de “contrato didáctico” que concibió Brousseau (citado por D’Amore, 2005) se centró en el análisis de una situación de enseñanza planificada y ejecutada por el docente, en donde el estudiante tiene como tarea la resolución de problemas con la interpretación que haga de las preguntas elaboradas por el profesor, a partir de la información proporcionada por éste y de las exigencias y expectativas que el docente desarrolla. Por otra parte, cláusula en el contrato didáctico se da si el docente presenta una situación problema, el estudiante debe elaborar una argumentación y dar una respuesta. Según la idea de los datos numéricos presentes en la situación tienen que usarse todos en el orden que aparecen. Y la ruptura del contrato didáctico se evidencia cuando los estudiantes se dan cuenta de lo absurdo del problema (D’Amore, Fandiño, Marazzani & Sbaragli, 2010).

Lo esencial del contrato didáctico no son las normas que restringen las actuaciones del profesor y los estudiantes, es el proceso de búsqueda de las cláusulas del contrato hipotéticas de este modo las practicas del profesor y de los estudiantes en un ambiente de estudio regido por situaciones a didácticas son elementos de reflexión (metacognición) e interpretación por parte de dichos agentes originando meta conocimientos de naturaleza similar a las normas socio matemáticas descritas por el Interaccionismo Simbólico (IS).

En el caso del contrato didáctico la “cultura” que exige su funcionamiento se presenta como un saber practico esencial para la eficacia del proceso didáctico, y en particular para el desarrollo y adquisición de significado por el estudiante de la actividad matemática propuesta. Sin embargo, al igual que en el I. S. donde las normas socio matemáticas son negociadas en el seno de la clase, lo esencial del “contrato didáctico” no son las normas que restringen las actuaciones del profesor y los alumnos, sino el proceso de búsqueda (negociación) de un contrato hipotético (D’Amore, Fandiño, Marazzani & Sbaragli, 2010).

Como hemos visto, en el IS se distinguen las normas sociales de las normas socio matemáticas. También en teoría de situaciones el contrato



didáctico forma parte del contrato pedagógico y del contrato escolar, los cuales dan cuenta de restricciones más generales de los papeles docentes y discentes. Chevallard, Bosch y Gascón (citado por D'Amore, Fandiño, Marazzani & Sbaragli, 2010) explican claramente las diferencias entre los tres tipos de contratos. Un alboroto en una clase de matemáticas puede ser explicada bien porque hay un pequeño grupo de alumnos que no están integrados realmente en la escuela y preferirán estar en otro sitio (ruptura del contrato escolar), o bien a los alumnos no les gusta el “estilo” pedagógico del profesor -no tiene suficiente autoridad, menosprecia a los alumnos.- (ruptura del contrato pedagógico), o bien quizás el profesor está resolviendo un problema por una técnica que los alumnos desconocen (ruptura del contrato didáctico).

Metodología

Partiendo del hecho que se busca analizar la dimensión normativa en la clase de matemáticas a través del desarrollo de situaciones cotidianas, se cataloga la investigación desde un enfoque cualitativo de tipo interpretativo el cual busca entender, interpretar, describir situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y manifestaciones del grupo de estudiantes (Hernández et al., 2014). Esta investigación se desarrolló en tres instituciones diferentes, la primera es la Institución Educativa Agropecuaria El Escobal, está localizada en el departamento de Boyacá en el municipio de Ramiriquí, es una institución rural de carácter oficial. La segunda es la Institución Educativa Gustavo Romero Hernández, está localizada en el departamento de Boyacá en el municipio de Tibaná, es una institución urbana de carácter oficial, y la tercera es la Institución Educativa Rural Departamental Cacicazgo, está localizada en el departamento de Cundinamarca en el municipio de Suesca, es una institución rural de carácter oficial.

El estudio se divide en dos fases. La primera fase se indaga sobre la dimensión normativa propuesta por D'Amore, B., Font, V., & Godino, J, además se hace un proceso de observación de las clases de matemáticas para identificar actitudes, destrezas, interacciones y conocimientos básicos de los estudiantes. En la segunda se aplicaron cuatro situaciones de enseñanza basadas en contextos cotidianos con las cuales se buscaba analizar la actividad matemática en el aula vista desde parte normativa.



Resultados

A continuación, se hace la descripción de los resultados que se obtuvieron tras la aplicación de las situaciones de enseñanza, analizando normas socio matemáticas del I.S, contrato didáctico de la teoría de situaciones didácticas y dimensión normativa del Enfoque Ontosemiótico.

Para cada situación de enseñanza se estableció tres momentos: trabajo individual; discusión y análisis grupal; plenario y socialización de acuerdos.

Normas Sociales y Normas Socio matemáticas

Situación 1.

Ayer el profe de matemáticas estuvo en el supermercado a comprar implementos de aseo, pero al llegar a la zona de los blanqueadores solo quedaban frascos de un cuarto de galón de blanqueador por lo cual tuvo que comprar 19 frascos para el mes ¿Cuántos galones completos puede llenar?

Situación 2.

En una ferretería se encuentran 23 frascos de laca de un octavo de galón cada uno ¿Cuántos galones completos se pueden llenar?

La dinámica e interacciones de clase permitieron identificar las siguientes normas.

Normas Sociales

Trabajo se realizó en grupos (2 estudiantes).

Cada grupo socializó las soluciones encontradas en su trabajo.

La mayoría de los estudiantes argumentaron la solución de la situación.

Cada grupo levanto la mano para participar en ocasiones se discutieron la solución planteada en un entorno de respeto al uso de la palabra.



Normas Socio matemáticas

Situación 1.

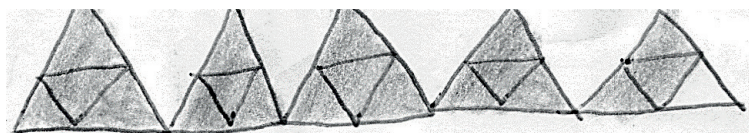


Figura 1: solución E1

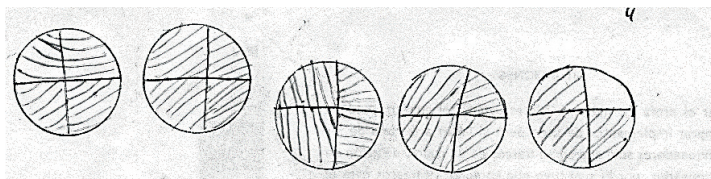


Figura 2: solución E2

Situación 2.

1=3ta % El profesor puede llenar 4 baldones y le sobra $\frac{3}{4}$
Por que $4 \times 4 = 16$ y faltaban un galon

Figura 3: solución E3

③ $2 \frac{7}{8}$

Figura 4: solución E4

~~2.5 / 8~~
$$\begin{array}{r} 2.5 \overline{) 8} \\ \underline{50} \\ 30 \\ \underline{20} \\ 10 \\ \underline{8} \\ 2 \end{array}$$

3. 2 Galones y faltaria 0.125 Para llegar a 3

Figura 5: solución E5

En la figura 1 se evidencia que el estudiante usa una representación gráfica para argumentar su solución en este caso usa un triángulo como unidad e intenta fraccionar la figura de acuerdo a la situación presentada, con respecto a la figura 2 el estudiante al igual que el anterior usa una representación gráfica pero apoya su análisis con una justificación en lenguaje cotidiano, para las figuras 3,4 y 5 los estudiantes usan procesos matemáticos para explicar su solución, es así que se evidencia una búsqueda activa de procesos cognitivos interiorizados y de razonamiento, que lo llevaron a concretar su respuesta.



De esta manera la negociación de normas socio matemáticas también genera oportunidades de aprendizaje, así mismo las discusiones en el aula permiten que el docente pueda escuchar y dotar de sentido a las explicaciones de los estudiantes, además permite seleccionar las tareas que se pueden presentar a los alumnos y a partir de su solución analizar las habilidades metacognitivas que lo llevaron a resolver las situaciones.

Contrato Didáctico

Situación 3.

Observe los siguientes rectángulos y determine su área total:

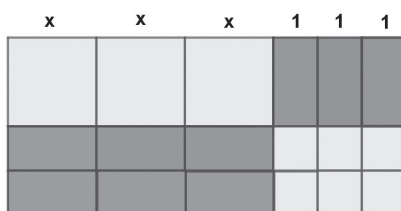


Figura 6: gráfica situación 3

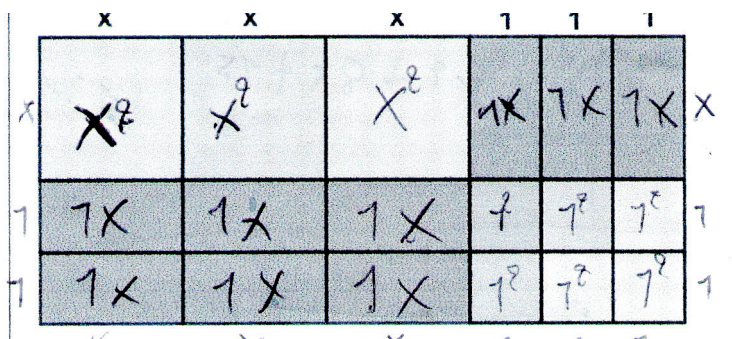


Figura 7: solución E6

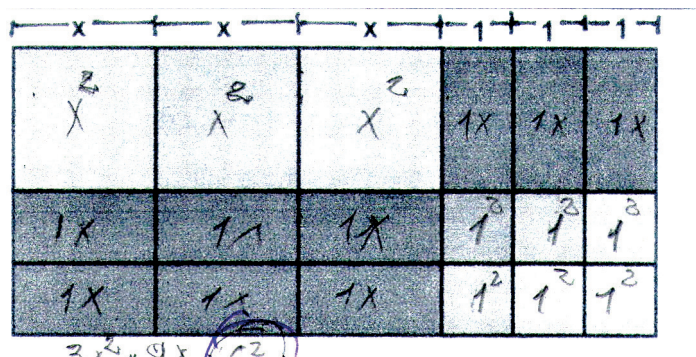


Figura 8: solución E7



En el audio el estudiante E6 argumenta:

1. Es un cuadrado perfecto porque todos sus lados son iguales por eso sume a x con x y me da x^2 .
2. como el rectángulo tiene dos lados que valen uno y los otros dos lados valen x los sume para que me dieran $1 \cdot x$.
3. Los cuadrados pequeños que eran de uno, que eran perfectos, sume los lados y me daba 1 cuadrado. Se observa que el estudiante determina la expresión algebraica, pero hay inconsistencias en su argumentación verbal frente a su argumentación escrita.

Conflicto Procedimental. (Procedimiento inadecuado en una situación).

En el audio el estudiante E7, da la siguiente argumentación:

1. Es un cuadrado el valor del lado la profe no lo da y como sus lados son iguales entonces x por x me da x^2 .
2. como el rectángulo tiene dos lados que valen uno y el otro lado vale x la multiplicación que me dio es $1 \cdot x$.
3. Los cuadrados pequeños que eran de uno, me daba 1 al cuadrado.
4. Luego sume los x^2 , luego los x y por último los seis 12 obteniendo $3x^2 + 9x + 62$.

Se observa que el estudiante determina la expresión algebraica, pero hay inconsistencias en el término independiente, para el estudiante es lo mismo $(12+12+12+12+12+12) = 62$ en el término independiente.

Conflicto Conceptual

Se establece contrato didáctico en el momento que el docente presenta la situación que se debe solucionar y el estudiante tiene como tarea establecer una estrategia partiendo de la interpretación que pueda hacer de las preguntas elaboradas por el profesor, la información proporcionada por éste y las exigencias y expectativas que el docente genere en el transcurso de la clase. Así mismo se presentó cláusula en el contrato didáctico cuando el docente propone la situación problema, los estudiantes elaboran una argumentación y dan una respuesta. Según la idea de los datos numéricos presentes en la situación tiene que usarse todos en el orden que aparecen, además no importar relación que exista entre la estrategia y el resultado total hay una solución.



Dimensión Normativa

Situación 4.

Se quiere construir un parque recreacional que quede a la misma distancia de la casa de Maicol, Brayam y Natalia. Calcular o determinar el punto exacto donde debería ir el parque recreacional.

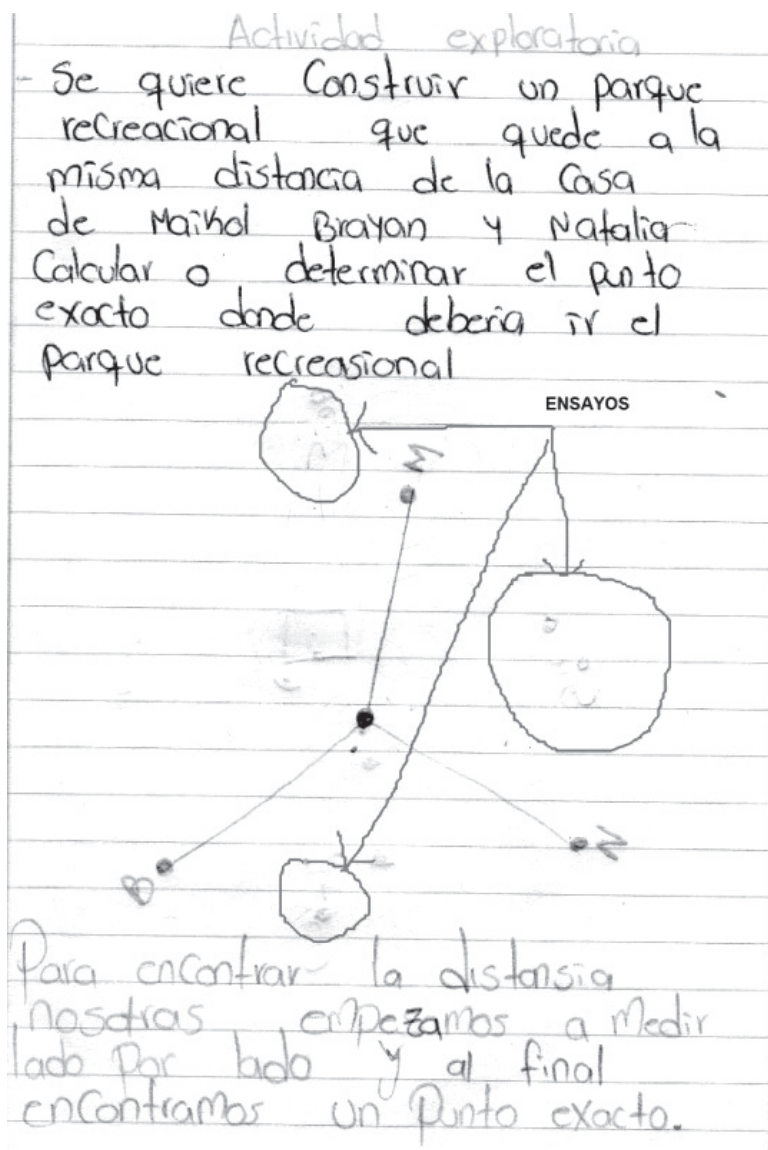


Figura 9: solución E

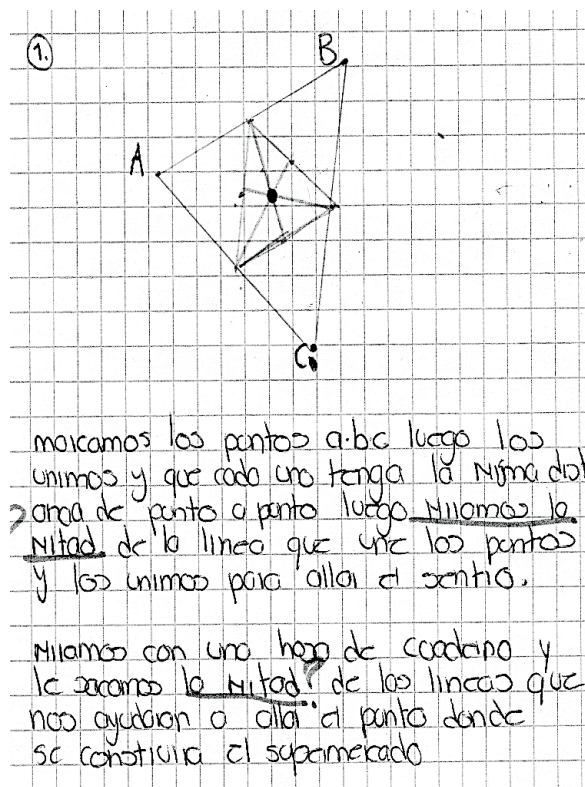


Figura 10: solución E9

En la figura 9 y 10 los estudiantes presentan soluciones que se pueden clasificar según la faceta o dimensión del proceso de estudio a que se refiere la norma.

Faceta Normativa Epistémica: la situación propuesta para enseñar el concepto de mediatriz.

Faceta Normativa Cognitiva: la representación usada por E8 evidencia la búsqueda al azar de un punto de equidistante, el cual denominó punto exacto emergió de las medidas de las longitudes de referencia que establecían entre el punto exacto y los otros tres puntos que representaban las casas de los tres amigos. E9 por su parte diseñó un triángulo equilátero con los tres puntos, usó los puntos medios de cada lado del triángulo sin darse cuenta trazó las mediatrices y ubicó el centro (baricentro).

Faceta Normativa Mediaciones: En este caso específico los estudiantes emplearon tiras de papel, reglas y escuadras.



Faceta Normativa Ecológica: La situación planteada permitió a los estudiantes ubicarse en un contexto social y a partir de su formación reflexionar sobre las posibles alternativas de solución.

Faceta Normativa Interaccional: Cada grupo socializo sus propias soluciones a la situación planteada, generando debate momento en el cual el docente intervino para aclarar dudas y argumentos de tipo matemático.

Conclusiones

Los estudiantes reaccionaron de manera positiva a las situaciones planteadas, el trabajo en grupo permitió confrontar sus soluciones con las de sus compañeros llegando a consensos y estableciendo fortalezas y debilidades en su argumentación, además la comunicación desarrollada fue bidireccional mejorando el ambiente de clase.

Resaltar que los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas deben orientarse al logro de objetivos formativos que incluyan unas prácticas matemáticas valiosas para la formación de los ciudadanos y profesionales.

El identificar procesos normativos en el aula beneficia la confianza de los estudiantes en sus propias capacidades, al mismo tiempo no hay temor a equivocarse o cambiar de opinión se disfruta de los retos.

La metacognición es un elemento fundamental en el aprendizaje: esta permite establecer metas ¿Qué voy a hacer? diseñar estrategias ¿Cómo lo estoy haciendo? y el análisis de las soluciones ¿Funcionó?

Referencias bibliográficas

- D'AMORE, B. (2005). Bases filosóficas, pedagógicas, epistemológicas y conceptuales de la Didáctica de la Matemática. Reverté Ediciones.
- D'AMORE, B., FANDIÑO, M., MARAZZANI, I., & SILVIA, S. (2010). la didáctica y la dificultad en matemática. Bogotá: Magisterio.
- D'AMORE, B., FONT, V., & GODINO, J. (DICIEMBRE DE 2007). La dimensión metadidáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. PARADIGMA, XXVIII (2), 49-77.
- GODINO, J., & LINARES, S. (2000). El interaccionismo simbólico en educación matemática. Educación Matemática, XII (1), 70-92.



- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C., & BAPTISTA. M. (2014). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL; Lineamientos curriculares. (1998).
- PROGRAMA INTERNACIONAL PARA LA EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES (PISA). (s.f.). Obtenido de <http://www.oecd.org/pisa/pisaenespaol.htm>
- SARMIENTO, M. (2007). La enseñanza de las matemáticas y las TIC. Una estrategia de formación permanente. UNIVERSITAT ROVIRA I.

Forma de citar este artículo: Molano Carranza, C., Díaz Soler, H. & Casas Rodríguez, L. X. (2019). Dimensión Normativa en el Aula de Matemáticas, *Revista Voces y Realidades Educativas*, (4), pp. 11-26.
