

MATETÍTERES EN ACCIÓN: CLASIFICACIÓN DE CUADRILÁTEROS

Marcela Ferrari Escolá, Adilene García Luna

Unidad Académica de Matemáticas
Universidad Autónoma de Guerrero. (México)
mferrari@uagro.mx, adgalun@gmail.com

Palabras clave: clasificación, figuras geométricas, títeres

Key words: classification, geometric figure, puppet.

RESUMEN

En esta ocasión deseamos reportar un primer análisis de diferentes presentaciones de la obra titulada: “La aldea de los rombos” en escenarios no escolares que el grupo de teatro guiñol “Matetíteres” ha diseñado como disparador de la discusión sobre clasificación inclusiva, aquella que conlleva abstraer con mayor sutileza los elementos que distinguen la “definición” de una figura geométrica de sus propiedades. Sustentamos esta investigación con la socioepistemología, es decir, con la epistemología de prácticas, particularmente en la argumentación que emerge al clasificar, práctica implícita en el desarrollo de la obra y del taller.

ABSTRACT

We report a first analysis of different presentations of "The village of rhombus" in non-school settings. The group "Matetíteres" has designed this activity as the trigger of a discussion on inclusive classification, that involves distinguish the "definition" of the properties geometric figure. We base this research in the socioepistemology, ie in the epistemology of practices, particular in to classify, a practice implicit in the development of the work and the workshop.

■ Introducción

Los “Matetíteres”, grupo de teatro guiñol, emergen de una comunidad especial que se preocupa por acercar a las matemáticas a los transeúntes del zócalo de su ciudad diseñando obras de teatro imbricadas con lo matemático, en un ambiente festivo y desafiante como es la divulgación de las ciencias donde no existen salones de clases, ni un profesor frente a grupo, sino el deseo de compartir saberes y construir nuevos conocimientos y gusto hacia las matemáticas.

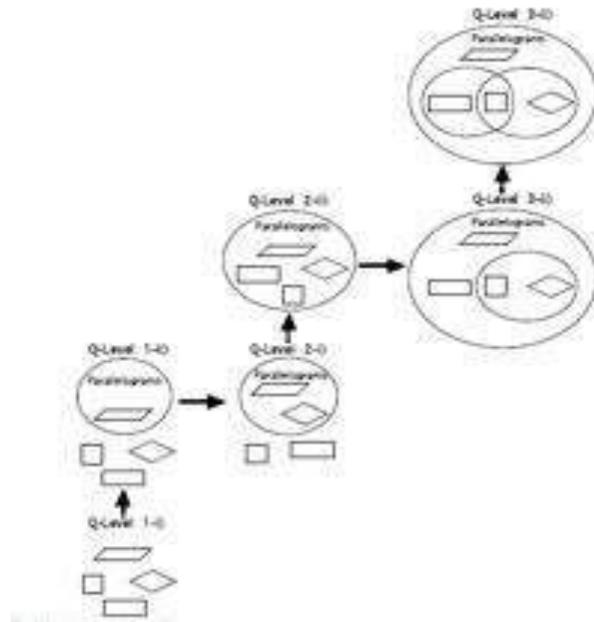
De la basta experiencia que el grupo de teatro ha acumulado desde su creación como divulgador de ciencias, surge la idea de robustecer la interacción “matetíttere-público” mediante talleres de trabajo conjunto, decisión que repercute directamente en el fortalecimiento de las obras de teatro. En el caso de: “La aldea de los rombos”, el desafío se asienta en generar actividades que propicien el desarrollo del pensamiento geométrico, en particular la clasificación de cuadriláteros, problemática tan reportada en nuestra comunidad

Esquema 1: Matetíteres



Efectivamente, en investigaciones con profesores como las de Fujita (2008), Türnüklü, Akkaş y Gündoğdu, (2012); Çontay y Duatepe Paksu, (2012) y otras con estudiantes (Sarasua y Arrieta, 2009) coinciden en que los participantes no logran clasificar a los cuadriláteros y aquellos que utilizan la clasificación jerárquica no logran establecer plenamente las relaciones entre clases involucradas debido a que no logran interpretar y relacionar todas las propiedades de forma conjunta, evidenciándose lo complejo de esta tarea. Piaget e Inhelder (1997) establecían que la clasificación constituye un agrupamiento fundamental, cuyas raíces pueden hallarse en las asimilaciones que se inician en edades tempranas (esquemas senso-motores). En el ámbito de la matemática educativa, hallamos por ejemplo un esquema propuesto por Fujita (2008), preocupado por evidenciar que la clasificación jerárquica de cuadriláteros (ver Esquema 2) podría ser considerada como un área de estudio que ayude a promover el desarrollo del pensamiento geométrico.

Esquema 2: Niveles propuestos por Fujita (2008, p.32)



En nuestra exploración, observamos que la mayoría de las investigaciones que se reportan, centran su discusión sobre clasificar figuras geométricas desde miradas cognitivas y se mueven entre aquellos que reportan las fragilidades en el uso de clasificación jerárquica en estudiantes y profesores y aquellos, como Medero y Ruiz (2007), que exploran sobre qué entenderse como clasificación de figuras geométricas, idea tan poco trabajada en la escuela que conlleva cierto detrimento del desarrollo del pensamiento geométrico. Nosotros en cambio, proponemos un acercamiento a través del teatro guiñol como generador de un ambiente discursivo que propicie la argumentación en tanto nos reímos y participamos en una obra.

Presentamos entonces, bajo la perspectiva socioepistemológica (Buendía y Montiel, 2013; Cantoral, 2013) un primer análisis de episodios extraídos de la interacción generada en puestas en escenas de la obra: “La aldea de los rombos” (Ferrari, 2010) entre los títeres y el público al presentarse los matetíteres en contextos diferentes de divulgación científica, así como un primer acercamiento a las prácticas que se entrelazan generando un ambiente discursivo particular donde figuras geométricas son los disparadores de la reflexión matemática en un entorno festivo donde lo emocional está presente.

■ Sobre la aldea de los rombos

La obra: “La aldea de los rombos”, nos invita a reflexionar sobre qué elementos necesitamos para “reconocer” una figura geométrica, particularmente a un cuadrado que irrumpe en una comunidad de rombos, y por tanto definirla o al menos caracterizarla, lo cual provoca su comparación donde la “forma” y la “posición” son los elementos que por lo general priorizamos escolarmente en este tipo de tareas. Si esquematizamos a los personajes de esta obra, lo que observamos es:

Esquema 3: Esquematización de los personajes



tal como estamos acostumbrados a ver en nuestras clases de geometría o en los libros de matemáticas, tal como reportan Scaglia y Moriena (2005) o D'Amore, Fandiño, Marazzani y Sbaragli, (2008). Es decir, en la obra preservamos la clásica forma y posición de un cuadrado y los rombos para no problematizar aún la caracterización de estas figuras.

Mientras se desarrolla la obra, escena a escena van surgiendo distintas reacciones:



Duda: evidenciada en la interacción niños-rombo y cuadrado:

Romlucía: *Y usted.....¿Qué figura es?*

Romdonaldo: *No se parece a mí, ni a mi hermana... ni a mi abuelita.... voy a preguntarle a mi papá*

Rechazo: encuentro del cuadrado con las comadres de la aldea

Romlety: *¿Ya viste?... pero que señor tan raro...*

Romnaty: *No parece ser un rombo, ¿qué estará haciendo aquí?...*

Romlety: *Es cierto, hay que denunciarlo...*

Cuestionamiento: Encuentro con los policías

Jefe de policia: *Disculpe señor... ¿podría decirnos qué hace usted en esta aldea?*

Cuadrado: *Pues... estoy buscando un lugar donde descansar*

Jefe de policia: *Lo que pasa es que nuestra ley dice que no podemos aceptar figuras que no sean rombos, por lo que le vamos a pedir que se retire de este lugar...*

Cuadrado: *Me niego a irme... también soy un rombo.*

Observamos que en cada escena la discusión gira alrededor de reconocer si un cuadrado es o no un rombo, y cada personaje reacciona de manera distinta. Se percibe el rechazo de un extraño, de aquello distinto a lo acostumbrado, sin esforzarse por averiguar qué características podrían determinar si es justo o no desear expulsar al cuadrado de la aldea.

En el juicio se rompe la dinámica de las primeras escenas, donde se prioriza la discusión de elementos matemáticos para defender al cuadrado distanciándose de la posición y priorizando la forma de las figuras presentes, en búsqueda de:

Convencer: Discusión entre rombo sabio y los niños con el juez:

Rombosabio: *¿Acaso no tiene cuatro lados como nosotros?*

Romdonaldo: *¿Y acaso no son sus cuatro lados iguales como los de nosotros?*

Todos: *Mmmm, tienen razón...*

Policia: *¿Y acaso no se parece a usted, solo que él está girado un poco?*

Juez: *Mmmm, cierto...* afirma el juez al observar al Señor cuadrado.

La aceptación del señor cuadrado se sustenta en que tiene cuatro lados iguales, definición que comparte con los rombos ya que se trata de una subclase de ellos. Fortalecer la caracterización de estas figuras recae en la comparación de sus elementos en tanto los clasificamos.

Varias han sido las experiencias vividas por los matetíteres presentando esta obra, y particularmente nos interesa compartir un episodio que surgió en la dupla obra-taller desarrollada en el World Trade Center de México.

■ Teatro-Taller: en un cotexto de divulgación de ciencias

En la 18va Semana de la Ciencia y la Tecnología, evento al que fuimos invitados como teatro científico por Conacyt al World Trade Center de México D.F. vivimos diferentes momentos, varios de los cuales impactaron positivamente en los matetíteres. La obra: *La aldea de los rombos* fue presentada de manera completa a unos 40 alumnos de secundaria y primaria con edad entre 8 a 13 años proponiéndoles luego participar del taller de construcción de los personajes. Este particular grupo de preadolescentes produjeron un alboroto interesante durante el desarrollo de la obra generándose el siguiente episodio.

Episodio: Bullying ... Bullying

En la escena donde aparecen las comadres y se demuestran sorprendidas por la presencia de “un extraño”... escuchamos el diálogo:

Romnaty: *.- ¿Ya viste?... pero que señor tan raro... no parece ser un rombo, ¿qué estará haciendo aquí?...*

Romlety..- *Es cierto, hay que denunciarlo...*

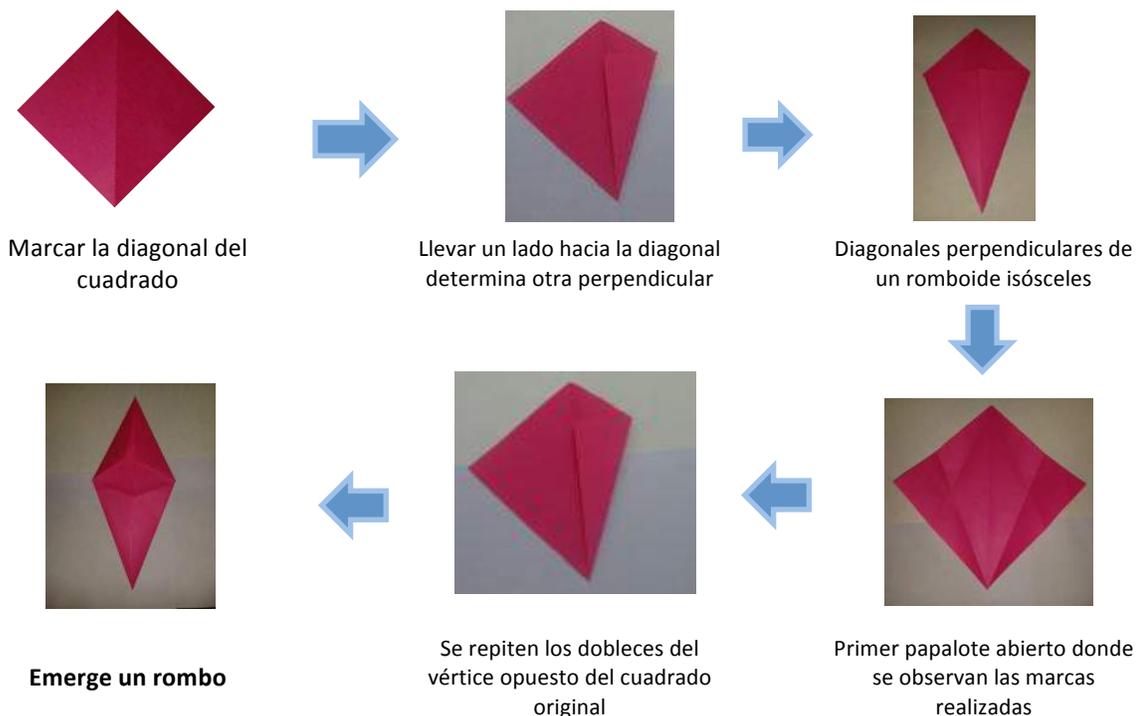
Romnaty:.- *Sí Romlety... es cierto.... No lo sé, pero según la ley, no se aceptan intrusos en nuestra aldea...*

iniciándose rumores y movimientos en el público. Uno de los participantes grita... *Bullying ... Bullying* palabra que se generaliza en el público formando un coro entre risas. Los gritos hacen difícil para los matetíteres continuar con la obra, ya que la presencia de los policías, el arresto del cuadrado y el juicio es acompañado por este coro que distrae a varios de los participantes.

Pareciera así que los jóvenes hacen propio el rechazo sufrido por el Señor cuadrado por parte de los aldeanos, cuyo único argumento era “no parecerse a ellos”. Surge en esta puesta en escena algo que actualmente se trabaja en las escuelas, el hostigamiento entre compañeros, a veces tomado a broma por algunos como en este caso y sufrido por muchos que incluso ocultan sus daños. Priorizan en el desarrollo de la obra el argumento “humano” y no geométrico contestando sin gran entusiasmo las preguntas que lanzan los matetíteres sobre las características de los rombos y cuadrados en búsqueda de insinuar la clasificación inclusiva en el juicio final de la obra. Logramos inquietar al grupo respecto a si un cuadrado es un rombo o no, invitándolos a reflexionar sobre qué significa clasificar figuras geométricas, pues dependiendo de la decisión del criterio a seguir, la obra es adecuada o no.

Luego de presentar la obra, los matetíteres generan el taller de títeres con el fin de reflexionar con los estudiantes sobre las características de los rombos y cuadrados mediante papiroflexia. Los pasos para construir un títere de varilla se sintetizan en la siguiente sucesión de fotos, iniciándose el proceso con la determinación de la diagonal del cuadrado. Luego se dobla un par de lados del mismo para determinar un romboide isósceles, tarea que se repite utilizando el vértice opuesto de la figura.

Esquema 4: Construcción de un rombo títere



Las actividades del taller nos permite reflexionar sobre igualdad de lados concurrentes, diagonales perpendiculares, simetría con la diagonal principal como eje, entre otros elementos en tanto emerge inicialmente un papalote en el cual sólo se mantiene un ángulo de 90° del cuadrado original siendo iguales los dos ángulos adyacentes a él, generándose así dos triángulos isósceles para luego emerger un rombo, figura geométrica que nos interesa estudiar y finalmente un personaje de la obra al caracterizarlo.

En general, los matetiteres generan la discusión mediante preguntas directas logrando que algunos niños contesten correctamente y otros simplemente se queden callados y se limiten a seguir los pasos de la construcción del títere.

■ A manera de conclusión

La socioepistemología, como marco teórico que enmarca nuestra investigación, sostiene que el saber no se limita a definir la relación que éste guarda con los objetos matemáticos sino a posicionar al ser humano en el acto mismo de significar, conocer, construir significados y en consecuencia estructurar sus sistemas conceptuales (Cantoral, 2013), lo que implica problematizarlo.

El episodio elegido nos da ejemplo de cómo la obra dispara argumentos interesantes, sorprendiendo al público, logrando alianzas sobre una idea que evidencia las dudas sobre lo que es correcto o no, dudas más inclinadas a valores y justicia que hacia demostrar conocimiento de las definiciones de figuras geométricas. Se genera así la posibilidad de estabilizar las ideas con el taller, en el cual los minutos de interacción son utilizados para recordar y discutir características generales de las figuras, y en particular de los rombos y cuadrados.

Esquema 5: Síntesis de episodio



Los títeres, al igual que las matemáticas han irrumpido en el sistema educativo, sufriendo modificaciones, adecuándose a las intencionalidades didácticas, a las prácticas docentes que los involucran. Están presentes y constituyen de cierta manera la cotidianidad del niño, son instituciones que han ido evolucionando al par de los tiempos, fuera del ámbito escolar, pero convocadas a participar en la construcción explícita de saberes, uno poniendo el acento en el desarrollo de la oralidad y creatividad y la otra, para alfabetizar científicamente, es decir, dotar de un lenguaje complejo que permita insertarse en un mundo regido por saberes matemáticos, emergentes de prácticas como la de clasificar.

■ Referencias bibliográficas

- Buendía, G. & Montiel, G (2013). Un esquema Metodológico para la investigación socioepistemológica: Ejemplos e ilustraciones. En A. M. Rosas y A. Romo (Eds.), *Metodologías en Matemática Educativa: Visiones y Reflexiones* (pp.61-88). México: Lectorum.
- Cantoral, R. (2013). *Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa. Estudios sobre construcción social del conocimiento*. México: Gedisa.
- Çontay, E. & Duatepe Paksu, A. (2012). Preservice Mathematics Teachers' Understandings of The Class Inclusion Between Kite and Square. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 55, 782 – 788.
- D'Amore, B., Fandiño, M.I., Marazzani, I & Sbaragli, S. (2008). *La didattica e le difficoltà in matematica. Analisi di situazioni di mancato apprendimento*. Italia: Erickson.
- Ferrari, M. (2010). Lo titiritesco en matemáticas: ¿dos esencias en la misma práctica? En P. Lestón (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 23, 849-858. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Fujita, T. (2008). Learners' Understanding of the Hierarchical Classification of Quadrilaterals. En M. Joubert (Ed.): *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics* 28(2) (pp. 31-36). Consultada 10-01-2014. Disponible en <http://www.bsrlm.org.uk/IPs/ip28-2/BSRLM-IP-28-2-06.pdf>.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1997). *Psicología del niño*. (14ava edición). España, Morata.
- Mederos, O. & Ruiz, A. (2007). Aplicación de la operación clasificación de conceptos al estudio de los cuadriláteros convexos. *Revista Números* 67, Sección Ideas y recursos para el aula. Consultada: 01-05-2010. Disponible en http://www.sinewton.org/numeros/numeros/67/ideas_02.pdf.
- Sarasua, J. & Arrieta, M. (2009): *Relación entre los descriptores de los niveles de Van Hiele y la adquisición de habilidades de representación externa de figuras planas*. 12º Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM). Consultada: 20-01-2014 y disponible en www.uv.es/aprenggeom/archivos2/SarasuaArrieta09.
- Scaglia, S. & Moriena, S. (2005). Prototipos y estereotipos en geometría. *Educación Matemática* 17(3). 105-120.
- Türnüklü, E., Akkaş, E. & Gündoğdu, F. (2013). Investigation of Prospective Primary Mathematics Teachers' Perceptions and Images for Quadrilaterals. *Educational Sciences: Theory & Practice* - 13(2), 1225-1232.