

**EL USO DE LA LITERATURA COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL AULA DE  
MATEMÁTICAS; UN ESTUDIO DE CASO DE LA PRÁCTICA DE ESTUDIANTES DE  
LEBEM.**

**JULIÁN DAVID MARTÍNEZ HERNÁNDEZ**

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN**

**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS**

**BOGOTÁ D.C. MARZO 2016**

**EL USO DE LA LITERATURA COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL AULA DE  
MATEMÁTICAS; UN ESTUDIO DE CASO DE LA PRÁCTICA DE ESTUDIANTES DE  
LEBEM.**

**JULIÁN DAVID MARTÍNEZ HERNÁNDEZ**

**Código. 20112145001**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de**

**Licenciado(a) en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas**

**Director: EDWIN ALFREDO CARRANZA VARGAS**

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN**

**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS**

**BOGOTÁ D.C. MARZO 2016**

*Tras culminar una etapa más en el camino no queda más que mirar atrás buscando aprender del pasado y mirar hacia adelante proyectando nuevas metas.*

*Por esto quiero agradecer a mi familia por su soporte moral, especialmente a mi hermano Santi pues sin su sonrisa este proyecto no podría haberse realizado.*

*A mis docentes de quienes aprendí cuanto pude y quienes forjaron quien soy, a mi director de tesis por toda su ayuda y paciencia.*

*A mis amigos, quienes son un apoyo incondicional en todo momento, que hicieron de este proyecto y de mi vida un lugar de felicidad.*

*A todos los que estuvieron presentes en el desarrollo del trabajo y de mí carrera, a los que seguirán estando en etapas futuras ...*

*Gracias.*

*Este proyecto está dedicado a todos los que se atreven a luchar por el cambio,  
a los soñadores -las únicas almas puras en este mundo-,  
a los profesores entusiastas de quienes depende el futuro,  
y por supuesto a la mi musa favorita, quien brilla más que nunca en el cielo capitalino.*

### **Resumen**

En el presente trabajo se muestra un estudio de caso en el que se evidencia la forma de proceder de un grupo de estudiantes para profesor de matemáticas del proyecto curricular Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas en el espacio académico Práctica intermedia II, al enfrentarse a la tarea de utilizar el cuento como un recurso de aula, logrando evidenciar en los estudiantes para profesor y en las planeaciones de ellos esquemas de uso y técnicas de apropiación del recurso que son analizadas desde la mediación instrumental y los enfoques de la práctica.

El análisis de los documentos se realiza desde la metodología de análisis de contenido permitiendo una mirada objetiva de la información presentada y de las inferencias que de la misma puede obtenerse, el planteamiento del problema y las conclusiones se sitúan en el contexto de la formación de profesores de matemáticas.

### **Palabras Clave**

Análisis de contenido, Literatura, Recurso de aula, Mediación instrumental

## Tabla de contenido

Resumen.....	5
Palabras Clave.....	5
Introducción .....	9
Planteamiento del problema.....	9
Objetivos .....	10
General:.....	10
Específicos: .....	10
Justificación .....	11
Marco de referencia .....	12
Referentes Legales .....	12
Re-construyendo el acto lector.....	13
El papel de la literatura en la pedagogía. ....	14
Conceptualización desde el aula de matemáticas .....	15
Marco didáctico .....	19
Literatura / Literatura en el aula de matemáticas.....	19
Mediación instrumental y recursos didácticos: La literatura como recurso en el aula de matemáticas.....	21
Procesos de Instrumentación/instrumentalización en el aula.....	22
Metodología .....	25
Fases de la investigación.....	26
Fase I. Identificación del problema.....	26
Fase II. Presentación de la propuesta .....	27
Fase III. Implementación de las propuestas de trabajo. ....	28
Fase IV. Sistematización de la información. ....	28
Fase V. Análisis de la información. ....	29

Fase VI. Conclusiones. ....	29
El análisis de contenido .....	30
Identificación de la población: Encuesta Cultura lectora .....	31
Pre análisis. ....	42
Codificación.....	46
Análisis de los documentos.....	49
Análisis por unidades .....	79
Contraste de análisis .....	80
Conclusiones .....	82
Bibliografía .....	86
ANEXOS .....	89
Anexo 1 Actividad 1 .....	89
Anexo 2 Protocolo 1 .....	112
Anexo 3 Planeación 2 .....	115
Anexo 4 Protocolo Actividad 2.....	123
Anexo 5 Planeación actividad 3.....	129
Anexo 6 Protocolo Actividad 3.....	144
Anexo 7 Protocolo 2 Actividad 3.....	152

## Listado de Tablas

Tabla 1 Resultados encuesta de hábitos de lectura .....	33
---	----

Tabla 2 Estructura de una planeación de clases en los espacios de práctica de LEBEM. ....	41
Tabla 3 Estructura de un protocolo de clases en los espacios de práctica de LEBEM. ....	42
Tabla 4 Códigos a utilizar en el análisis de contenido por cada unidad de análisis. ....	49
Tabla 5 Codificación y análisis primer grupo de estudiantes. ....	57
Tabla 6 Codificación y análisis segundo grupo de estudiantes. ....	64
Tabla 7 Codificación y análisis tercer grupo de estudiantes. ....	72
Tabla 8 Codificación y análisis cuarto grupo de estudiantes. ....	79

### **Listado de Ilustraciones**

Ilustración 1 Diagrama que muestra el ciclo del análisis de contenidos. ....	30
Ilustración 2 Gráfico que muestra el porcentaje de estudiantes quienes se consideran buenos o malos lectores. ....	34
Ilustración 3 Gráfico que muestra el porcentaje de libros leídos al año por los estudiantes. ....	35
Ilustración 4 Gráfico que muestra las horas diarias dedicadas a la lectura por los estudiantes ...	35
Ilustración 5 Gráfico que muestra los distintos textos que leen los estudiantes. ....	36
Ilustración 6 Gráfico que muestra la percepción del acto lector en los estudiantes. ....	37
Ilustración 7 Diagrama de categorías utilizadas en el análisis de contenido .....	45



## **Introducción**

En el siguiente trabajo se propondrá un análisis de contenidos sobre las planeaciones y protocolos de clase como documentos resultantes de la práctica docente de estudiantes para profesor de matemáticas del proyecto curricular Licenciatura en educación básica con énfasis en matemáticas (LEBEM), que utilizarán expresiones artísticas-literarias como recurso didáctico.

El uso de cuentos en las prácticas de aula de LEBEM no suele ser una práctica cotidiana, sin embargo, la literatura en matemáticas es un recurso utilizado normalmente en espacios académicos del programa; dado que el programa curricular está orientado en la construcción de conocimiento práctico-profesional, una suposición no desacertada de LEBEM es que sus estudiantes repliquen en sus prácticas pedagógicas procesos aprendidos en sus propias clases.

En esa línea de trabajo se espera que los estudiantes para profesor de matemáticas desarrollen las capacidades de interpretar, analizar, estudiar, comprender y utilizar textos literarios como insumo de creación de una actividad de sus secuencias didácticas que involucren en su diseño las propiedades de dicho recurso; teniendo en cuenta el uso no solamente de textos diseñados para la enseñanza sino aquellos que puedan ser de interés directo de los estudiantes.

## **Planteamiento del problema**

En la cotidianeidad de los docentes de matemáticas es común que existan proyectos de trabajo que les exijan la inclusión de elementos que podrían ser ajenos a las herramientas que domina el docente, y que en su práctica puede que no sean comunes. Los proyectos de lectura, generalmente transversales, son parte de la realidad de la práctica docente y pueden ser desencadenadores de aprendizajes en el aula si el profesor tiene las habilidades de lograrlo.

Estos proyectos transversales en aras de generar procesos de interrelación entre disciplinas y construir aprendizajes realmente significativos, necesitan estar planteados desde la visión integradora de generar en la juventud una cultura lectora, permitiendo que la lectura deje de ser una obligación y empiece a ser un hábito en los jóvenes. Por tanto, se hace necesario que las áreas aporten desde sus procesos y contenidos a la construcción de dicha cultura y que no se sumen a ella tangencialmente para cumplir un requisito institucional.

Es por esto que resulta importante observar la práctica de estudiantes para profesor de matemáticas al responder a la tarea de involucrar a la literatura como un recurso didáctico en sus clases, en este marco propuesto surge la pregunta:

**¿Cómo utiliza textos literarios como un recurso didáctico en el aula de matemáticas un profesor de matemáticas en formación de la licenciatura en educación básica con énfasis en matemáticas (LEBEM)?**

Para poder responder a esta pregunta se plantearon los siguientes objetivos:

### **Objetivos**

#### **General:**

Describir y caracterizar la práctica de estudiantes para profesor de matemáticas (EPPM) al incorporar la literatura como recurso de aula en sus prácticas docentes.

#### **Específicos:**

- Clasificar los distintos tipos de textos de acuerdo a su posible uso en el aula de matemáticas.

- Identificar en los diseños de actividades y planeaciones de los EPPM las formas de utilización de la literatura (selección, adaptaciones, modos de uso) en el proceso de enseñanza/aprendizaje de las matemáticas.
- Caracterizar en los protocolos de clases de los EPPM los resultados obtenidos al utilizar en su práctica expresiones literarias como recurso didáctico.

### **Justificación**

En el proceso de aprendizaje de los estudiantes, la didáctica y el método de cada profesor son factores decisivos que influyen las clases, mientras más herramientas posea el docente en sus clases es más factible que pueda garantizar que el estudiante construya aprendizajes significativos.

Una de las múltiples herramientas que un docente puede – y en muchas ocasiones *tiene* que utilizar- es la literatura, ya sea con proyectos transversales de lectura, por la asociación entre distintas áreas o la incorporación de planes de trabajo que incluyan textos con algún contenido literario.

Cada docente en formación entonces debería desarrollar las habilidades –comunicativas, didácticas, cognitivas- suficientes para poder instrumentalizar las expresiones artísticas (Entre ellas la literatura de todo tipo). Es por ello que este proceso requiere que su formación le permita interpretar, adaptar o formular situaciones basadas en diferentes contextos.

El propósito de este trabajo es caracterizar la práctica de los EPPM en su proceso de enseñanza en el momento de emplear la literatura como recurso de aula, desde lo que proponen en sus diseños y contrastado con lo que pasa en sus prácticas de aula, para así poder evidenciar en el análisis la forma en que es utilizado el recurso, que libros se utilizan, qué adaptaciones se realizan de los mismos, entre otros descriptores.

### **Marco de referencia**

Frente a los referentes conceptuales desde los que se sustenta el proyecto se plantea una división que permita fundamentarlo desde diferentes áreas del conocimiento y la legalidad, en ese sentido los referentes legales del proyecto vendrán dados desde las directrices de los ministerios de cultura y educación; la didáctica aplicada se observará desde el punto de vista literario y contextualizado en el aula de matemáticas y el referente metodológico dará cuenta tanto del estudio de caso como del análisis de contenido como metodologías descriptivas en la investigación cualitativa.

### **Referentes Legales**

El trabajo a realizar se justifica desde la actuación del docente de matemáticas en un aula que busca romper las barreras de los contenidos y optar por la transdisciplinaridad y una formación complementaria entre las distintas áreas del conocimiento. Su fundamentación ideológica se enmarca en la formación de una cultura lectora en los estudiantes que no solo le permita ser crítico frente a su vida, sino que le de herramientas de juicio para resolver problemas en su vida.

Como parte de las iniciativas gubernamentales para el fomento de ese tipo de cambios culturales, el Plan Nacional de Lectura y Escritura, Leer es mi cuento –un proyecto liderado y administrado por los Ministerios de Educación y de Cultura-, busca que los colombianos, en especial los jóvenes, integren la lectura y la escritura a su vida cotidiana, para que obtengan habilidades que les permitan enfrentarse de manera adecuada a las exigencias de la sociedad actual. (Ministerio de Cultura, 2016)

Esta iniciativa busca en el sector educativo, fomentar el desarrollo de competencias en lenguaje mediante el mejoramiento de los niveles de lectura y escritura de los estudiantes en su estadía en la escuela. En general se espera que a través del fortalecimiento del papel de la escuela

y de la familia en la formación de lectores y escritores las nuevas generaciones hagan a la lectura una parte integral de su diario vivir. (Colombia Aprende, 2016)

Para su realización el Plan implica acciones con los estudiantes durante toda la escolaridad, y de manera transversal, en todas las áreas, asignaturas y competencias, lo que hace necesario que los docentes en formación tengan habilidades que les permitan incorporarse a dichas acciones. Para lograr su implementación se propone el desarrollo de estrategias relacionadas con tres componentes:

1. La disponibilidad y el acceso a diferentes materiales de lectura.
2. La formación de docentes y otros mediadores para que se reconozcan a sí mismos como lectores y escritores y, en su rol de mediadores.
3. La gestión escolar en términos de la toma de decisiones y el emprendimiento de acciones desde diferentes instancias en relación con el desarrollo del Plan.

### **Re-construyendo el acto lector.**

Las directrices pedagógicas y didácticas del Gobierno Nacional frente a los currículos de las áreas básicas y la conceptualización de los mismos están consignadas en una serie de documentos que permiten al docente orientar su acción en el aula, desde estas directrices se entiende la lectura como un proceso fundamental del desarrollo educativo del estudiante, siguiendo al (Ministerio de Educación Nacional, 2007) se considerará el acto de “leer” como la comprensión del significado del texto. Una especie de decodificación, realizada por el lector, basada en el reconocimiento y manejo de un sistema lingüístico que tiende a la comprensión. Leer como acción individual requiere de la apropiación de dicho sistema; sin embargo, no sólo se entenderá como el desarrollo

de habilidades que le permitan efectivamente descifrar el mensaje, sino darle un sentido contextualizado que le permita comprender en realidad el mensaje.

En esa idea de lectura el acto de leer se observa como un proceso de interacción entre el lector -un sujeto portador de saberes culturales, intereses, deseos, gustos- y un texto –el cual a su vez es portador de un significado, de una perspectiva cultural, política, ideológica y estética particulares-. En este sentido, leer puede entenderse además como un proceso significativo y semiótico cultural e históricamente situado, complejo, que va más allá de la búsqueda del significado y que en última instancia configura al sujeto lector. (Ministerio de Educación Nacional, 2007)

De acuerdo a las anteriores consideraciones y visto desde un sentido pedagógico, las prácticas de lectura que la escuela privilegie deben dar cuenta de toda una red de variables, que le permitan formar sujetos lectores y no solo decodificadores que desconozcan los elementos que circulan más allá del texto. Las acciones pedagógicas sobre la lectura no se podrán reducir entonces a prácticas mecánicas, a técnicas instrumentales, únicamente. “Desde esta perspectiva orientada hacia la significación, la lengua no puede entenderse sólo como un instrumento, como un medio para...; la lengua es el mundo, la lengua es la cultura.” (Ministerio de Educación Nacional, 2007)

### **El papel de la literatura en la pedagogía.**

La lengua es el mundo, y el constructo cultural que conlleva es la que configura la literatura, la inclusión de la literatura en el currículo obedece a la necesidad de consolidar una tradición lectora en los estudiantes mediante la generación de procesos sistemáticos que aporten al desarrollo del gusto por la lectura, permitiendo que estas expresiones llenen de significado la experiencia vital de los estudiantes y que, por otra parte, les permitan enriquecer su dimensión humana, su

visión de mundo y su concepción social a través de la expresión propia, potenciada por la estética del lenguaje. (Ministerio de Educación Nacional, 1997)

El acto de leer es importante como finalidad del proceso de comprensión en sí mismo, pero además de esperar el fomento de la lectura también se apunta al acto de leer entre líneas, a ver más allá de lo evidente, para poder así reinterpretar el mundo y, de paso, construir sentidos transformadores de todas las realidades abordadas. Se busca entonces desarrollar en el estudiante, como lector activo y comprometido, la capacidad de formular juicios sustentados acerca de los textos, esto es, interpretarlos y valorarlos en su verdadera dimensión. (Ministerio de Educación Nacional, 1997)

En ese sentido, se requiere abordar literaria en la escuela, que posibilite la formación de lectores críticos de su propia cultura, creativos y sensibles; con un amplio conocimiento cultural y con la disposición necesaria para disfrutar la ficción literaria y la libertad expresa de poder leer cuando y como se desee.

### **Conceptualización desde el aula de matemáticas**

La formación de sujetos críticos y transformadores de su realidad no solamente es un propósito de la formación en competencias lectoras y literarias; desde la educación matemática es también uno de los ejes estructuradores del currículo. Desde los referentes legales vemos que los cinco procesos generales de la actividad matemática permiten en su ejecución una interpretación de la realidad y que se propende por la matematización.

Formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos. Son procesos que –sin ser exhaustivos ni disyuntos- están presentes en la vida (y por tanto es posible encontrar en cada una

de las áreas del conocimiento), para el presente trabajo se hará énfasis en los tres primeros, siguiendo a los lineamientos curriculares propuestos por el (Ministerio de Educación Nacional, 2006), dado que son procesos que de compaginan muy bien con la actividad lectora propuesta.

***La formulación, tratamiento y resolución de problemas.***

La resolución de problemas desde los lineamientos curriculares (Ministerio de Educación Nacional, 1997) es un proceso que está presente a lo largo de todas las actividades curriculares de matemáticas y no se considera como una actividad aislada y esporádica, porque las situaciones problema (siempre y cuando estén bien formuladas) proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido.

En aras de generar un aprendizaje significativo, se busca que las situaciones que se aborden estén ligadas a experiencias cotidianas, estos problemas pueden surgir del mundo cotidiano cercano o lejano, pero también de otras ciencias y de las mismas matemáticas, convirtiéndose en ricas redes de interconexión e interdisciplinariedad. La literatura en el aula es uno de estos componentes transdisciplinarios si se toma desde la escuela, pero también como parte de su cotidianeidad al dotar los relatos de experiencias propias de su mundo o de un mundo que consideran cercano por el hecho de haber leído.

Siguiendo al (Ministerio de Educación Nacional, 1997), la formulación, el tratamiento y la resolución de los problemas que se generan a partir de las situaciones problema permiten desarrollar en los estudiantes *“una actitud mental perseverante e inquisitiva, desplegar una serie de estrategias para resolverlos, encontrar resultados, verificar e interpretar lo razonable de ellos, modificar condiciones y originar otros problemas.”* Actitudes y estrategias que nos acercan a la formación integral de los mismos como sujetos críticos y transformadores.



### ***La modelación.***

Modelar en general se refiere al acto de representar la realidad, ya sea que se haga mediante un gráfico o un esquema un modelo puede entenderse como un sistema figurativo mental, gráfico o tridimensional que reproduce o representa la realidad en forma esquemática para hacerla más comprensible.

Comprender la realidad hasta el punto de lograr representarla de manera sencilla requiere de competencias no solo de interpretación y análisis sino también de destrezas en el medio representacional, de abstracción y síntesis; necesita además que el modelo permita actuar sobre él para poder formular y resolver problemas.

Al respecto el (Ministerio de Educación Nacional, 1997) enuncia que en situaciones problema, “la modelación permite decidir qué variables y relaciones entre variables son importantes, lo que posibilita establecer modelos matemáticos de distintos niveles de complejidad, a partir de los cuales se pueden hacer predicciones, utilizar procedimientos numéricos, obtener resultados y verificar qué tan razonable son éstos respecto a las condiciones iniciales.”

Puede entonces entenderse la modelación en matemáticas, como la matematización de mundos –hablo en plural pues no solo se modela la realidad y cada situación, cada modelo representa un mundo distinto con condiciones específicas- si bien el objetivo central de matematizar es comprender y analizar, una perspectiva desde la cual el mundo se construye a partir de los modelos obtenidos permite no solo que su campo de trabajo como proceso aumente, sino también posibilita la transformación de la realidad a partir de su comprensión.

En este nivel de comprensión de cierta realidad a partir de modelos, en la literatura adquiere un papel sumamente importante la modelación, entender la perspectiva de alguien más o conjeturar

sobre la misma mediante el análisis y comprensión de sus textos. Comprensión que no sólo requiere del interpretar los signos del lenguaje, sino de contextualizar, interpretar, en general de modelar la realidad que el autor quiere expresar.

### ***La comunicación.***

Si bien las matemáticas no son un lenguaje en sí mismas, ellas pueden construirse, transformarse y comunicarse a través de diferentes lenguajes con los que las expresamos y representamos, es importante aprender a leerlas y escribirlas.

*La adquisición y dominio de los lenguajes propios de las matemáticas ha de ser un proceso deliberado y cuidadoso que posibilite y fomente la discusión frecuente y explícita sobre situaciones, sentidos, conceptos y simbolizaciones, para tomar conciencia de las conexiones entre ellos y para propiciar el trabajo colectivo* (Ministerio de Educación Nacional, 1997)

El lenguaje natural, el simbólico, las representaciones gráficas, tabulares, etc. Son formas de comunicarnos en el ámbito matemático y gracias a ellas podemos entender nuestro mundo, y entendernos entre nuestras distintas concepciones de mundo. Comunicar en matemáticas implica más allá de conjeturar o comprender, tiene que ver también con el manejo de las distintas formas de expresar y comunicar las preguntas, problemas, conjeturas y resultados matemáticos

Al existir diversos medios de comunicarnos matemáticamente la fluidez con la que lo hagamos es un excelente indicador de cuánto conocemos un concepto, de acuerdo a (Duval) las relaciones que se producen dentro de un mismo sistema de representación —entre registros semióticos- y las que se hacen entre diferentes registros semióticos son la muestra del aprendizaje

en el estudiante; mientras un estudiante tenga fluidez en el cambio de representación o de registro semiótico podremos conjeturar que este estudiante conoce el concepto del que hablamos.

Como se planteó anteriormente, la manera de plantear una situación y de expresar finalmente su solución, se realiza normalmente en lenguaje natural, la lengua materna y la apropiación de la misma juegan un papel fundamental en la conversión entre registros y el paso de los textos, situaciones, problemas a las representaciones matemáticas y viceversa.

### **Marco didáctico**

#### **Literatura / Literatura en el aula de matemáticas.**

El uso de cuentos en la enseñanza de las matemáticas no es algo nuevo, existen diversas experiencias que muestran que es posible realizar exitosamente propuestas didácticas que motiven al aprendiz y fomenten una actitud positiva hacia la materia, a la vez que permiten trabajar los contenidos matemáticos de una manera más inductiva que deductiva y más heurística que algorítmica.

Marín (2006) presenta una propuesta que responde a estos requisitos y presentan como ventajas del uso de literatura en la enseñanza:

- Presentan los aspectos matemáticos en contexto.
- Nos permiten hacer múltiples conexiones matemáticas.
- Provocan una alta motivación en los aprendices.
- Favorecen la actitud positiva hacia las matemáticas.
- Son un elemento aglutinador de contenidos de diversas disciplinas.

El sentido de utilizar un texto literario en un contexto educativo además se encuentra en la interacción que el lector obtiene al leerlo, en palabras de Marín (2006)

*Un texto literario bien escrito nos envuelve en su magia, libera la imaginación, nos crea expectativas y nos plantea un conflicto que se irá resolviendo a lo largo del relato. A partir de este momento todo gira en torno a su resolución, eliminando lo superfluo, lo innecesario en la narración del mismo. Igualmente, cualquier relato bien elaborado tiene que suscitar nuestras respuestas afectivas. ...Una vez el estudiante ha sido cautivado por el libro, lo importante es leer el texto con “ojos matemáticos”, buscando las conexiones matemáticas del mismo. (Marín, 2006, pág. 160)*

Marín (1999) citado por Blanco Otano & Blanco Nieto (2009) indica una posible clasificación de cuentos a trabajar en aulas de infantil y primaria: i) Clásicos repetitivos con patrón acumulativo, ii) Clásicos que permiten trabajar conceptos a partir de la narración. Frente al aula de secundaria, menciona primero la posibilidad de utilizar cuentos, relatos y textos literarios con trasfondo matemático; sobre los cuales Blanco (1993) señala, al referirse a las Historias Matemáticas que

*“Frecuentemente podemos observar en las librerías cuentos y novelas entre los que encontramos algunas propuestas o planteamientos que requieren de nosotros un esfuerzo que impliquen algún concepto matemático. Esto sucede, por una parte, en la lectura de autores que como Lewis Carroll han puesto al servicio de la literatura parte de su saber matemático” (Blanco, 1993, pág. 58).*

Por otro lado, agrega Marín (2006), las editoriales suelen publicar cada año libros de lectura orientados a un público juvenil en los que para desenlazar la trama se plantean resolver problemas

de contenido matemático. Este tipo de textos, pueden ser utilizados como un contexto de trabajo donde situar contenidos matemáticos o para plantear problemas.

Otro tipo de texto literario caracterizado es de reciente aparición y se refiere a nuevas versiones de cuentos clásicos (adaptaciones) en los que se modifica el texto para que sus personajes o acciones se refieran a objetos matemáticos; De igual manera esta estrategia permite inventar cuentos (Marín, 2006).

En conclusión sin importar el tipo de texto que se use “un acercamiento más creativo y diversificado a los contenidos matemáticos favorece la adopción de una actitud más favorable y una mayor sensibilidad e interés hacia las información y mensajes de la naturaleza numérica, tal y como se refleja en el currículo” (Carpintero y Cabeza, 2005) citado por (Blanco Otano & Blanco Nieto, 2009).

### **Mediación instrumental y recursos didácticos: La literatura como recurso en el aula de matemáticas.**

El uso de tecnologías/recursos en la enseñanza surge como una necesidad social de creación de herramientas que permiten mediante la acción sobre ellas un aprendizaje, el principal cuestionamiento al pensar en mediación instrumental, es cómo la consideración especial de la relación existente entre humanos y herramientas ya que ambos son elementos particulares de un contexto en el que ambos están inmersos.

Los artefactos para esta mediación, son considerados además de medio para llevar a cabo una acción concreta, como un medio para el aprendizaje. Sin embargo para que estos puedan realizar

la acción pedagógica correspondiente es necesario que sean más que un artefacto<sup>1</sup> y que, mediante su uso y la orientación debida, se conjuguen con las habilidades del usuario convirtiéndose en un instrumento. (Pérez, 2014).

Estos instrumentos al ser utilizados en el aula con un fin pedagógico o educativo son llamados recursos didácticos, son muchos los posibles recursos didácticos que se pueden usar en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, (Godino, Batanero, & Font, 2016), para comprender mejor la importancia de los recursos o material didáctico, se usan diferentes clasificaciones de los mismos.

Una de las posibles clasificaciones consiste en diferenciarlos entre: *i)* Ayudas al estudio: recursos que asumen parte de la función del profesor (organizando los contenidos, presentando problemas, ejercicios o conceptos). *ii)* Materiales manipulativos que apoyan y potencian el razonamiento matemático. (Godino, Batanero, & Font, 2016) La literatura puede ser utilizada como un recurso de ayuda al estudio, o puede ser un desencadenador de situaciones que son consideradas como recursos manipulativos tangibles.

### **Procesos de Instrumentación/instrumentalización en el aula.**

Ya que se buscará un análisis de la relación entre un recurso de aula –artefacto- y la forma como los estudiantes para profesor de matemáticas lo usan para generar procesos cognitivos en sus prácticas, conviene estudiar la forma como diferentes autores han establecido estos procesos en el aula de matemáticas utilizando la mediación instrumental.

---

<sup>1</sup> Entendiendo artefacto desde la perspectiva de Rabardel quien elige el término artefacto para referirse a una cosa susceptible de uso, que ha sido elaborada para inscribirse en actividades intencionales. No restringiendo así el significado a las cosas materiales, permite incluir en la categoría artefacto a entidades de otra naturaleza como los objetos simbólicos.

A medida que la especie humana evoluciona, los hombres han elaborado herramientas con fines específicos. Al producir estas herramientas la especie ha alterado su estructura cognitiva y ha generado estrategias para adaptarse al mundo exterior. En definitiva “ha sido un cambio producido por sus relaciones con sistemas externos de ejecución, herramientas materiales primero, y posteriormente signos y sistemas de representación orales y de registro escrito”. (Moreno & Waldegg, 2002)

Hoy en día, las corrientes teóricas cognitivas y didácticas en los contextos educativos reconocen la pertinencia del principio de mediación instrumental en otras palabras entienden que: “todo acto cognitivo está mediado por un instrumento que puede ser material o simbólico.”

La naturaleza mediada de la actividad cognitiva, es decir el reconocimiento del papel de las mediaciones –semióticas, instrumentales, etc.- en la configuración de estructuras de pensamiento, y además la inevitabilidad del uso de recursos representacionales para el desarrollo de la cognición, apoyados en la idea semiótica donde las representaciones externas son un reflejo de las internas y por tanto un mecanismo de desarrollo de cognición en el ser humano, convergen en el principio antes mencionado, como menciona Wertsch (1993) citado por (Moreno & Waldegg, 2002) “No hay actividad cognitiva al margen de la actividad representacional.”

En el caso de las matemáticas, la mediación se evidencia esencialmente a través de los sistemas semióticos de representación, aun cuando existen innumerables instrumentos tangibles y manipulables que permiten mediar entre los objetos matemáticos y la cognición individual. La historia de dichos sistemas va exhibiendo las transformaciones conceptuales a que han dado lugar en el desarrollo de las matemáticas (Duval, 1998). El proceso de articulación entre el concepto matemático (el “objeto” matemático) y sus representaciones es un proceso de mutua constitución. Permitiendo que los sistemas de representación no cumplan tan solo una función comunicativa,

sino que también son un medio que posibilita el tratamiento de la información y son fuente de generación de significados.

Para la mediación instrumental es bastante importante cuestionarse por el potencial que tiene un artefacto de constituirse en instrumento y como este trasfondo histórico de creación y utilización de herramientas tiene asociada una visión cultural y contextual de los artefactos.

Desde esta perspectiva, los procesos de mediación con artefactos no solo existen en términos de realizar una acción concreta –acción que generalmente es determinada por la sociedad, o que en últimas en el contexto educativo es guiada por el maestro- la mediación del artefacto es también un medio para el aprendizaje que está construyendo mediante el uso mismo esquemas mentales. (Pérez, 2014) Estos procesos se visualizan claramente en la instrumentación y la instrumentalización.

Frente a los procesos de mediación instrumental en el aula, la dimensión instrumentalización corresponde a los aspectos del proceso que se orientan hacia el artefacto, es el conocimiento del estudiante el que guía la manera como la herramienta es usada y en un sentido, da forma al artefacto; la instrumentalización centra su mirada en las propiedades del artefacto en sí mismo y las posibilidades que tiene de ser usado.

Frente al aprendizaje, los procesos de mediación frente a la dimensión instrumentación corresponden a los aspectos del proceso que se orientan al sujeto, las cualidades y restricciones de la herramienta influyen las estrategias de resolución de problemas del estudiante y las concepciones emergentes. Es en esta dimensión donde se evidencia la creación de esquemas de uso en el estudiante, donde el artefacto muestra la dualidad de uso y aprendizaje.



### **Metodología**

Para el desarrollo del trabajo se utilizará como metodología de indagación el estudio de caso, esto con el fin de poder analizar las planeaciones y protocolos de ciertos estudiantes de LEBEM que estén cursando la práctica cuyo énfasis se centra en recursos. García Jiménez (1991), citado por (Guerrero Sosa, 2010) considera que un estudio de caso implica un proceso de indagación que se caracteriza por el examen minucioso, comprehensivo, metódico y en profundidad del caso objeto de interés.

Rodríguez (1996) citado por (Guerrero Sosa, 2010) comenta además que el estudio de caso se basa en el razonamiento inductivo y las generalizaciones, conceptos o hipótesis que surgen a partir del examen minucioso de los datos, de tal forma que el estudio de caso que se realice con los estudiantes de práctica puede dar lugar al descubrimiento de nuevos significados, además de poder ampliar la experiencia de los practicantes dentro del aula o confirmar lo que se sabe.

Teniendo en cuenta estas concepciones y los objetivos a desarrollar se considera al estudio de caso como una herramienta idónea para realizar los procesos de recolección de información sobre las prácticas de algunos de los EPPM de LEBEM.

La población escogida para el estudio de caso se encuentra en un punto de su formación donde se espera tengan suficientes conocimientos y habilidades para utilizar de manera eficaz los recursos propuestos, y dada la orientación curricular del espacio de formación al que están inscritos, los análisis frente a los recursos dan cuenta de una fundamentación teórica y práctica en ellos.

Para analizar la información de las prácticas de los EPPM se utilizará la metodología de análisis de contenidos dado que con esta técnica no se busca analizar el estilo del texto sino las ideas expresadas en él, intentando cuantificar el significado de las palabras, temas o frases. El análisis de contenido, según Berelson (1952) citado por (Noguero, 2002), es una técnica de

investigación que pretende ser objetiva, sistemática y cuantitativa en el estudio del contenido manifiesto de la comunicación.

El análisis de contenido se sitúa en el ámbito de la investigación descriptiva, y pretende descubrir los componentes básicos de un fenómeno comunicativo determinado extrayéndolos de un contenido dado a través de un proceso que se caracteriza por el intento de rigor de medición. (Noguero, 2002); por esto es una metodología óptima para un trabajo descriptivo como el que se espera realizar a partir de la información recolectada con los EPPM.

### **Fases de la investigación**

Para este propósito se plantearon distintas fases del proyecto de investigación mediante las cuales se logró cumplir los objetivos planteados y que hacían énfasis en diferentes aspectos frente al marco referencial y metodológico, las fases de investigación son las siguientes:

#### **Fase I. Identificación del problema.**

El problema surgió a partir de la tensión existente entre las necesidades de formación de los profesionales en la educación matemática frente al trabajo con recursos y la interconexión de las distintas áreas del conocimiento, buscando una mirada holística de la educación; sin embargo, uno de los focos de la identificación también se ubica en la búsqueda de un proceso identitario de los estudiantes de LEBEM, que permitiera identificar características propias de su práctica.

Si bien existen múltiples recursos para ser utilizados en el aula de matemáticas es en la utilización de los mismos y la puesta en escena de los aprendizajes –tanto de los profesores como de los alumnos- que el recurso de aula toma sentido y vive como una entidad misma del proceso, es por esto que parte fundamental de la identificación del problema se centró en el estudio de la mediación instrumental como proceso clave de todo acto cognitivo.

## **Fase II. Presentación de la propuesta**

La propuesta de investigación se centró en un grupo de estudiantes que aceptó voluntariamente involucrarse en los procesos de implementación de la literatura como recurso de aula; para poder garantizar este acto voluntario, a comienzos del semestre académico y con ayuda del docente orientador del espacio académico “práctica intermedia II” se organizó una presentación que permitió a los estudiantes de dicho espacio el reconocimiento del recurso y algunas de sus formas de uso.

Dicha presentación centraba su mirada en la exploración de fuentes de apoyo para un proceso de mediación con cuentos en el aula, y posibilitó en los estudiantes la adaptación e intervención de sus prácticas con el recurso y con el debido énfasis teórico.

El grupo de práctica intermedia II con los que se trabajó el proyecto de investigación consta de 11 estudiantes de LEBEM activos quienes cursan su quinto semestre académico en la licenciatura, todos ellos han cursado tres espacios de formación en investigación y una práctica en el aula enfocada en el diseño y planeación de actividades. El espacio de práctica en esta ocasión se desarrolló en el colegio Técnico Juan del Corral bajo la supervisión y orientación de la profesora Claudia Castro.

Existe un estudiante adicional cuya producción se analizó en el proyecto que no pertenece al grupo de práctica II de este semestre, pero que realizó una exploración cercana al objetivo de este proyecto de manera autónoma en un semestre anterior, bajo la dirección de la profesora Claudia Castro. Este estudiante accedió a proporcionar los documentos que dan cuenta de su proceso de práctica para el análisis de los mismos en el proyecto.

### **Fase III. Implementación de las propuestas de trabajo.**

Los estudiantes de práctica II tuvieron la posibilidad de aplicar en sus estudiantes la actividad diseñada en torno a la literatura durante todo el semestre académico, frente a sus propuestas y dadas las exigencias del espacio académico en sí mismo, desarrollaron tareas antes (Consulta, diseño y planeación de las actividades) durante (ejecución de las actividades) y después (reflexión, análisis y proyección) de la aplicación de sus propuestas de aula.

Es frente a estas tareas que se estudia el cómo y el porqué del uso del recurso en el aula y es por esto que esta fase incluyó para efectos de la propuesta asesoramiento en términos del objeto matemático a desarrollar y la forma óptima de llevarlo al aula sin alterar la creatividad y originalidad y autenticidad necesaria para este tipo de propuestas de aula.

### **Fase IV. Sistematización de la información.**

Una vez desarrolladas las propuestas de aula, los estudiantes para profesor de matemáticas deben entregar dos productos como producto de su trabajo en la práctica, uno que da cuenta de las tareas previas a la ejecución (Planeaciones de clase) y uno que da cuenta del análisis de lo ocurrido y las reflexiones al respecto (Protocolos de clase).

Tomando estos dos productos se organiza la estructura del análisis de contenido y se codifican los documentos entregados basándose en las reglas de análisis y codificación previamente diseñadas. El proceso de sistematización gracias a la metodología seleccionada busca la objetividad al máximo mientras que a su vez realiza inferencias correlativas en los documentos entregados; por este motivo se descarta la realización de entrevistas individuales a la población o el seguimiento en sus clases, asumiendo que sus documentos de trabajo dan cuenta de lo trabajado con el recurso.

Además de los documentos entregados por cada grupo, se realizó una encuesta que permitió identificar algunas características de los hábitos de lectura del grupo de estudiantes que permitió realizar otro tipo de análisis y conjeturas.

### **Fase V. Análisis de la información.**

En el proceso de análisis se utilizó la información recolectada en los documentos y la encuesta de hábitos de lectura para poder caracterizar el modo de uso de la literatura como recurso de aula en las prácticas de los EPPM.

En un primer lugar se realizó un pre-análisis basado en el conocimiento que se tiene del proyecto curricular y del espacio de formación en sí mismo, el pre-análisis se plantea después de conocer la población, pero antes de recibir y empezar con la codificación de los documentos.

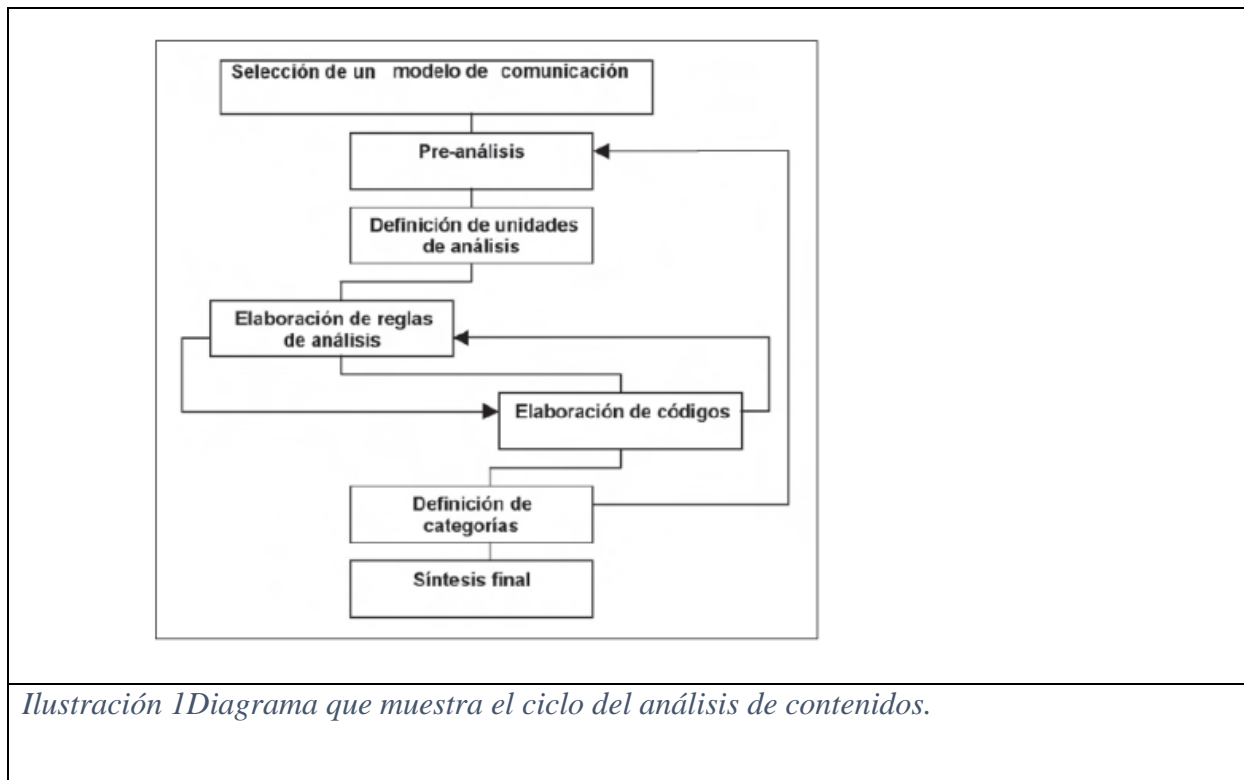
Una vez codificados y analizados los documentos se realiza un contraste entre el pre análisis y el análisis del contenido de los documentos de práctica desde el cual se presentan las conclusiones generales del proyecto.

### **Fase VI. Conclusiones.**

Tomando como base el contraste planteado entre el análisis a priori y el análisis de contenido, se buscó dar respuesta a la pregunta de investigación y a los objetivos planteados para el desarrollo de este trabajo, además de hacer una reflexión de manera general acerca del uso de la literatura y otras expresiones artísticas en el aula, la gestión del docente en el aula y cómo los estudiantes para profesor de matemáticas construyen en sus estudiantes conocimientos a partir de nuevas propuestas dentro del aula.

### El análisis de contenido

Dada la esperada objetividad del análisis de contenidos, y además teniendo en cuenta el carácter descriptivo de la metodología en sí misma, existen ciertos procesos necesarios para el desarrollo óptimo del análisis; una visión de este ciclo es expresada por (Cáceres, 2003) en el siguiente diagrama:



Siguiendo estos pasos, se estructurará el análisis de las planeaciones y los protocolos de los EPPM definiendo las unidades de análisis en términos no solo de la descripción de la actividad realizada sino buscando inferir en los documentos elementos descriptores de los procesos de instrumentación e instrumentalización evidenciados en la práctica.

### Identificación de la población: Encuesta Cultura lectora

Antes de iniciar el análisis es conveniente caracterizar un poco la población con la que se trabajó, el proyecto de desarrolló en el espacio académico “práctica intermedia II” orientado por la profesora Claudia Castro en el periodo académico 2016-3.

En total el curso de práctica constaba de 11 estudiantes quienes cursaban su quinto semestre académico en el proyecto curricular LEBEM, a estos estudiantes se les presentó el proyecto y de manera voluntaria aceptaron incorporar en sus planeaciones y en la medida que sus conocimientos lo permitieran cuentos como recursos didácticos. Este compromiso adquirido tras presentar a la totalidad del grupo las posibilidades que el recurso didáctico tenía en el aula de matemáticas.

Tras el debido diseño y ejecución de las actividades, finalmente de analizaron las planeaciones y protocolos de clase de 4 grupos de estudiantes de la práctica (7 estudiantes) quienes implementaron en el Colegio Técnico Juan del Corral sus propuestas de aula.

A propósito de los contextos y las experiencias que podrían facilitar la implementación de este tipo de propuestas en el aula, se realizó una encuesta a los estudiantes frente a sus hábitos de lectura, la encuesta arrojó los siguientes resultados:

---

**Tabla número 1. Encuesta hábitos de lectura.**

---

¿Te	¿Cuántos	¿En	De los siguientes,	Finalmente,
<b>consideras</b>	libros lees al	promedio	¿qué géneros frecuentes al	la lectura es para
<b>un buen</b>	año	en cuántas horas leer?		ti:
<b>lector?</b>	promedio?			

---

			diarias		
			dedicas a leer?		
<b>No</b>	1-2	1	Revistas, académicos	Artículos	Una obligación / Mi estilo de vida me lleva a leer
<b>Sí</b>	3-4	3	Novela, Artículos académicos	Revistas,	Un pasatiempo / Lo hago por gusto
<b>Sí</b>	3-4	4	Novela, Artículos académicos	Cuento,	Un pasatiempo / Lo hago por gusto
<b>Sí</b>	5-6	2	Novela, Poesía, académicos	Cuento, Artículos	Un pasatiempo / Lo hago por gusto
<b>Sí</b>	9 o más	2	Novela, Crónicas	Teatro,	Un pasatiempo / Lo hago por gusto
<b>Tal vez</b>	1-2	1	Crónicas, Artículos académicos	Revistas,	Una obligación / Mi estilo de vida me lleva a leer

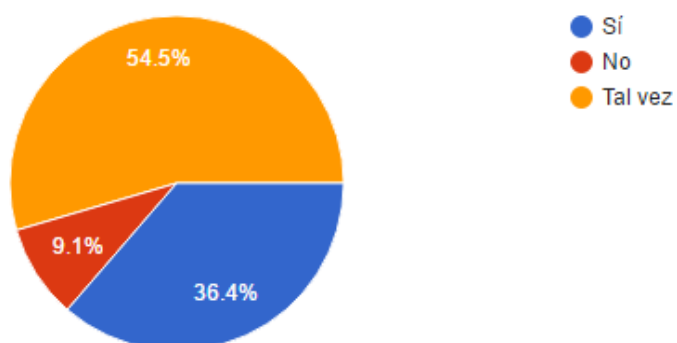


<b>Tal vez</b>	1-2	2	Novela, Poesía	Cuento,	Un pasatiempo / Lo hago por gusto
<b>Tal vez</b>	3-4	1	Leyendas/mitos, Crónicas, académicos	Artículos	Un pasatiempo / Lo hago por gusto
<b>Tal vez</b>	3-4	1	Novela, académicos	Artículos	Una obligación / Mi estilo de vida me lleva a leer
<b>Tal vez</b>	5-6	4	Novela, Crónicas, Artículos académicos	Teatro, Revistas,	Un pasatiempo / Lo hago por gusto
<b>Tal vez</b>	7-8	4	Poesía, Crónicas		Una obligación / Mi estilo de vida me lleva a leer

*Tabla 1 Resultados encuesta de hábitos de lectura*

Pregunta a pregunta es posible ver con más detalle el porcentaje y las tendencias encontradas en los estudiantes que respondieron la encuesta, en general los resultados muestran cierta coherencia entre las respuestas, lo que sugiere (junto con el anonimato explícito en el formulario a contestar) que se cuenta con respuestas sinceras de los estudiantes.

¿Te consideras un buen lector? (11 responses)

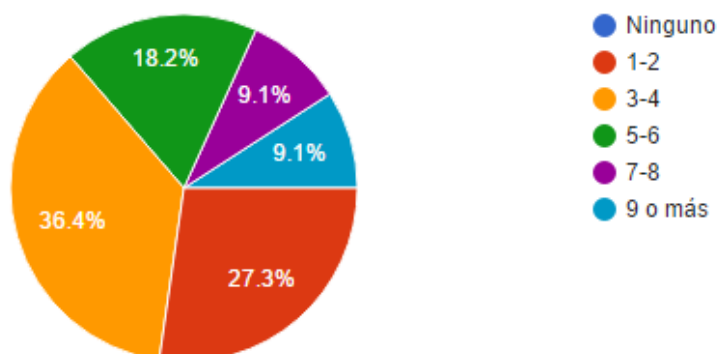


---

*Ilustración 2 Gráfico que muestra el porcentaje de estudiantes quienes se consideran buenos o malos lectores.*

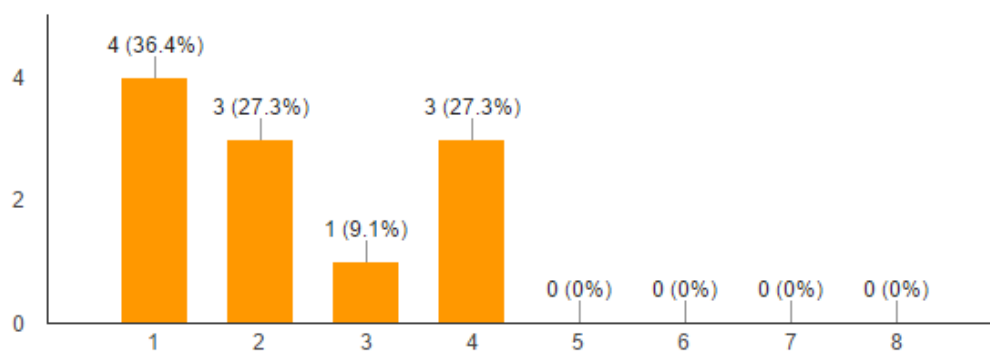
Frente a la primera pregunta, solo uno de los estudiantes se declara un mal lector, frente a cuatro que afirman ser buenos lectores, este proceso de identidad como lector es importante para el estudio pues permitió caracterizar a estos 4 estudiantes como posibles actores activos en el diseño e implementación de estrategias lectoras en el aula, es más fácil crear y replicar hábitos en los estudiantes si uno mismo es partícipe de tales hábitos.

¿Cuántos libros lees al año en promedio? (11 responses)



*Ilustración 3* Gráfico que muestra el porcentaje de libros leídos al año por los estudiantes.

¿En promedio cuántas horas diarias dedicas a leer? (11 responses)



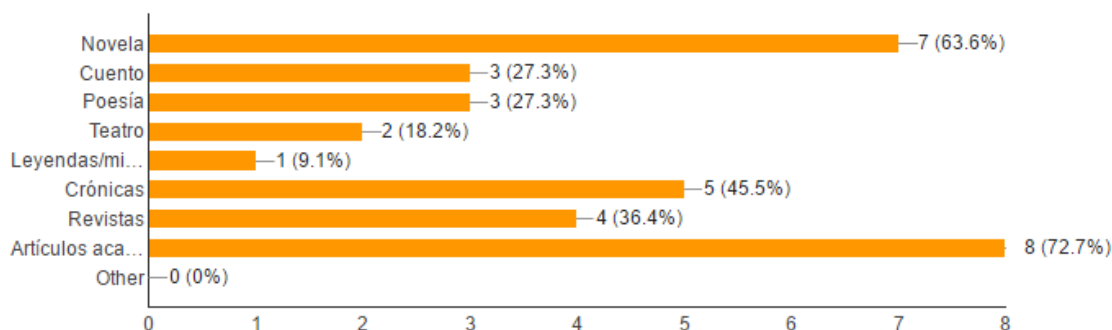
*Ilustración 4* Gráfico que muestra las horas diarias dedicadas a la lectura por los estudiantes

Las preguntas 2 y 3 de la encuesta buscaban focalizar los hábitos de lectura y corroborar la afirmación declarada en la primera pregunta, dado que más del 50% de la población no sabía si identificarse o no como un buen lector.

Al respecto las respuestas a la pregunta 2 nos dejan ver que la mayoría de los estudiantes del grupo de práctica leen entre 1 y 4 libros al año, lo que refleja una medida por encima del promedio de lectura colombiano que se encuentra en 1,9 libros al año (Página web RCN Radio, 2016), pero que sin embargo plantea cuestionamientos frente a la creación de una cultura lectora en la academia.

La pregunta 3, muestra que en general los estudiantes no dedican en promedio más de 2 horas diarias a la lectura, incluyendo artículos y referentes académicos propios de su actividad como estudiantes. Estudios revelan que un estudiante colombiano debería dedicar entre 4 o 5 horas del día a leer, sin embargo, hay autores que argumentan que el número de horas no es una variable decisiva, pues el nivel de comprensión de un texto no siempre está determinado por la cantidad de tiempo invertido en el mismo. (Universia Colombia, 2015)

#### De los siguientes, ¿qué géneros frecuentas al leer? (11 responses)



*Ilustración 5* Gráfico que muestra los distintos textos que leen los estudiantes.

Finalmente, la lectura es para ti: (11 responses)



*Ilustración 6 Gráfico que muestra la percepción del acto lector en los estudiantes.*

La pregunta 4 de la encuesta indagaba sobre los géneros que frecuentan los estudiantes encuestados al enfrentarse al acto lector. La gran mayoría de los estudiantes manifiestan leer artículos académicos y novelas, mientras que otro tipo de géneros literarios como el drama, la lírica y las leyendas y relatos populares no son frecuentados por el grupo.

Frente al estudio y dada la petición del uso de cuentos en las planeaciones de clase dada la población a la que enseñarán, resalta en esta pregunta que solo 3 de los 11 estudiantes manifiesten leer cuentos, lo cual podría generar en los EPPM dificultades en el diseño o implementación.

La pregunta 6 indagaba sobre la percepción que de la lectura tenían los encuestados, al respecto un 60% de los encuestados manifestaron que la lectura es para ellos un pasatiempo o un hobby, entendido como una actividad que disfrutan realizar (porcentaje que se corresponde con los resultados de la primera pregunta con los estudiantes que se consideran buenos lectores sumado con los que indican la posibilidad y que tienen un buen número de horas/libros en las preguntas 2 y 3).

Sin embargo, aun cuando los demás estudiantes no se consideren buenos lectores ninguno tienen una percepción negativa de la lectura y la consideran como una parte fundamental de su estilo de vida, una obligación más no una carga.

***Selección de un modelo de comunicación.***

Para el análisis realizado, se revisaron las planeaciones y los protocolos de los estudiantes del espacio de formación Práctica intermedia II, cuyo énfasis se centra en recursos didácticos. Estos dos documentos son evidencias claras de la acción docente realizada por los EPPM antes, durante y después de su acción con estudiantes del colegio. Aunque no hay un formato generalizado de estos documentos, existen categorías que deben estar en todos los documentos, categorías que se muestran en las siguientes tablas junto con una breve descripción de cada una.

<b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD</b>		
<b>SESIÓN N° 1</b>	<b>FECHA:</b>	<b>FASE:</b>
<b>GRADO:</b>		
<b>PROFESORES/PRACTICANTES: *</b>		
<b>INTRODUCCIÓN:</b> Espacio para enlazar la actividad a la secuencia y declarar brevemente la intención de la misma		
<b>OBJETIVO GENERAL DE LA ACTIVIDAD:</b>		
<b>GENERAL</b>  ✓ <i>Profesor:</i>  ✓ <i>Estudiantes:</i>		
<b>REFERENTES TEÓRICOS - TEMÁTICA</b>  Breve descripción teórica del objeto matemático escolar que se involucra en esta actividad, desde lo didáctico, matemático y legal. No confundir con el marco teórico de la U. Didáctica.		
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD:</b> espacio, tiempo, organización, materiales, introducción, desarrollo, final (fases de la teoría de las situaciones didácticas)		
<b>MOMENTOS (fases)</b>	<b>PROPÓSITO</b>	<b>TIEMPO</b>
<b>MOMENTO #1:</b> Descripción detallada de la <i>Situación</i> a la que se va a enfrentar el estudiante. Actividad, preguntas, orientaciones, materiales (anexos), ejercicios, organización del aula, etc.  <b>MOMENTO #2.</b>  ...	Intención de cada uno de los momentos, por qué y para qué se proponen dichas actividades, ejercicios, preguntas, etc.	Tiempo destinado para cada uno de los momentos

<b>ROLES DEL PROFESOR</b>  <b>Dimensión procedimental de la enseñanza</b>  Teniendo en cuenta, el tipo de situación y momento de la actividad		<b>ROLES DE LOS ESTUDIANTES</b>  <b>Dimensión procedimental del aprendizaje</b>  Teniendo en cuenta, el tipo de situación y momento de la actividad		
<b>HIPÓTESIS DE LA SITUACIÓN FUNDAMENTAL</b>  Breve descripción de las posibles situaciones didácticas y metodológicas (obstáculos, errores, dificultades, procesos didácticos del concepto, etapas de desarrollo del niño, etc.) que se pueden desprender de la situación planteada. Esto debe estar sustentando en la teoría.				
<b>RECURSOS</b>  Teniendo en cuenta un sustento teórico acerca de los recursos didácticos describir los necesarios para la sesión.				
<b>EVALUACIÓN</b>				
<b>ACTIVIDADES/INSTRUMENTOS</b>  Las actividades y/o instrumentos que van a permitir la valoración de los aprendizajes de los estudiantes.		<b>TIPO DE EVALUACIÓN</b>  Según la teoría de evaluación qué tipo de evaluación se va a hacer y quién la hace.		
<b>CRITERIOS</b>	<b>Desempeño</b>  <b>(Escala de valoración)</b>	<b>Desempeño</b>  <b>(Escala de valoración)</b>	<b>Desempeño</b>  <b>(Escala de valoración)</b>	<b>Desempeño</b>  <b>(Escala de valoración)</b>
<b>Cognitivo</b>				



<b>Procedimental</b>				
<b>Actitudinal</b>				
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>				
Referencia de los documentos usados en el diseño. Es inminente el uso de las normas APA				
<b>ANEXOS.</b>				

*Tabla 2 Estructura general de una planeación de clases en los espacios de práctica de LEBEM.*

Para conocer qué tipo de recurso utilizaron los estudiantes y por qué eligieron utilizarlo en el aula se analizó en las planeaciones los ítems referentes a OBJETIVOS, RECURSOS, HIPOTESIS DE LA S.F., pues en estos se espera encontrar el propósito de las actividades, un análisis de los recursos usados, y una previsión del desarrollo de la actividad por parte de los practicantes respectivamente, además claramente de revisar en los anexos el cuento presentado.

En ese orden de ideas para conocer como los practicantes planean utilizar el cuento y en ese sentido poder analizar elementos respecto a los procesos de mediación instrumental, se revisarán los ítems de DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD y ROLES, pues en el primer ítem se encuentran las acciones esperadas en la implementación junto a las directrices y los tiempos, en el segundo aparecerá la información sobre la actitud esperada de los practicantes y de los estudiantes frente a las actividades desarrolladas en el aula.

<b>Actividad</b>			
<b>SESIÓN N°:</b>	<b>FECHA:</b>	<b>FASE:</b>	<b>GRADO:</b>
<b>PROFESOR EN FORMACIÓN:</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>			

<b>ANÁLISIS/INTERPRETACIÓN</b>	
<b>EVIDENCIA</b>	<b>ANÁLISIS.</b>
<b>EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES</b>  <b>Cognitivo:</b>  <b>Procedimental:</b>  <b>Actitudinal:</b>	
<b>CONCLUSIONES, REFLEXIONES Y RECOMENDACIONES</b>	

*Tabla 3 Estructura general de un protocolo de clases en los espacios de práctica de LEBEM.*

Al analizar los protocolos la mirada se centró en la identificación de las acciones realizadas en el aula presentes en la descripción y el análisis de la práctica, esto complementa la información presentada en las planeaciones y contrasta las acciones proyectadas versus las acciones realizadas, en términos de la mediación instrumental es en estos dos ítems que se encuentra la información buscada.

Finalmente, el ítem de conclusiones, reflexiones y recomendaciones, permitió entrever en los documentos la visión de los EPPM frente a la eficacia del recurso y una evaluación del mismo y del desempeño propio en el aula de matemáticas.

### **Pre análisis.**

Pensando desde el proceso de formación propio y el conocimiento de la malla curricular del proyecto curricular LEBEM, las competencias en lecto-escritura, si bien se trabajan en la mayoría –si no en todas- de espacios académicos, no son el eje central de ningún espacio en sí mismo, ni

electivo ni obligatorio. El espacio de competencias comunicativas existente en la licenciatura se plantea desde la malla prácticamente al final del proceso como una ayuda desde la escritura académica de textos a la configuración de los trabajos de grado de los estudiantes.

En este sentido es claro que, si bien los estudiantes están inmersos en una cultura académica que les incita a leer y escribir textos para el desarrollo de sus actividades, no hay espacios que les permitan reflexionar sobre el acto lector en el aula de matemáticas y sus potencialidades de su uso en su labor docente.

La exploración que de los recursos de aula realizan los estudiantes a lo largo de la carrera es influenciada por los profesores que han orientado su formación, predominando los manipulativos tangibles y los softwares educativos en la enseñanza de las matemáticas.

Dadas todas estas condiciones al plantear a los EPPM el uso de la literatura como recurso de aula, se realizó una presentación que les permitiera visualizar modos de uso y algunos referentes tanto teóricos como de utilización para que pudieran desarrollar de manera voluntaria el ejercicio. En la presentación se mostró a los estudiantes diversos libros que pudieran usar en la práctica, se espera que utilicen fragmentos de los mismos, o de textos que hayan utilizado en algún momento de su formación, cayendo en la clasificación de “literatura adecuada al aula de matemáticas”.

Dado el tiempo asignado a la práctica lo más probable es que utilicen la literatura como un contextualizador de otras actividades, y se utilice la lectura en grupo como medio de uso del recurso, si el recurso se presenta impreso permitirá que los estudiantes analicen las situaciones planteadas y puedan realizar representaciones adicionales en caso de ser necesarias. Dado que los objetos matemáticos trabajados en la práctica para este semestre se refieren al pensamiento

métrico, es probable que la acción lectora vaya acompañada de acciones físicas para que de esta forma se construya el concepto de magnitud en los estudiantes del colegio.

Frente a las propiedades de los textos, se espera que los estudiantes centren la mirada en la clasificación de los mismos como recursos gráfico textuales y que reconozcan su potencial semiótico, aunque el modo de uso del artefacto determinará en gran medida la forma en que analicen las cualidades y características de los textos utilizados.

### ***Definición de unidades de análisis.***

Para poder responder a la pregunta orientadora de este trabajo y para además poder categorizar el uso que los EPPM hacen de la literatura al llevarla al aula de matemáticas, el análisis se presenta en términos de la mediación instrumental y la percepción que deja en los EPPM el trabajo con el recurso, en este sentido se organizan tres grandes categorías de unidades de análisis, una orientada a la identificación de los recursos utilizados y sus propiedades, una centrada en las formas de uso del mismo, y una última orientada hacia la percepción del trabajo con el recurso.



*Ilustración 7* Diagrama de categorías utilizadas en el análisis de contenido

Las unidades se definen entonces en términos de responder desde los documentos las siguientes preguntas:

- ¿Qué recurso usa?
  - ¿De dónde fue tomado el texto utilizado?
  - ¿Qué tanto del texto se utiliza como recurso?
- ¿Para qué utiliza el recurso?
  - ¿En qué fase del aprendizaje se ubica la actividad?
  - ¿Cuál es el uso que se le da al recurso?

- ¿Por qué utiliza el recurso?
  - ¿Qué propiedades ve en el texto utilizado para su uso en el aula de matemáticas?
- ¿Cómo usa el texto en la clase de matemáticas?
  - Frente a los procesos de instrumentación
  - Frente a los procesos de instrumentalización
- ¿Considera eficaz el uso de textos como recursos de aula?

### ***Definición de las reglas de análisis.***

Los contenidos de las unidades de análisis se encuentran en el formato de planeación antes mostrado de acuerdo al siguiente diagrama, se realizó entonces una revisión digital de los documentos para codificar los fragmentos de los documentos y así poder realizar un análisis global, por categorías y relacional entre las mismas.

Las inferencias que se puedan realizar al respecto estarán basadas en las relaciones entre categorías y la interpretación que de los textos se hagan, por tanto, será posible un análisis que relacione internamente los códigos por estudiante, y un análisis que relacione los estudiantes por cada unidad de análisis.

### **Codificación**

• ¿Qué recurso usa?	A
○ El texto utilizado es tomado de:	A1
▪ Un libro de literatura.	A1L
▪ Un libro de literatura adaptada al aula de matemáticas.	A1A

▪ Un libro de texto no literario.	A1N
▪ Creación propia.	A1C
○ El recurso utiliza...:	A2
▪ Un cuento completo de manera textual.	A2CT
▪ Un cuento completo con adaptaciones.	A2CA
▪ Un fragmento de un cuento de manera textual.	A2FT
▪ Un fragmento de un cuento con adaptaciones.	A2FA
• ¿Para qué utiliza el recurso?	B
○ El propósito de la actividad la ubica en una fase de:	B1
▪ Iniciación/ preparación	B1I
▪ Desarrollo	B1D
▪ Profundización	B1P
▪ Institucionalización	B1Z
▪ Evaluación	B1E
○ El recurso es utilizado para	B2
▪ Contextualizar una situación	B2C
▪ Desarrollar un tema	B2D
▪ Profundizar en un tema, ampliar los conceptos	B2P

• ¿Por qué utiliza el recurso?	C
○ ¿Qué propiedades ve en el texto utilizado para su uso en el aula de matemáticas?	C1
▪ Estructura narrativa (Explicativo)	C1E
▪ Componente creativo (imaginativo)	C1I
▪ Componente contextual (situacional)	C1C
▪ Estructura secuencial	C1S
• ¿Cómo usa el texto en la clase de matemáticas?	D
○ El texto fue llevado al aula ...	D1
▪ Impreso individual	D1I
▪ Impreso para ser trabajado en grupos	D1IG
▪ Lectura general	D1G
○ El texto se leyó	D2
▪ En voz alta con todos los estudiantes	D2T
▪ En voz alta en pequeños grupos	D2G
▪ Individualmente (lectura mental)	D2I
○ Frente a los procesos de instrumentación	D3
▪ Se evidencian procesos de instrumentación	D3S
▪ No se evidencian procesos de instrumentación	D3N



○ Frente a los procesos de instrumentalización	D4
▪ Se evidencian procesos de instrumentalización	D4S
▪ No se evidencian procesos de instrumentalización	D4N
• ¿Considera eficaz el uso de textos como recursos de aula?	E
○ Valoración positiva	E+
○ Valoración negativa	E-

*Tabla 4Códigos a utilizar en el análisis de contenido por cada unidad de análisis.*

### **Análisis de los documentos**

Las planeaciones y protocolos a analizar se presentan en los respectivos anexos del documento, a continuación, se presenta la codificación de cada uno de ellos. Cada grupo de estudiantes tiene un código asignado por cada unidad de análisis (5 códigos) y fragmentos de los documentos que pueden identificar el porqué de la codificación.

Al finalizar la codificación de cada grupo de estudiantes se realizó una breve caracterización del uso del cuento. Y luego se hará un análisis general por unidades generales frente al uso en general del recurso por parte de los estudiantes de práctica II.

### ***Grupo de estudiantes No 1***

La primera actividad presentada corresponde a dos estudiantes que estaban trabajando en el grado cuarto del Colegio Técnico Juan del Corral, el objeto matemático a trabajar fue la construcción de las magnitudes área y perímetro; la planeación corresponde a la primera actividad realizada después del diagnóstico inicial.

En la primera columna aparece la pregunta que genera la categoría, luego a la derecha la unidad de análisis a la que responde, el código asignado a dicha unidad y las evidencias por las cuales se codifica de esa forma. En las evidencias se toman citas textuales de los documentos para sustentar las codificaciones, estas están entre comillas y en cursiva.

Pregunta	Unidad de análisis	Código	Evidencia
¿Qué recurso usa?	El texto utilizado es tomado de:	A1L	Se utiliza un fragmento del cuento “El árbol de la colina” del autor H. P. Lovecraft.
	El recurso utiliza...	A2FA	<p>Aunque el cuento original no es muy largo, se utiliza solo la primera parte del mismo, por lo que se considera como un fragmento del mismo, además en la planeación se explicita que se realizaron adaptaciones al fragmento, para poder conectar las situaciones de medición planteadas.</p> <p><i>“Se comenzará la lectura “El árbol de la colina” y se leerá hasta llegar al fragmento “apartamento, que se podía medir con una pequeña cuerda, era un apartamento con un contorno fuera de lo común”, a partir del cual se desarrollará la actividad 1: anexo en actividades”</i></p> <p><i>“Se leerá hasta el fragmento “desierta era realmente extraña, pareciera como si necesitara</i></p>

			<p><i>ser recubierta totalmente por una vegetación nueva” a partir del cual se desarrollará la actividad 2: anexo en actividades”</i></p> <p><i>“Se leerá hasta el fragmento “<b>Las hojas tienen forma cuadradas</b>” a partir del cual se desarrollará la actividad 3: Anexo en actividades (Actividad 3 “Hojas cuadradas”).”</i></p>
¿Para qué utiliza el recurso?	El propósito de la actividad la ubica en una fase de:	BII	<p>La actividad planteada con el cuento, es ubicada dentro del modelo DECA utilizado por los practicantes como una actividad de iniciación.</p> <p><i>“Basándonos en el modelo DECA las actividades de iniciación e introducción permiten que los estudiantes expliciten y exterioricen sus ideas previas de acuerdo con las situaciones a desarrollar, de tal manera que comprueben que sus conocimientos y estructuras conceptuales previas, no son las más adecuadas para tratar las situaciones planteadas, por tanto, estas concepciones iniciales deben ser cambiadas o ampliadas.</i></p> <p><i>Estas actividades permiten que los estudiantes establezcan unas necesidades conceptuales,</i></p>

			<i>requeridas para la solución de las situaciones planteadas que generan un choque cognitivo y permitan asumir con una actitud positiva el desarrollo de cada una de las actividades.”</i>
	El recurso es utilizado para:	B2C	Los practicantes proponen el cuento como un elemento de motivación; por esto al analizar las funciones del recurso establecen que:
¿Por qué utiliza el recurso?	¿Qué propiedades ve en el texto utilizado para su uso en el aula de matemáticas?	C1I  C1C	<p><i>“El estudiante asume actitud de concentración, atención y se involucra en la historia narrada entre todos, de tal manera que logra imaginar y relacionar la lectura a su contexto.</i></p> <p><i>El estudiante resuelve las problemáticas planteadas en el cuento.”</i></p> <p>Además, ven el recurso como un contextualizador de sus actividades pues expresan que como recurso el cuento es un <i>“Instrumento semiótico para la contextualización de los objetos matemáticos (área y perímetro), manipulativo textual y verbal.”</i></p> <p>Es posible identificar en el fragmento tomado que ven en el cuento propiedades que desarrollan procesos imaginativos y creativos, además de</p>

			servir como un medio situacional para organizar y estructurar la clase.
¿Cómo usa el texto en la clase de matemáticas?	El texto fue llevado al aula ...	D1II	En la descripción de los momentos de clase los practicantes declaran que al aula se lleva una copia del cuento para cada estudiante, sin embargo, la organización de la actividad se centra en la lectura en voz alta del mismo en general.  <i>“...luego se repartirá a cada uno de los estudiantes una hoja en la cual estará la lectura “El árbol de la colina” y se darán las instrucciones para desarrollar la lectura entre todos.”</i>
	El texto se leyó	D2T	La lectura en general se realiza en mesa redonda, la disposición de los estudiantes para la lectura también influye en la forma como se lee, por esto frente a la organización del salón se expresa que:  <i>“Se pedirá a los estudiantes organicen los puestos alrededor del salón, de tal manera que el aula se gestione para establecer un ambiente de aprendizaje adecuado para el desarrollo de las actividades.”</i>

	Frente a los procesos de instrumentación	D3S	Al declarar que <i>“Los estudiantes en un primer momento, recibieron un cuento, el cual tenía la intención de hacer que los conceptos de superficie y unidades que cubren se desarrollaran a través de ciertas palabras en la lectura. Así en el momento que los docentes utilizaran las palabras “Desierto” (molde) y “hojas que cubre” (unidades que cubren la superficie), los estudiantes sabían qué se está refiriendo a las figuras delimitadas por un contorno, la cual se puede cubrir de manera adecuada por unas figuras específicas.”</i> se
	Frente a los procesos de instrumentalización	D4S	puede evidenciar que frente al recurso los estudiantes de cuarto grado lograron establecer conexiones no sólo entre sus experiencias previas y la lectura realizada, sino también entre la situación propuesta en la lectura y los materiales manipulativos presentes. Esta relación entre representaciones (en distintos registros –escrito, lenguaje natural, representación concreta-) permite identificar procesos de instrumentación frente a las situaciones presentadas.

		<p>La anterior inferencia se ve respaldada en el momento que se ve en el protocolo que:</p> <p><i>“En cuanto a que tan pertinente fue el uso de la lectura en el desarrollo, y si esta cumplió el papel que teníamos previsto, podemos decir que la lectura fue muy útil tanto en el uso de la imaginación de los estudiantes ya que para plantear cada una de las actividades, hacíamos que ellos cerraran los ojos se imaginaran un piso muy caliente el cual debía ser enfriado, con esto inmediatamente los estudiantes comenzaron a cubrir la superficie, pero nos decían que se cubrían muchas partes pero que había pequeños huecos en el desierto por los cuales no se podría pasar, a lo que los docente preguntaban cuál podría ser la solución.”</i></p> <p>Los procesos de instrumentación frente a la lectura han logrado desarrollar estrategias frente a un texto escrito, cerrar los ojos para imaginar, e interiorizar la lectura para poder plantear situaciones desde ella son procesos únicos que</p>
--	--	---

			<p>permiten identificar en los estudiantes esquemas de uso frente a la literatura.</p> <p><i>El cuento no solo puso a jugar a los estudiantes con los conceptos en un contexto, el cuento hizo que primero nosotros creyéramos en el cuento, en la situación meternos en el para no utilizar conceptos muy abstractos y sin significado para los estudiantes, el cuento hizo que ambas partes desarrollaran un lenguaje el cual poco a poco se formalizaba haciendo abstracciones para consolidar paso a paso los conceptos.</i></p> <p>En ese sentido se ve como los practicantes entendieron que el cuento paso a ser un recurso mediador entre distintos lenguajes y por tanto su contenido semiótico fue fundamental en el desarrollo de la actividad.</p> <p><i>“Así el cuento permitió que los estudiantes asumieran un rol en el desarrollo de las situaciones planteadas siendo el cuento como un recurso que permite involucrar sentimientos, imaginación, hechizos, peripecia, magia, elementos que están asociados a las necesidades</i></p>
--	--	--	---



			<p><i>de los niños y niñas, como plantea Hernández (2010)."</i></p> <p>Los procesos de instrumentalización son necesarios para la instrumentación, no es posible que los estudiantes hayan desarrollado mediaciones semióticas con el cuento sin que hayan existido procesos de instrumentación, sin embargo en los documentos no se evidencian acciones específicas declaradas que puedan interpretarse como procesos sobre el cuento, más allá de la lectura general, que se hizo del mismo.</p>
¿Considera eficaz el uso de textos como recursos de aula?	E+		<p>Los practicantes consideran el cuento y su contenido contextualizador como una ventaja para el desarrollo de sus actividades, es posible entonces inferir que la valoración es positiva respecto al uso del recurso en el aula.</p> <p><i>"...luego de esta clase vemos como el contexto puede evolucionar de una herramienta para acercar conceptos a una herramienta capaz de crear procesos de construcciones conceptuales en los estudiantes."</i></p>

*Tabla 5 Codificación y análisis primer grupo de estudiantes.*

### *Grupo de estudiantes No 2*

La segunda actividad presentada corresponde al estudiante externo a la práctica del semestre, los estudiantes estaban trabajando en el grado segundo del Colegio Técnico Juan del Corral, la planeación corresponde a la actividad diagnóstico inicial en donde se esperaba identificar concepciones sobre el número natural y algunas propiedades de la medición de longitudes.

Pregunta	Unidad de análisis	Código	Evidencia
¿Qué recurso usa?	El texto utilizado es tomado de:	A1C	El cuento utilizado es llamado “ <i>Historia numérica, Los números del reino natural</i> ” este es invención propia de los practicantes para poder desarrollar los objetivos de su actividad.
	El recurso utiliza...	A2CT	Al ser una creación personal el cuento está completo y no presenta adaptaciones.
¿Para qué utiliza el recurso?	El propósito de la actividad la ubica en una fase de:	B1I	Al enunciar que “... <i>con esta actividad pretendemos observar que conceptos poseen los estudiantes acerca del número, específicamente el conteo y reconocimiento del grafo representativo del número, además que idea a priori tienen en cuanto a la longitud y de la medición.</i> ” Se identifica la actividad como una actividad de introducción e iniciación.

			Los productos de dicha actividad orientarán el desarrollo de las actividades posteriores en la secuencia.
	El recurso es utilizado para:	B2D	El cuento en esta actividad no es un medio para presentar otras actividades, el cuento es la actividad en sí misma y pretende de una manera activa y dinámica la
¿Por qué utiliza el recurso?	¿Qué propiedades ve en el texto utilizado para su uso en el aula de matemáticas?	C1I	<p>identificación del número natural en contextos distintos al símbolo escrito, los practicantes describen esto como:</p> <p><i>“Se puede vislumbrar que la actividad no solo maneja el ámbito de lo escrito para saber si el niño identifica los números, sino que también utilizamos un contexto (la historia) para que el niño asocie el número en otros ámbitos, y se disponga para colocar atención y poder reconocer el número cuando este es pronunciado.”</i></p> <p>Es importante entonces resaltar que es el contenido narrativo e imaginativo del cuento el que se está potenciando en la actividad, no es el contenido del mismo o</p>

			<p>la secuencialidad en el presentada el eje de la actividad sino el reconocimiento contextual de los elementos parte de la historia lo fundamental en la sesión.</p> <p><i>“...que al momento de observar el grafo sea capaz de relacionarlo con la significación que este tiene hasta el momento del número que ha escuchado, para así llenarlo de significado y darle luego un uso que en este caso está predispuesto en la historia”</i></p>
¿Cómo usa el texto en la clase de matemáticas?	El texto fue llevado al aula ...	D1G	<p>Dado que parte de los objetivos de la actividad es dinamizar la clase mientras se re significa el concepto de número, el cuento es llevado para ser actuado mientras el profesor lee.</p> <p><i>“Uno de los practicantes contará una historia y a medida que nombra algún número que figura entre los que posee alguno de las parejas de niños, la pareja nombrada tendrá que darse cuenta e inmediatamente levantarse y pasar hacia</i></p>
	El texto se leyó	D2T	

			<p><i>el tablero realizando la acción que cuenta la historia y coger el número que estará pegado a este y que los identifique en la actividad”</i></p> <p>Dada la edad de los estudiantes es interesante ver como desde la planeación se espera que la historia sea más atractiva si es escuchada y actuada. Sin embargo, en el protocolo se ven problemas en este tipo de dinámica pues</p> <p><i>“...el inconveniente en la actividad era que algunos de ellos sentían vergüenza por lo que les correspondía hacer según el número asignado a cada estudiante; a pesar de conocer bien el número y de entender lo que el cuento les iba pidiendo hacer.”</i></p>
	Frente a los procesos de instrumentación	D3S	Cuando los practicantes mencionan que
	Frente a los procesos de instrumentalización	D4S	<p><i>“los niños que no tienen inconveniente con la identificación de los números son la mayoría”</i> se infiere que los contextos propuestos en el cuento permitieron en los</p>

		<p>estudiantes la instrumentalización necesaria del cuento como mediador semiótico entre las situaciones.</p> <p>Dado que el cuento debía ser acompañado por una acción y la elección de un grafo simbólico para cada número, se puede identificar como los estudiantes realizaron procesos de instrumentalización frente al número y sus distintas representaciones.</p> <p>El cuento frente a la instrumentación dado el formato en que fue presentado presentaba procesos de instrumentación frente a la lectura que quizá no se alcanzaron a cumplir en su totalidad pues frente a la actuación del mismo los practicantes mencionan que: <i>“Por ejemplo a Hannah le daba vergüenza la actividad de su número (3) que era ir con los ojos cerrados hacia el tablero; y otros estudiantes por estar en otras actividades particulares no escuchaban el momento en el que era llamado su número en el cuento ilustrado.”</i></p>
--	--	---

			<p>Los procesos asociados entonces a la actividad frente al cuento como artefacto se centraban en la atención y –posterior a la interpretación semiótica del número y la acción ligada al mismo- de representación gestual de las acciones.</p>
<p>¿Considera eficaz el uso de textos como recursos de aula?</p>	<p>E+</p>	<p>A pesar de que frente a lo planeado la ejecución de la actividad con el cuento no se ejecutó fielmente dada la vergüenza de algunos estudiantes, los practicantes plantean que el cuento es un recurso apropiado para el uso en el aula y por tanto se infiere una percepción positiva frente a su uso como se ve en el protocolo.</p> <p><i>“...la actividad de la historia de los números fue un recurso que nos ayudó para saber en qué nivel está el estudiante para reconocer los números naturales y conteo, que es necesario para que el estudiante construya la idea del cardinal.</i></p>	

		<i>Los recursos en las dos actividades fueron pertinentes pues ayudaron al buen desarrollo de las actividades y a poder observar si el estudiante alcanzaba los criterios de evaluación propuestos por las practicantes.”</i>
--	--	---

*Tabla 6 Codificación y análisis segundo grupo de estudiantes.*

### ***Grupo de estudiantes No 3***

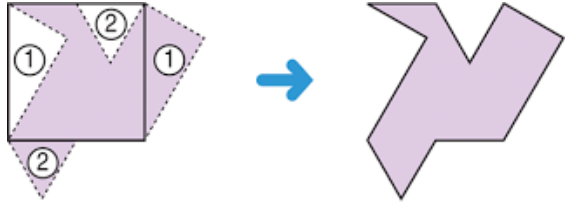
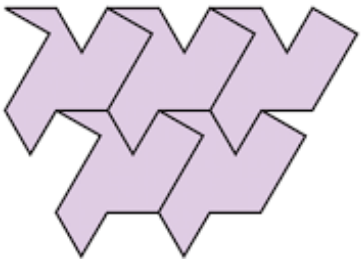
Los grupos de estudiantes 3 y 4 desarrollaron su práctica en el grado tercero del colegio Juan del Corral, las planeaciones de ambos grupos se realizaban en conjunto; sin embargo, los protocolos de clase se entregan por separado por obvias razones. Las planeaciones muestran que el tema a desarrollar es la construcción de estrategias de medición de áreas, algunos de los indicadores de las unidades de análisis y por tanto sus códigos serán iguales.

Pregunta	Unidad de análisis	Código	Evidencia
¿Qué recurso usa?	El texto utilizado es tomado de:	A1C	El texto utilizado en la actividad, es un relato creado por los practicantes que narra la vida de Escher.
	El recurso utiliza...	A2CT	El texto se presenta completo y sin adaptaciones dado que es creación propia, además incluye imágenes de apoyo a la narración, necesarias para la lectura.



<p>¿Para qué utiliza el recurso?</p>	<p>El propósito de la actividad la ubica en una fase de:</p>	<p>B1E</p>	<p>La actividad presentada pretende evaluar las estrategias de recubrimiento de áreas en los estudiantes de 3° del colegio Juan del Corral.</p> <p>Desde lo declarado en la planeación:</p> <p><i>“Esta actividad de evaluación nos permitirá reconocer lo trabajado en las sesiones anteriores, y que tan entendible fue para los estudiantes los conceptos de (traslación, rotación y reflexión), consideramos importante evaluar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, ya que nos permite identificar si los objetivos inicialmente planteados en la unidad didáctica fueron alcanzados y de no ser así evaluar los motivos por los cuales no se logró lo deseado, identificando los errores para tenerlos en cuenta para un futuro en nuestra practica como docentes, además es una forma de evaluarnos como docentes permitiéndonos identificar si se realizó de forma correcta el abordaje de los</i></p>
--------------------------------------	--	------------	---

			<i>conceptos, para el aprendizaje de los estudiantes en estos.”</i>
	El recurso es utilizado para:	B2C	De acuerdo a lo enunciado en la planeación la intención del cuento es: <i>“Motivar a los estudiantes y darles ideas para desarrollar la actividad “seamos diseñadores”.”</i>
¿Por qué utiliza el recurso?	¿Qué propiedades ve en el texto utilizado para su uso en el aula de matemáticas?	C1E  C1S	<p>Por tanto, es posible inferir que el cuento sea pensado como un medio contextualizador de una actividad siguiente.</p> <p>Esto sugiere que el contenido situacional del cuento es de gran importancia para el desarrollo de la actividad; además, también se visualiza un uso del componente explicativo de la narración.</p> <p>El cuento presentado es una explicación secuencial de como un pintor llego a teselar una superficie.</p> <p><i>“Entonces primero cogió un cuadrado y empezó a modificarlo y así formo esta figura:</i></p>

			 <p><i>Luego intento llenar el muro y se dio cuenta que su diseño era bueno, ya que ésta no dejaba ningún hueco</i></p> 
¿Cómo usa el texto en la clase de matemáticas?	El texto fue llevado al aula ...	D1G D1IG	En la planeación no se evidencia como fue presentado el cuento a los estudiantes, en la descripción del Momento 2 se menciona que:
	El texto se leyó	D2T D2G	<p><b>“DESCRIPCIÓN:</b> <i>En este momento se leerá el cuento, así mismo se destinará un tiempo para hacer preguntas o dudas que presenten los estudiantes.</i>”</p> <p>Lo que permite inferir que se realizó una lectura en grupo y con todos los estudiantes</p>

			<p>dado que solo se menciona que la organización del salón cambia en la segunda actividad donde se desarrollan actividades por grupos.</p> <p>Sin embargo, el protocolo declara que si existieron dos distintos momentos de lectura.</p> <p><i>Al realizar la lectura, los estudiantes estuvieron muy atentos. Al finalizar la lectura se presentaron preguntas como: ¿Profe, ese señor utilizó la misma técnica que nosotros utilizamos la clase pasada, con el cuadrado amarillo? (Técnica del mordisco), ¿En realidad Escher existió?, ¡Profe, yo pensé al comienzo que él era un albañil!,... se hicieron consideraciones de este tipo, con las cuales nos dieron a entender que les gusto el cuento.</i></p> <p><i>Ya después de haber leído el cuento, y haber tenido en cuenta el espacio de preguntas, se organizaron grupos de cinco personas al azar, y luego a cada grupo se les repartió</i></p>
--	--	--	--

			<i>una copia del cuento, con el fin de que ellos pudieran leer nuevamente el cuento y analizar las figuras que se muestran en él.</i>
	Frente a los procesos de instrumentación	D3S	<p>El cuento es visto no sólo como un elemento contextualizador en este grupo, el cuento es como recurso el que permite mediar y estructurar sus aprendizajes previos dado su contenido explicativo.</p> <p><i>Tomando el cuento como recurso surgieron aspectos positivos en términos procesuales y actitudinales en los estudiantes ya que, por un lado, el cuento ayudo a que los estudiantes realizaran conexiones entre los conceptos que ya habían visto y lo que debían aplicar para la actividad. Funciono como mediador ya que introdujo en los estudiantes el concepto de manera tal que los estudiantes se vieron motivados por el cuento para realizar la actividad.</i></p> <p>Una actividad de tipo narrativo además estimula procesos de aprendizaje y de motivación en el aula como mencionan los</p>

			EPPM, la lectura cobró sentido para los estudiantes del colegio.
	Frente a los procesos de instrumentalización	D4S	<p>Analizando la función del recurso desde un punto de vista teórico, los estudiantes mencionan que:</p> <p><i>El cuento Según Molina (2013) puede contribuir a desarrollar y potenciar las competencias matemáticas en los niños: La posibilidad de plasmar en un cuento, hablado o escrito, cualquier tema por abstracto que sea, abre las puertas a los docentes para usar diferentes estrategias representativas con las que poder explicar difíciles contenidos matemáticos. Por ejemplo, asignando que no son perceptibles o reales una representación o forma determinada con sus características propias, los alumnos pueden dotar de significado a los contenidos que antes eran incompresibles por su carácter, digamos, incorpóreo.</i></p>

			<p><i>De algún modo el cuento también hizo que la actividad se desarrollara de manera organizada dado que captó la atención en los estudiantes por la manera como se relataba la historia del artista.</i></p> <p>Esa percepción teórica le apunta al cuento como visualizador o medio de representación de diferentes conceptos matemáticos, ya los EPPM habían enunciado el carácter mediador del cuento.</p>
¿Considera eficaz el uso de textos como recursos de aula?	E+		<p>Frente a la eficacia del recurso, en su reflexión didáctica los EPPM muestran que el cuento es un recurso apropiado dadas las posibilidades de acción que tiene.</p> <p><i>De acuerdo a la experiencia se pudieron percibir elementos que en términos del recurso didáctico que se utilizó resultaron bastante buenos en términos de la manera como se hace el entretendido de relaciones ya que la estructura del cuento permitió ver esas relaciones que son muy importantes para llegar a la conceptualización. Se</i></p>

		<p><i>crean nuevas dinámicas de clase para captar la atención de los estudiantes usando herramientas, que no son propiamente matemáticas facilitan, el trabajo de transposición de conceptos de una manera más asequible.</i></p>
--	--	---

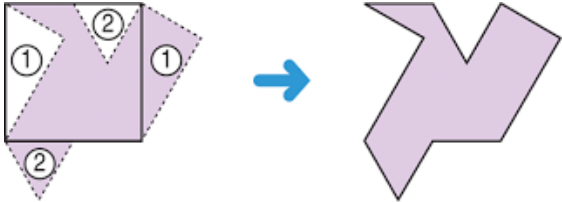
*Tabla 7 Codificación y análisis tercer grupo de estudiantes.*

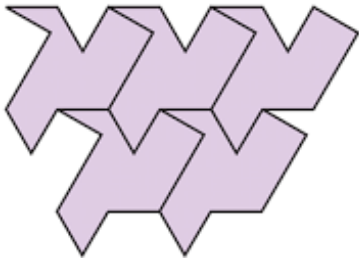
***Grupo de estudiantes No 4***

Pregunta	Unidad de análisis	Código	Evidencia
¿Qué recurso usa?	El texto utilizado es tomado de:	A1C	El texto utilizado en la actividad, es un relato creado por los practicantes que narra la vida de Escher.
	El recurso utiliza...	A2CT	El texto se presenta completo y sin adaptaciones dado que es creación propia, además incluye imágenes de apoyo a la narración, necesarias para la lectura.
¿Para qué utiliza el recurso?	El propósito de la actividad la ubica en una fase de:	B1E	<p>La actividad presentada pretende evaluar las estrategias de recubrimiento de áreas en los estudiantes de 3° del colegio Juan del Corral.</p> <p>Desde lo declarado en la planeación:</p>




			<p><i>“Esta actividad de evaluación nos permitirá reconocer lo trabajado en las sesiones anteriores, y que tan entendible fue para los estudiantes los conceptos de (traslación, rotación y reflexión), consideramos importante evaluar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, ya que nos permite identificar si los objetivos inicialmente planteados en la unidad didáctica fueron alcanzados y de no ser así evaluar los motivos por los cuales no se logró lo deseado, identificando los errores para tenerlos en cuenta para un futuro en nuestra práctica como docentes, además es una forma de evaluarnos como docentes permitiéndonos identificar si se realizó de forma correcta el abordaje de los conceptos, para el aprendizaje de los estudiantes en estos.”</i></p>
	El recurso es utilizado para:	B2C	De acuerdo a lo enunciado en la planeación la intención del cuento es: <i>“Motivar a los</i>

<p>¿Por qué utiliza el recurso?</p>	<p>¿Qué propiedades ve en el texto utilizado para su uso en el aula de matemáticas?</p>	<p>C1E</p> <p>C1S</p>	<p><i>estudiantes y darles ideas para desarrollar la actividad “seamos diseñadores”.</i></p> <p>Por tanto, es posible inferir que el cuento sea pensado como un medio contextualizador de una actividad siguiente.</p> <p>Esto sugiere que el contenido situacional del cuento es de gran importancia para el desarrollo de la actividad; además, también se visualiza un uso del componente explicativo de la narración.</p> <p>El cuento presentado es una explicación secuencial de como un pintor llego a teselar una superficie.</p> <p><i>“Entonces primero cogió un cuadrado y empezó a modificarlo y así formo esta figura:</i></p> 
-------------------------------------	---	-----------------------	--

			<p><i>Luego intento llenar el muro y se dio cuenta que su diseño era bueno, ya que ésta no dejaba ningún hueco</i></p>  <p>”</p>
¿Cómo usa el texto en la clase de matemáticas?	El texto fue llevado al aula ...	D1IG	<p>En la planeación no se evidencia como fue presentado el cuento a los estudiantes, en la descripción del Momento 2 se menciona que:</p> <p><b>“DESCRIPCIÓN:</b> <i>En este momento se leerá el cuento, así mismo se destinará un tiempo para hacer preguntas o dudas que presenten los estudiantes.</i>”</p> <p>Lo que permitiría inferir que se realizó una lectura en grupo y con todos los estudiantes. Sin embargo, de acuerdo a lo presentado en el protocolo, la lectura se desarrolló en pequeños grupos.</p>
	El texto se leyó	D2G	

			<p><i>cuando se conformaron los grupos las docentes los ubicaron en el espacio del aula múltiple de tal manera que todos los grupos tuvieran el suficiente espacio para trabajar y dejar trabajar al resto de los compañeros, al final la repartición se les entregó un octavo y un pliego de cartulina , con el fin que las cartulinas fueran su instrumento para teselar con la técnica del mordisco y el pliego donde debían teselar, a su vez se les entregó un cuento a cada grupo inspirándolos y dando ideas de qué tipo de recortes podían hacerle a la cartulina para la técnica del mordisco para así llevar acabo la actividad, al finalizar la entrega del material los estudiantes iniciaron con esta, leyeron el cuento.</i></p>
	Frente a los procesos de instrumentación	D3S	<p>Al declarar que:</p> <p><i>“...como se evidencia en la imagen los estudiantes leyeron por grupos, el cuento sobre los diferentes teselados que construyo el señor Mauritis Escher, como lo afirma</i></p>

			<p><i>Blanco (1993) esta situación en la literatura permitió ser material didáctico en la enseñanza de las matemáticas, ya que motivó a los estudiantes a darles ideas para desarrollar la actividad “seamos diseñadores”.</i></p> <p>Es posible identificar que los EPPM ven en el acto lector un marco de motivación y de inspiración, el leer permite estas relaciones y les posibilita mediar entre sus experiencias previas y las narradas en el cuento; e incluso media entre lo narrado y las posibilidades de actuación futura en los estudiantes.</p>
	Frente a los procesos de instrumentalización	D4S	<p><i>En la primera actividad de la sesión, en la cual los estudiantes en un primer momento leyeron el cuento en grupos, como se evidencia en la imagen, permitió ser un punto de referencia para trabajar.</i></p>

			
¿Considera eficaz el uso de textos como recursos de aula?	E+	<p>La lectura es vista como un elemento que da inicio a una actividad, su contenido explicativo mostró a los estudiantes formas de hacer y trabajar que ellos podrían repetir.</p> <p>No se evidencia de manera explícita una valoración del cuento y su eficacia, pero al analizar la función que se le dio al cuento en la actividad y mencionar que:</p> <p><i>“El recurso del cuento permitió dar un contexto al estudiante, donde ellos lograron</i></p>	

		<p><i>trabajar en grupo, desde el comienzo, ya que cada uno de los integrantes del grupo leyó una parte del cuento, posteriormente se sintieron motivados a generar una baldosa como la que habían leído en el cuento, este recurso además permitió colocar a los estudiantes en un contexto adecuado a la intensidad de la actividad.”</i></p> <p>Se infiere que al cumplir la función propuesta y motivar a los estudiantes los EPPM tienen una valoración positiva al respecto.</p>
--	--	--

*Tabla 8 Codificación y análisis cuarto grupo de estudiantes.*

### **Análisis por unidades**

Frente a que cuentos se utilizaron es posible ver que los estudiantes eligieron crear sus propios textos, o adaptar alguno conocido; de manera que estos recursos sirvieran a los fines que ellos esperaban en su actividad, es importante resaltar que ninguno de los estudiantes utilizó textos o fragmentos de libros vendidos como literatura matemática aun cuando tenían acceso a ellos.

Dada la característica del cuento de ser una narración corta la mayoría de ellos se presentan completos en las clases, sin embargo, frente a la forma de presentarlo se presentan muchas variaciones, mientras todos concuerdan en realizar la lectura de los libros en voz alta con todos los estudiantes de sus cursos, no todos llevan al aula el texto impreso para hacer relaciones entre lo

visual y lo auditivo, y solo un grupo presenta el contenido gestual o actuado del cuento como una actividad en sí misma.

En general el cuento es visto como un elemento contextualizador en el aula de matemáticas la mayoría asociaron actividades con otros recursos al cuento, lo que deja entrever que, a pesar del potencial semiótico de la literatura, de todos los posibles usos, la explicación y el poner en situación son los destacables en las prácticas de los EPPM analizados en LEBEM.

Existe una percepción generalizada del cuento como algo muy positivo en el aula para motivar a los estudiantes al generar espacios distintos a los usuales y poder realizar actividades diferentes en el aula con los estudiantes, además el componente creativo de los cuentos les permite a los estudiantes pensar soluciones a problemas situados en el contexto de cada historia.

La instrumentalización e instrumentación se visualizan en los análisis de los EPPM, aunque ellos tal vez no sean conscientes de estos, claramente no es su objetivo analizar estos procesos frente a su práctica, pero, de todas formas, son elementos claves en el análisis funcional de los cuentos. Identifican en el uso del cuento elementos mediadores entre los significados y significantes en los distintos objetos matemáticos o las situaciones que se presentaban,

### **Contraste de análisis**

Al realizar un contraste entre el análisis a-priori y los resultados obtenidos frente al análisis de los documentos es posible comprobar que la hipótesis inicial que intuía los estudiantes utilizarían los cuentos como contextualizadores de actividades se comprobó cómo verdadera para todas las actividades, esto no implica que el cuento en sí mismo no fuera una actividad, sino que para cumplir los objetivos de clase planteados vieron la necesidad de utilizar otros recursos que acompañaran las actividades.



Sin embargo, estos contextos presentados no son situaciones problemáticas en sí mismas, el cuento presenta un posible contexto de actuación, no obstante, no es un problema por sí solo en las actividades. La posible excepción a esta generalidad es el cuento que debe actuarse con los estudiantes, pues su contenido dinámico y representacional sí involucra de manera directa las propiedades del cuento como un elemento constructor de aprendizaje y es una actividad que no se apoya en otros recursos.

Frente al tipo de cuentos fue una grata sorpresa ver que la mayoría de cuentos o fragmentos escogidos fueron creados o tomados de un artista literario no matemático, a pesar de tener acceso a libros “diseñados para el aula de matemáticas”, de alguna manera reforzando la problemática planteada inicialmente donde los libros que existen para llevar al aula normalmente no se adaptan a los objetivos de aprendizaje propuestos por cada docente.

La lectura general y en voz alta por parte de los practicantes es la forma de gestionar las actividades en todos los grupos de trabajo, en parte porque el trabajo fue desarrollado en básica primaria, donde la lectura en voz alta por parte de los estudiantes podría no hacer comprensible el contenido del cuento para algunos, pese a que el llevar además elementos que apoyan dicha lectura general ayuda a desarrollar competencias lectoras. Seguir la lectura teniendo el cuento impreso, o apoyar la narración con imágenes o representaciones gráficas ayuda a enfocar la imaginación del lector en un punto común.

Se esperaba inicialmente que la principal propiedad del cuento en las planeaciones que justificara su uso en las actividades fuera su carácter como mediador semiótico, y si bien ese elemento fue fundamental en las actividades y visible en el análisis no aparece explícito por los practicantes en sus planeaciones o protocolos. Por el contrario, es el carácter situacional y creativo la característica destacada del cuento y la razón de su uso.

De los once estudiantes que forman el grupo de práctica II este semestre solo 6 realizaron ese tipo de propuestas, situación que no estaba prevista pues al presentar la idea todos los estudiantes presentaron interés al respecto y expresaron que el cuento podría ser un excelente recurso para apoyar sus planeaciones y que podría ayudar a encaminar sus planeaciones generando un hilo conductor.

A pesar de dichas declaraciones, y apoyándose en la encuesta de hábitos lectores es posible identificar que si los EPPM (y los profesores en ejercicio) no leen, es complicado que puedan generar buenas propuestas para sus estudiantes apoyadas en la lectura. Dentro de los grupos que presentaron propuestas no es posible identificar si los 6 estudiantes se consideran buenos lectores dado el anonimato de la encuesta, pero es una hipótesis de trabajo bastante plausible.

### **Conclusiones**

Después de analizar los documentos producto de la práctica de algunos estudiantes del espacio académico práctica II, y además después de conocer un poco al grupo y sus formas de actuación, es posible concluir para el trabajo de investigación que la formación de LEBEM frente a recursos y procesos de mediación instrumental les permite a los estudiantes el diseñar y analizar la gestión de sus actividades de forma eficiente aun cuando involucran recursos que no manejan normalmente.

Los procesos de mediación instrumental en los estudiantes del colegio son impulsados en gran medida por la gestión que los EPPM planteen en sus actividades, y en los análisis de recursos es posible visibilizar que los practicantes son conscientes de dichos procesos y tienen cosas que decir al respecto del aprendizaje y de cómo el instrumento es decisivo en la cognición.

Por supuesto, también es importante resaltar que antes de poder utilizar un instrumento en clase de manera precisa y óptima, el EPPM debe haber instrumentado e instrumentalizado el artefacto para sí mismo, y es esta la razón por la cual no fue la totalidad de los estudiantes la que utilizó el cuento como un recurso de aula.

Algunas actividades pudieron hacer del recurso una herramienta más participe de los procesos cognitivos en los estudiantes del colegio Juan del Corral, pues en los análisis de recurso presentados por los EPPM la propiedad fundamental que ven de los cuentos es la imaginación y posibilidad de poner en situación a los estudiantes. Frente a esta función los recursos cumplieron su cometido, pero desaprovecharon muchas posibles oportunidades de trabajo al realizar análisis superficiales sobre el recurso, posiblemente por la inclusión de muchos más recursos diferentes al cuento en sus actividades.

Frente a los hábitos de lectura de los estudiantes de práctica II, y considerando que se encuentran a mitad de su carrera profesional, deja abiertos distintos cuestionamientos sobre la realidad de la cultura lectora colombiana y por qué se hacen necesarias campañas de promoción del libro, más allá de las intenciones consumistas y económicas que se pueden encontrar en eventos como la Feria Internacional del Libro de Bogotá (FILBO).

Una generación de futuros docentes que no lee, generará una generación de estudiantes que no lo hace, pues parte del proceso formativo del niño pasa por replicar hábitos y costumbres de los actores de su entorno. Es imposible alcanzar las metas lectoras o desarrollar proyectos literarios o interdisciplinarios sin una cultura lectora o una actitud integradora y holística en los profesores.

La formación de LEBEM a ese respecto no enfatiza en la necesidad de la creación de una cultura lectora en sus estudiantes, si bien es cierto que en los diferentes espacios académicos se

proponen lecturas de artículos y libros que complementan la acción formativa del docente, la encuesta revela que los estudiantes leen más por la obligación académica que por gusto y que en caso de leer por gusto los géneros escogidos se alejan del cuento y los relatos de tipo narrativo.

Al respecto entonces de la formación de profesores de matemáticas ofrecida por LEBEM como proyecto, se considera que es óptima y eficaz al momento de dar al EPPM herramientas para reconocer en distintos recursos potencialidades y poder trabajar desde ellos propuestas de aula innovadoras, siempre y cuando existan los tiempos debidos para este proceso.

Desde otro punto de vista LEBEM en su proceso de contribuir en la formación de un *“profesional de la EDUCACIÓN MATEMÁTICA comprometido con la construcción y producción de conocimientos en la pedagogía como disciplina fundante, en los saberes disciplinares y de referencia y con el estudio, transformación e innovación de las prácticas educativas y pedagógicas, (que asume su función docente y profesional como una acción social y cultural, cuyo ejercicio requiere de acciones- reflexiones, un saber, unas competencias específicas), en el marco de la participación en la construcción de sujetos sociales en las dimensiones del desarrollo humano o (ético- valorativas, artístico-estéticas, cognoscitivas)”* (LEBEM, 2016) declara como parte de la construcción de sujetos la dimensión artístico-estética, que podría apoyar decisivamente la generación de una cultura artística, literaria, creativa en sus estudiantes; un reto pendiente al menos para los estudiantes participantes de este estudio de caso.

Frente al estudio de caso como metodología de trabajo, es importante señalar que las conclusiones presentadas no corresponden a la totalidad de la población de LEBEM y no implica que los procesos realizados por ellos puedan generalizar las prácticas docentes de todos los EPPM en el proyecto curricular, sin embargo, es un balance positivo frente al espacio académico de práctica y muestra la posibilidad de trabajo desde el perfil esperado por el programa.



## Bibliografía

- Blanco Otano, B., & Blanco Nieto, L. (2009). Cuentos de Matemáticas como recurso en la enseñanza secundaria obligatoria. *INNOVACIÓN EDUCATIVA*, n.º 19, 193-206.
- Blanco, L. (1993). Una clasificación de problemas matemáticos. *Épsilon*, n.º 25., 49-60.
- Cáceres, P. (2003). ANÁLISIS CUALITATIVO DE CONTENIDO: UNA ALTERNATIVA METODOLÓGICA ALCANZABLE. *p sicoperspectivas revista de la escuela de psicología facultad de filosofía y educación pontificia universidad católica de valparaíso vol. II*, 53 - 82.
- Colombia Aprende. (15 de 09 de 2016). *Leer es mi cuento*. Obtenido de <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/leeresmicuento/2671>
- Duval, R. (s.f.). *Semiosis y pensamiento humano*.
- Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (12 de 08 de 2016). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Obtenido de [http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1\\_Fundamentos.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf)
- Gomez, G., Flores, G., & Jimenez, E. (1996). *Metodologia de la investigacion cualitativa*. Granada: Aljibe.
- Guerrero Sosa, L. (2010). *Conocimientos Matematicos para la enseñanza en bachillerato. Un estudio de caso*. Huelva .
- LEBEM, Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas. (20 de 11 de 2016). *Misión LEBEM*. Obtenido de <http://licmatematicas.udistrital.edu.co:8080/mision>
- Marín, M. (2006). Las matemáticas de una novela. *SIGMA* 29, 159-172.

Ministerio de Cultura. (16 de 09 de 2016). *Leer es mi cuento*. Obtenido de <http://www.mincultura.gov.co/leer-es-mi-cuento/Paginas/leer-es-mi-cuento.aspx>

Ministerio de Educación Nacional. (1997). *Estándares básicos de competencias en matemáticas*. Bogotá: Magisterio.

Ministerio de Educación Nacional. (1997). *Estándares Básicos de Competencias en Lengua Castellana*. Bogotá: Magisterio.

Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Lineamientos curriculares para el área de matemáticas*. Bogotá: Magisterio.

Ministerio de Educación Nacional. (2007). *Lineamientos Curriculares para el área de Lengua Castellana*. Bogotá : Magisterio.

Moreno, L., & Waldegg, G. (2002). *Seminario Nacional de Formación de Docentes: en el Uso de Nuevas Tecnologías en el aula de Matemáticas*. Bogotá D.C. Colombia.: Ministerio de Educación Nacional.

Noguero, F. L. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *XXI, Revista de Educación, 4* . Universidad de Huelva, 167-179.

Página web RCN Radio. (20 de 04 de 2016). Los colombianos leen menos de dos libros al año. Bogotá, Bogotá, Colombia.

Pérez, C. (2014). Enfoques teóricos en investigación para la integración de la tecnología digital en la educación matemática. *Perspectiva Educacional. Formación de Profesores*, 53 (2), 129-150.

Universia Colombia. (13 de 10 de 2015). *Noticias Universia Colombia*. Obtenido de <http://noticias.universia.net.co/educacion/noticia/2015/10/13/1132274/descubre-cuantas-horas-deberias-estudiar-dia.html>



## **Anexos**

### **Anexo 1 Actividad 1**

#### **ACTIVIDAD DE INICIACIÓN E INTRODUCCIÓN**

#### **DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

#### **PLANEACIÓN 1**

**PROFESORA TITULAR: Luz Mery Beltrán**

**ACTIVIDAD 2: Había una vez (miércoles 21 de septiembre)**

**PRACTICANTES:** Luis Eduardo Bisbicus y Juan Sebastián Luna.

#### **PROPÓSITO**

Esta actividad tiene como propósito resignificar el conocimiento de los estudiantes sobre los conceptos de contorno, unidad, perímetro y área; con la intención de darles una idea de lo que se trabajará en las siguientes actividades.

#### **JUSTIFICACIÓN**

Basándonos en el modelo DECA las actividades de iniciación e introducción permiten que los estudiantes expliciten y exterioricen sus ideas previas de acuerdo con las situaciones a desarrollar, de tal manera que comprueben que sus conocimientos y estructuras conceptuales previas, no son las más adecuadas para tratar las situaciones planteadas, por tanto, estas concepciones iniciales deben ser cambiadas o ampliadas.

Estas actividades permiten que los estudiantes establezcan unas necesidades conceptuales, requeridas para la solución de las situaciones planteadas que generan un choque cognitivo y permitan asumir con una actitud positiva el desarrollo de cada una de las actividades.

## OBJETIVOS

- Integrar los conocimientos previos de los estudiantes (unidad común e iteración de la unidad) a nuevas situaciones.
- Establecer situaciones que permitan a los estudiantes adquirir nociones de contorno y recubrimiento, para tener un primer acercamiento a los conceptos de área y perímetro a través del uso de materiales didácticos.
- Abordar situaciones que involucren el reconocimiento de contornos y el recubrimiento de distintas formas de superficies.

## SOPORTE TEÓRICO

En esta sesión no enfocaremos en el desarrollo y reinterpretación de las cuatro etapas de estados de reconocimiento y manejo de la magnitud dada definidas anteriormente de tal manera que los estudiantes logren determinar las características de los objetos a medir, usen las unidades más adecuadas y determinen un valor cuantitativo resultado del proceso de medición.

Con estos procesos buscamos hacer un primer acercamiento a los conceptos de área y perímetro, a través de actividades que permitan reconocer distintas formas de contorno de superficies pretendiendo adquisición de la noción de perímetro; y el recubrimiento de superficies, sin dejar espacios ni sobreponer la unidad de medida, con la intención de adquirir nociones del área.

Lo anterior tiene la intención de dar respuesta al cómo construir los objetos matemáticos de perímetro y área a través de situaciones problema las cuales vinculan un contexto. Estas situaciones, además pretenden vincular la primera etapa de comprensión del área, planteada por Bernard Heraud la cual es:

- Describir la comprensión de los conceptos físicos preliminares la cual consta de tres niveles:

1. Comprensión intuitiva: en la cual entra en juego la noción de extensión, percepción visual y juicios aproximativos.

2. Comprensión procedimental: En la cual para medir contornos y áreas se hace un cubrimiento con una unidad establecida.

3. La abstracción lógico-física: En la cual se hace una relación entre el objeto a medir y la unida con la que se mide de tal manera que el estudiante entienda porque algunas unidades son mejores para cubrir ciertas figuras.

## METODOLOGÍA

**SESIÓN** (miércoles 21 de septiembre)

**Momento (1) (10 minutos)**

**DESCRIPCIÓN:** Se saludará a los estudiantes y se hará el llamado a lista. Luego se explicará que en este día trabajaremos la lectura “El árbol de la colina” con la cual desarrollaremos 3 actividades (Actividad 1 “Contorno fuera de lo común”, actividad 2 “Vegetación que cubre” y actividad 3 “Hojas cuadradas”) las cuales serán escritas en el tablero (agenda), para ello esperamos la disposición y el buen comportamiento de todos.

Roles	
Docentes	Estudiantes
Saludarán a los estudiantes, se llamará a lista y se presentará la agenda del día.	Los estudiantes escuchan atentamente las indicaciones impartidas y las actividades planteadas para la clase por parte de los practicantes.

**Momento (2) (10 minutos)**

**DESCRIPCIÓN:** Se pedirá a los estudiantes organicen los puestos alrededor del salón, de tal manera que el aula se gestione para establecer un ambiente de aprendizaje adecuado para el desarrollo de las actividades, luego se repartirá a cada uno de los estudiantes una hoja en la cual estará la lectura “El árbol de la colina” y se darán las instrucciones para desarrollar la lectura entre todos.

Roles	
Docentes	Estudiantes
Los profesores gestionarán el aula para poder realizar la actividad.	Los estudiantes escucharán las indicaciones impartidas por los maestros.

### Momento (3) (20 minutos)

**DESCRIPCIÓN:** Se comenzará la lectura “El árbol de la colina” y se leerá hasta llegar al fragmento “**apartamento, que se podía medir con una pequeña cuerda, era un apartamento con un contorno fuera de lo común**”, a partir del cual se desarrollará la actividad 1: anexo en actividades (Actividad 1 “Contorno fuera de lo común”).

Roles	
Docentes	Estudiantes
Los profesores serán observadores de la actividad y garantizarán que se desarrolle la actividad de acuerdo a las instrucciones dadas.	Los estudiantes realizarán la actividad propuesta por los maestros teniendo en cuenta las indicaciones dadas.

### Momento (4) (10 minutos)

**DESCRIPCIÓN:** Se realizará la socialización de la actividad 1: anexo en actividades (Actividad 1 “Contorno fuera de lo común”). Se recordará a los estudiantes el acuerdo de escuchar y observar el trabajo realizado por sus compañeros. Además, los docentes preguntarán ¿Cómo podríamos medir las paredes del apartamento? ¿Sería mejor una cuerda larga o una corta?

Roles
-------

Docentes	Estudiantes
Los maestros estarán atentos a las explicaciones dadas por los estudiantes.	Los estudiantes argumentaran y explicaran de manera breve los procesos que se necesitarían para medir el apartamento.

**Momento (5) (5 minutos)**

**DESCRIPCIÓN:** Se organizará el salón de manera que el espacio para el desarrollo de las actividades sea el adecuado para poder armar grupos y seguir con las actividades propuestas. Luego se continuará con la lectura.

Roles	
Docentes	Estudiantes
Los profesores gestionarán el aula para poder realizar la actividad.	Los estudiantes escucharán las actividades propuestas por los docentes.

**Momento (6) (20 minutos)**

**DESCRIPCIÓN:** Se leerá hasta el fragmento “**desierta era realmente extraña, pareciera como si necesitara ser recubierta totalmente por una vegetación nueva**” a partir del cual se desarrollará la actividad 2: anexo en actividades (Actividad 2 “Vegetación que cubre”).

Roles	
Docentes	Estudiantes
Los docentes serán observadores y estarán atentos a cualquier duda que surjan en los estudiantes para el desarrollo de la actividad.	Los estudiantes realizarán la actividad propuesta por los profesores.

**Momento (7) (10 minutos)**

**DESCRIPCIÓN:** Se socializará la actividad 2: anexo en actividades (Actividad 2 “Vegetación que cubre”). se observará cuáles fueron las estrategias de los estudiantes para resolver la actividad y evidenciar cuáles son los errores que cometen los estudiantes en el momento de recubrir una figura.

Roles	
Docentes	Estudiantes
Los maestros estarán atentos a las explicaciones dadas por los estudiantes, y garantizarán que se escuchen entre ellos.	Los estudiantes expondrán sus estrategias para desarrollar la actividad.

**Momento (8) (5 minutos)**

**DESCRIPCIÓN:** Se gestionará el aula de tal manera que se mantenga el ambiente adecuado para poder seguir con las actividades, luego se continuará con la última parte de la lectura.

Roles	
Docentes	Estudiantes
Los profesores gestionarán el aula para poder dar las indicaciones a seguir para desarrollar la última actividad del día.	Los estudiantes escucharán las indicaciones dadas por los docentes para continuar con la clase.

**Momento (9) (15 minutos)**

**DESCRIPCIÓN:** Se leerá hasta el fragmento “**Las hojas tienen forma cuadradas**” a partir del cual se desarrollará la actividad 3: Anexo en actividades (Actividad 3 “Hojas cuadradas”).

Roles	
Docentes	Estudiantes
Los docentes observarán el desarrollo de la actividad y estarán atentos a las dudas les surjan a los estudiantes.	Los estudiantes realizarán la actividad propuesta por los docentes.

**Momento (10) (10 minutos)**



**DESCRIPCIÓN:** Se realizará una la socialización de la última actividad del día, en la cual los docentes observarán las estrategias que escogieron los estudiantes para desarrollar la actividad y evidenciar cuales son los errores de los estudiantes en el momento de llenar una figura con una unidad.

Roles	
Docentes	Estudiantes
Los maestros estarán atentos a las construcciones hechas por los estudiantes.	Los estudiantes expondrán sus estrategias para desarrollar la actividad.

#### **Momento (11)**

**DESCRIPCIÓN:** Se les pedirá a los estudiantes que regresen el material asignado y se dará por terminada la clase.

Roles	
Docentes	Estudiantes
Los docentes gestionarán el aula para poder culminar con la clase.	Los estudiantes estarán atentos a las indicaciones dadas por los maestros para terminar la clase.

#### **DESARROLLO DE ACTIVIDADES**

### **Lectura “El árbol de la colina”: tiempo estimado (90 minutos)**

❖ **Descripción:** Con esta lectura los estudiantes tendrán que escuchar muy atentamente a cada una de las situaciones que se plantean en el escrito. Para esto se organizarán en una primera parte los estudiantes en el centro del salón y en las dos últimas actividades en grupos. De tal manera que a medida que se vaya haciendo la lectura colectiva, se haga una pausa en situaciones puntuales (fragmentos del texto presentados en la metodología) y se desarrolle la actividad conectada a cada uno de estos fragmentos.

❖ **INTENCIÓN:** La intención de esta actividad es hacer que los estudiantes escuchen atentamente la lectura, de tal manera que logren vincular los aspectos matemáticos que están resaltados en ella a su entorno circundante ya sea el salón o el material proporcionado por los docentes.

❖ **Solución:** La solución de la lectura se da en cada una de las actividades vinculadas a los fragmentos, completando a lo largo de la clase la lectura total del texto.

### **Actividad 1 “Contorno fuera de lo común”: Tiempo estimado (20 minutos)**

❖ **Descripción:** En el momento de la lectura que se llegue al fragmento **“apartamento, que se podía medir con una pequeña cuerda, era un apartamento con un contorno fuera de lo común”**, se hará una pausa y se harán las siguientes preguntas: ¿Qué es contorno? ¿Cómo se dice que es el contorno? ¿Qué forma tendría el apartamento? ¿Qué podría medir el hombre de su apartamento? ¿Cómo podría medir el hombre su apartamento? ¿Sería mejor una lana corta o una larga? ¿Sin importar el número de paredes que tenga el apartamento él lo podrá medir con la lana?

❖ **Intención:** Hacer que los estudiantes utilicen las construcciones conceptuales realizada en la sesión anterior (unidad común, iteración de la unidad, características medibles de los objetos).

❖ **Solución:** Los estudiantes escucharán las preguntas y las responderán alzando la mano para que algún docente le dé la palabra, de tal manera que ellos podrían decir que pueden medir el ancho, el alto, el largo. Midiendo cada una de las partes con una lana larga para no demorarse tanto sin importar cuántas paredes tenga el apartamento.



## Actividad 2 “Vegetación que cubre”: Tiempo estimado (30 minutos)

❖ **Descripción:** En el momento de la lectura que se llegue al fragmento “**desierta era realmente extraña, pareciera como si necesitara ser recubierta totalmente por una vegetación nueva**”, se hará una pausa, se organizaran 10 grupos de tres o cuatro estudiantes, luego se les planteara a los estudiantes la siguiente situación:

Supongamos que estamos en un desierto con el sol calentando, y a medida que pasa el día el sol calienta más y más. Hasta que en un momento esta tan caliente el suelo, que no podemos pisarlo, pero a nuestro lado hay una bolsa de hojas que al pisarlas enfrían el suelo.

¿Si queremos caminar por todo el desierto sin quemarnos con el piso caliente, las hojas nos podrían servir de ayuda? ¿Cómo las utilizaríamos?

Luego de esto se le dará a cada grupo un modelo de rectángulo que asociaremos con el desierto y dos paquetes de fichas (unas circulares y otras triangulares) que serán asociadas a las hojas de las bolsas.

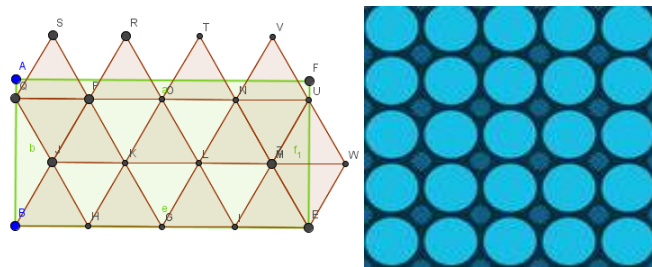
Al desarrollar la actividad se enfatizará en la acción de recubrir una superficie sin dejar espacios ni sobreponer figuras, según la lectura, recubrir totalmente, así los estudiantes deben proponer alternativas para recubrir la superficie totalmente.

Luego se le dará a cada uno de los grupos dos modelos más de rectángulos (desiertos) y se les preguntará a todos los estudiantes ¿Cómo podríamos cubrir todos los desiertos? ¿Podrían cubrir los desiertos (rectángulos) totalmente? ¿Cómo lo cubrirían?

❖ **Intención:** Hacer un primer acercamiento al concepto de área como superficie plana cubierta a su totalidad por alguna unidad.

❖ **Solución:** Los estudiantes cubrirán los desiertos (rectángulos) con las fichas dadas, pero con el uso de algunas fichas habrá unas partes de las superficies sin cubrir (círculos) y con las otras sobrarán partes de la unidad con las que se está midiendo (triángulos). (Así generando en los estudiantes la necesidad de encontrar una medida o un tipo de forma que logre cubrir los rectángulos).

Los estudiantes pueden responder que, si hubiera unidades más pequeñas, las figuras pueden cubrir los rectángulos de la siguiente manera:



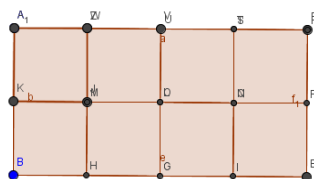
### Actividad 3 “Hoja cuadrada”: Tiempo estimado (40 minutos)

❖ **Descripción:** Para desarrollar esta actividad se leerá el último fragmento “**Las hojas tenían forma cuadradas y todas tenían un curioso parecido entre sí**” al leer esta parte del texto se retomará con la situación del desierto, recordado que no se había podido cubrir el desierto de manera adecuada. Luego de plantear nuevamente la situación se preguntará a los estudiantes ¿Si las hojas que enfrían el piso fuesen cuadradas estas cubrirían totalmente el desierto? ¿Porque? Así al plantear esta situación los estudiantes podrían ver la utilidad de más medidas cuadradas al cubrir los rectángulos (desiertos). Luego a cada uno de los grupos se les dará un paquete de fichas con formas de hojas cuadradas. En el momento en el que cada uno de los grupos tenga su paquete de fichas cuadradas se les preguntará ¿Estas fichas si cubren el desierto totalmente? ¿Qué características tienen las fichas? ¿Cuántas fichas necesitaron para llenar cada uno de los moldes de rectángulos?

❖ **Intención:** La intención de esta actividad es hacer que los estudiantes logren determinar porque los cuadrados es la unidad más pertinente para llenar una figura y medirla completamente de tal manera que tengan un primer acercamiento al área como cubrimiento de figura. Además, se pretende crear un choque cognitivo interno en los estudiantes, para que ellos reflexionen sobre la importancia de medir con la unidad adecuada.

❖ **Solución:**

Para el desarrollo de la actividad los estudiantes tomarán el paquete de fichas con formas de hojas cuadradas y cubrirán el rectángulo (desierto) completamente. luego de estos ellos tendrán que argumentar para dar soluciones a los planteamientos hechos por los docentes realizando las siguientes construcciones:



Determinando que como las fichas con formas de hojas cuadradas son las más parecidas a el rectángulo (desierto) son las mejores fichas para medirlo.

**RECURSOS:**

RECURSOS DIDÁCTICOS		
RECURSOS	CLASIFICACIÓN FUNCIÓN	HIPÓTESIS DE APRENDIZAJE
<p><b><u>Fichas</u></b> (Circulares, triangulares, cuadradas) y <b><u>modelos de rectángulos</u></b></p> <p>Medida de longitud (unidades cuadradas).</p>	<p><b>Clasificación:</b></p> <p>Instrumento semiótico para el razonamiento matemático, manipulativo tangible.</p> <p><b>Función:</b></p> <p>Exploración en el trabajo matemático en la adquisición del concepto de área como recubrimiento de superficie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El estudiante identifica la unidad pertinente para medir la figura.</li> <li>- Utiliza los recursos de manera adecuada para recubrir las figuras dadas.</li> <li>- El estudiante itera la unidad hasta completar la figura dada.</li> </ul>
<p><b>CUENTO</b></p> <p>“El árbol de la colina”</p>	<p><b>Clasificación:</b></p> <p>Instrumento semiótico para la contextualización de los</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El estudiante asume actitud de concentración, atención y se involucra en la historia narrada entre todos, de</li> </ul>

	<p><b>objetos matemáticos (área y perímetro), manipulativo textual y verbal.</b></p> <p><b>Función:</b></p> <p><b>Recurso motivador y de apoyo para la contextualización para los objetos matemáticos a desarrollar (área y perímetro) a lo largo de la unidad didáctica.</b></p>	<p><b>tal manera que logra imaginar y relacionar la lectura a su contexto.</b></p> <p><b>- El estudiante resuelve las problemáticas planteadas en el cuento.</b></p>
--	---	--

### **EVALUACIÓN:**

### **ESTÁNDAR:**

❖ Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de cuerpos líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos).

**Diferencia propiedades o atributos medibles de los objetos**



CRITERIOS	NIVEL 1	NIVEL 2
<b>El estudiante comprende las cualidades de los objetos de una magnitud seleccionada.</b>	Al estudiante se le dificulta seleccionar la unidad de medida apropiada para medir objetos.	El estudiante tiene en cuenta las características del objeto a medir, al momento de seleccionar la unidad de medida adecuada para establecer las dimensiones del objeto.

❖ **Selección de unidades, tanto convencionales como estandarizadas, apropiadas para diferentes mediciones.**

Uso de unidades estándar y convencionales		
CRITERIOS	NIVEL 1	NIVEL 2
<b>Realiza y describe procesos de medición con medidas convencionales estableciendo la unidad de medida.</b>	Al estudiante se le dificulta establecer una unidad de medida, utilizando una medida convencional para realizar procesos de medición de la magnitud seleccionada.	El estudiante entiende el concepto de medición y establece una unidad de medida por lo cual es capaz de medir objetos con medidas convencionales.

**Reconozco el uso de algunas magnitudes (En esta sesión longitud y área) y de algunas de las unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas.**

<b>Reconocer la unidad más adecuada para medir.</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>NIVEL 1</b>	<b>NIVEL 2</b>
<b>Reconoce y utiliza la unidad más adecuada para medir una magnitud.</b>	Al estudiante se le dificulta reconocer la unidad más adecuada para cubrir una figura completamente.	El estudiante identifica cual unidad es la más adecuada para cubrir una figura completamente.

### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Godino, Batanero y Roa, (2002); *MEDIDA DE MAGNITUDES Y SU DIDÁCTICA PARA MAESTROS*, recuperado de <http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/>.
- Lovecraft,(2004); *Cuentos I*, Editorial del Sur. Córdoba-Argentina.

### **ANEXO ACTIVIDADES**

**Lectura “El árbol de la colina”:**

#### **EL ÁRBOL DE LA COLINA**

**H. P. Lovecraft (adaptación)**

Al sureste de Hampden, cerca de los gigantes caminos que excava el río Salmón, se extiende una cadena de montañas escarpadas y rocosas que han desafiado cualquier intento de colonización. Los cañones son demasiado profundos, los precipicios demasiado escarpados como para que nadie visite el lugar.

La última vez que me acerqué a Hampden la región -conocida como el Jardín- formaba parte de la Reserva del Bosque de la Montaña Azul. Ninguna carretera comunica este lugar inaccesible con el mundo exterior, y los montañeses dicen que es un trozo del jardín de felicidad. Una leyenda local asegura que la zona está hechizada, aunque nadie sabe exactamente el porqué. Los lugareños no se atreven a aventurarse en sus misteriosos caminos, y dan crédito a las historias que cuentan los indios, antiguos moradores de la región desde hace incontables generaciones, acerca de unos gigantes venidos de otro planeta, que habitaban en este lugar.

Estas leyendas estimularon mi curiosidad. La primera y, ¡gracias a Dios!, la última vez que visité aquellas colinas tuvo lugar en el verano de 1938, cuando vivía en Hampden con Marie. Ella estaba escribiendo un libro de cuentos, por lo que yo me encontraba solo la mayoría del tiempo, a pesar de que ambos compartíamos un pequeño apartamento, que se podía medir con una pequeña cuerda, era un apartamento con un contorno fuera de lo común (1).

La mañana del 23 de junio me sorprendió caminando por aquellas extrañas colinas mágicas que, a aquellas horas, las siete de la mañana, parecían bastante comunes. Me alejé hacia el sur de Hampden y entonces ocurrió algo inesperado. Estaba escalando por una pendiente con mucha hierba que se abría sobre un abismo particularmente profundo, cuando llegué a una zona que se hallaba totalmente desierta de la hierba y vegetación, la zona desierta era realmente extraña, pareciera como si necesitara ser recubierta totalmente por una vegetación nueva (2). Se extendía hacia el sur, y pensé que se había producido algún incendio, pero, después de un examen más

minucioso, no encontré ningún resto del posible fuego. Los acantilados y precipicios cercanos parecían horriblemente chamuscados, como si alguna gigantesca antorcha los hubiese barrido, haciendo desaparecer toda su vegetación. Y aun así seguía sin encontrar ninguna evidencia de que se hubiese producido un incendio... Caminaba sobre un suelo rocoso y sólido sobre el que nada florecía.

Mientras intentaba descubrir el núcleo central de esta zona desolada, me di cuenta de que en el lugar había un extraño silencio. No se veía ningún ave, ninguna liebre, incluso los insectos parecían rehuir la zona. Me encaramé a la cima de un pequeño montículo, intentando observar la extensión de aquel lugar inexplicable y triste. Entonces vi el árbol solitario.

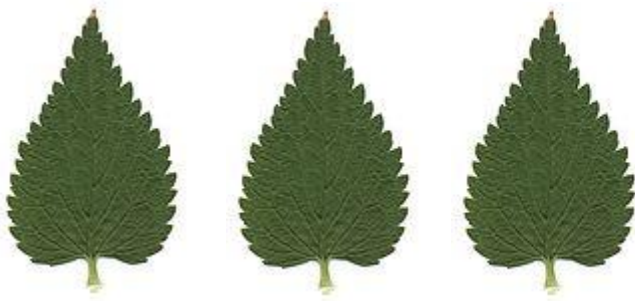
Se hallaba en una colina un poco más alta que las que se encontraban alrededor, de tal forma que enseguida lo descubrí, pues contrastaba con la soledad del lugar. No había visto ningún árbol en una gran distancia: algún arbusto retorcido, cargado de bayas, que crecía encaramado a la roca, pero ningún árbol. Era muy extraño descubrir uno precisamente en la cima de la colina.

Atravesé dos pequeños cañones antes de llegar al sitio; me esperaba una sorpresa. No era un pino, ni un abeto, ni un almez. Jamás había visto, en toda mi existencia, algo que se le pareciera; ¡y, gracias a Dios, jamás he vuelto a ver uno igual! Se parecía a un roble más que a cualquier otro tipo de árbol. Era enorme, con un tronco nudoso que era muy ancho y unas inmensas ramas que sobresalían del tronco a tan sólo unos pies del suelo. Las hojas tenían forma cuadradas y todas tenían un curioso parecido entre sí (3). Podría parecer un lienzo, pero juro que era real. Siempre supe que era, a pesar de lo que dijo Marie después.

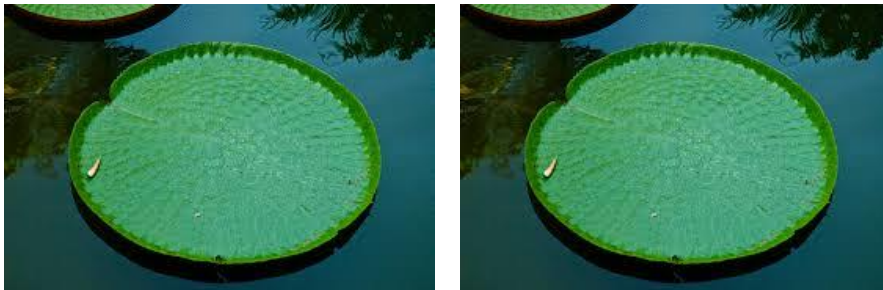
Recuerdo que miré la posición del sol y decidí que eran aproximadamente las diez de la mañana, a pesar de no mirar mi reloj. El día era cada vez más caluroso, por lo que me senté un rato bajo la sombra del inmenso árbol. Entonces me di cuenta de la hierba que crecía bajo las ramas.

### **Actividad 2 “Vegetación que cubre”:**

Triángulos el cual tendrá un modelo de hojas necesario para vincular el material con el contexto de la lectura.



Círculo el cual tendrá un modelo de hojas necesario para vincular el material con el contexto de la lectura.



### **Actividad 3” Hoja cuadrada”**

Cuadrado el cual tendrá un modelo de hojas necesario para vincular el material con el contexto de la lectura.





## **Anexo 2 Protocolo 1**

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

#### PROTOCOLO 1

#### (INICIACIÓN E INTRODUCCIÓN)

PROFESORA TITULAR: LUZ MERY BELTRÁN

PRACTICANTES: LUIS EDUARDO BISBICUS Y JUAN SEBASTIÁN LUNA.

CURSO: CUARTO.

SESIÓN Había una vez: miércoles 21 de septiembre de 2016.

### DESCRIPCIÓN

#### Descripción general

#### SESIÓN:

La clase inició con el saludo a los estudiantes de grado cuarto (402). Luego de que los estudiantes organizaran el salón en filas, se realizó el llamado a lista por parte del docente Luis Bisbicus.

Para comenzar con el desarrollo de la clase se repartió a cada uno de los estudiantes el cuento “El árbol de la colina”, de tal manera que al hacer la lectura grupal se lograra completar cada una de las actividades planteadas para la sesión. Así en un primer momento de la lectura se desarrolló la actividad 1 “Contorno fuera de lo común” recordando las construcciones realizadas en la clase anterior, de tal manera que los estudiantes le dieran un significado a la palabra contorno; para el segundo momento se continuó con la lectura y al llegar a la parte “desierta era realmente extraña, pareciera como si necesitara ser recubierta totalmente por una vegetación nueva” se planteó a los



estudiantes una actividad que encerraba el contexto de la lectura y les pedía cubrir un desierto con hojas dando inicio a la actividad 2 “Vegetación que cubre”, con lo cual los estudiantes exploraron las diferentes maneras de cubrir figuras con distintas formas, de tal manera que entre todos determinaran cuál podría ser la adecuada para cubrir la figura. Pero se encontró que las primeras hojas con las cuales se pretendía cubrir el desierto (fichas para cubrir el molde del rectángulo) no eran las más adecuadas, por lo cual se continuó con la lectura del cuento y en el momento que se llegó a la parte “Las hojas tenían forma cuadradas y todas tenían un curioso parecido entre sí” se les planteó a los estudiantes la pregunta ¿Si nos dieran fichas cuadradas podríamos cubrir todo el desierto?, pregunta a la cual los estudiantes respondían que si pero no tenían claro por qué esta figura cubría adecuadamente el desierto (rectangular), así que al terminar las actividades los estudiantes determinaron que el cuadrado era la mejor unidad para medir cualquier superficie, con lo cual consideramos pertinente desarrollar y mirar si el cuadro es la mejor unidad para cubrir todas las superficies o hay que tener más factores en cuenta a la hora de determinar cuál es la mejor unidad para diferentes superficies. Luego de que los estudiantes terminaran con el desarrollo de las actividades con su respectiva socialización se hizo el cierre de la clase, dejando una pregunta para la siguiente clase ¿El cuadrado cubre cualquier superficie? Así con esta pregunta se da final a la segunda sesión con el curso 402.

#### LO PLANEADO:

##### Objetivos:

- 1) Integrar los conocimientos previos de los estudiantes (unidad común e iteración de la unidad) a nuevas situaciones.

- 2) Establecer situaciones que permitan a los estudiantes adquirir nociones de contorno y recubrimiento, para tener un primer acercamiento a los conceptos de área y perímetro a través del uso de materiales didácticos.
- 3) Abordar situaciones que involucren el reconocimiento de contornos y el recubrimiento de distintas formas de superficies.

## LO EJECUTADO

### Objetivos:

- 1) Se logró ya que, para el desarrollo de las actividades de la sesión, los estudiantes tenían que tener en cuentas los conceptos previos (unidad de medida, iteración de la unidad) necesarios para cubrir las figuras planteadas.
- 2) Se logró ya que los estudiantes al desarrollar las situaciones planteadas en la sesión, tenían que determinar cuál era el contorno de la figura y no salirse de ella, además determinar cómo cubrir la figura de manera adecuada.
- 3) Se logró ya que para introducir las nociones de contorno y cubrimiento de diferentes figuras se les planteó diferentes situaciones a través de la lectura del cuento “el árbol de la colina”,

## **Anexo 3 Planeación 2**

### **ACTIVIDAD DE DIAGNÓSTICO**

### **COMPARTENOS CUÁNTO SABES**

#### **OBJETIVOS**

- Observar que percepciones tienen los niños acerca de las personas que lo rodean.
- Reconocer los conceptos previos de los estudiantes que poseen en aspectos matemáticos relacionados con el número.
- Identificar que habilidades tienen los estudiantes en torno a la percepción y comparación de elementos físicos que lo rodean.
- Hacer una reflexión de la importancia de medir y de los instrumentos que utilizamos para hacerlo.
- Crear una actitud positiva ante las temáticas a tratar.

#### **JUSTIFICACIÓN**

Con esta actividad pretendemos observar que conceptos poseen los estudiantes acerca del número, específicamente el conteo y reconocimiento del grafo representativo del número, además que idea a priori tienen en cuanto a la longitud y de la medición. Es menester efectuar una introducción a la noción de longitud para que los estudiantes posean un acercamiento a las temáticas que se van a tratar, además es primordial que se desarrolle en el niño una actitud positiva ante la clase y se estimule la necesidad de trabajar el tema mediante la reflexión sobre la medida y la longitud junto con los patrones que se utilizan en ella , por esto no es útil introducir la medida desde un principio enseñándoles a contar en el sistema que es conocido por convención social

(sistema métrico internacional de medidas) sino que es primordial que a través de la experimentación edifiquen la noción de longitud y vean la importancia de establecer un único patrón de medida ya que según (Juan D. Godino,2004) la noción de medida de longitudes es totalmente espontánea y el papel del profesor es exponer a muchos estímulos y propiedades de los objetos, ya que esto es fundamental para el progreso de su habilidad de medir.

### **SOPORTE DIDÁCTICO**

Ausubel (1983), sostiene que el aprendizaje se concibe como un proceso de construcción de nuevos conocimientos a partir de los conocimientos previos, más que como un proceso de simple copiado de contenidos.

Es de suma importancia la construcción propia de conocimiento de los estudiantes, además de que la construcción de ese conocimiento debe ser significativo para que lo aplique a lo largo de su vida, lo que nos ayuda a establecer relaciones entre lo que ya conocemos y lo que aprenderemos, porque permite relacionar no solo los conocimientos previos y los nuevos de una misma área, sino que las relaciones se pueden dar entre diferentes áreas y se pueden vincular de diferentes formas, es decir una persona que tenga conocimientos previos de biología, tendrá más disposición para la construcción de aprendizajes significativos en cuanto a fauna y flora se refiere.

Se trata de construir conocimientos integrando o asimilando lo nuevo por aprender a los esquemas que ya poseemos de comprensión de la realidad, la experiencia cotidiana contiene una rama de hechos fenómenos y situaciones que cobran sentido cuando se les vincula con algún conocimiento adquirido con relación a esto que ya conocíamos, los cuales se pueden dar tanto escolar como extraescolarmente, de lo que dependerá en gran medida que ese aprendizaje sea o no significativo para el estudiante.

## **DESCRIPCIÓN**

Comparando a mis compañeros.

La actividad dará inicio con la organización de grupos integrados por cuatro estudiantes, trataremos que los grupos estén formados por niños de estaturas desiguales. En una hoja por grupo escribirán el nombre del niño más alto y en orden hasta el más bajo, el niño más alto recibirá el número 1 y el segundo más alto recibirá el 2 y así sucesivamente hasta el 4. En el momento en que los niños tengan establecido su número, se reorganizarán en grupos según el número asignado, lo anterior nos arrojará 4 grupos de 7 estudiantes. En el grupo de 7 educandos se hará un proceso análogo al de los anteriores grupos.

Cuando los niños tengan definidas las jerarquías de estaturas en cada uno de los grupos, socializaremos cuáles fueron sus estrategias para definir las estaturas en las que tenían dificultad, además, éstos definirán cuál es el más alto de la clase.

Esta actividad la haremos con la intención de ver qué formas utilizan los niños para hacer percepción y comparación de longitudes, de qué manera socializan sus respuestas. La actividad la realizaremos en 30 minutos pensando en la duración de la siguiente actividad.

### **La historia numérica.**

Empezaremos con la organización de los estudiantes que será en parejas y, además, ellos harán un círculo, es decir que se sientan todos en ronda sentados en sillas dejando dos sillas vacías, a cada pareja se le colocará un nombre el cual corresponde a un número entre el 1 y el 15 (el señor uno, el ágil dos, el amigable tres y así), Para esto contaremos con 10 minutos aproximadamente.

Uno de los practicantes contará una historia y a medida que nombra algún número que figura entre los que posee alguno de las parejas de niños, la pareja nombrada tendrá que darse cuenta e inmediatamente levantarse y pasar hacia el tablero realizando la acción que cuenta la historia y coger el número que estará pegado a este y que los identifique en la actividad y luego pasarán al lugar vacío de la ronda (los números serán realizados en hojas y pegados con antelación al inicio de la actividad). Si no lo hace perderá un punto un punto. El último detalle a tener en cuenta es que el relator de la historia, mientras contará la historia, se dirá la palabra números al azar, TODOS deberán cambiar de lugar, dejando siempre la silla vacía. Esta actividad durará aproximadamente 30 minutos. Ganará quien tenga más puntos.

### **Preguntas que giran en torno a la actividad.**

¿Reconoce el niño el número cuando este es colocado en un contexto oral e introducido en una historia?

¿Identifica el niño el grafo que designa el significado del número al momento de observarlo?

¿Cuál es el grado de conocimiento acerca de los números naturales que ha desarrollado hasta el momento?

### **INTENCIÓN.**

Se puede vislumbrar que la actividad no solo maneja el ámbito de lo escrito para saber si el niño identifica los números, sino que también utilizamos un contexto (la historia) para que el niño asocie el número en otros ámbitos, y se disponga para colocar atención y poder reconocer el número cuando este es pronunciado.

Al momento de observar el grafo sea capaz de relacionarlo con la significación que este tiene hasta el momento del número que ha escuchado, para así llenarlo de significado y darle luego un uso que en este caso está predispuesto en la historia.

## **Historia numérica**

### **Los números del reino natural**

Esta historia empieza con un erase, pero no recuerdo con qué vez, ¿tal vez ustedes me podrían ayudar? Érase.....vez.... ¿Una, dos, tres?, bueno empecemos otra vez, erase una vez un reino muy, muy pero muy cercano, el reino natural, así es, no es un reino imaginario, ni mucho menos tan racional como para no verlo.

Este reino cuenta con muchos habitantes, panaderos, arquitectos, abogados, profesores, pero todos tiene un nombre en particular, tienen nombres de números, así es; nombres de números, por ejemplo existe un ser mágico, para nada extraño que tú a veces utilizas para señalar, el único e inigualable, el señor uno que saltando va jugando, pero a veces está acompañado de varios amigos, como el dos que va de espaldas, y a veces el tres que se tapa los ojos para no ver, y cuando no hay mucho que hacer el cuatro cantando viene y zzuas los abraza los saluda y se los lleva a jugar.

Existe otro ser que cuando miras tu mano lo puedes imaginar, así es, ¿alguien sabe quién es?, el que saluda a todos, el amigo cinco, que sin comentarios llega acompañado a estudiar con el seis, y si cuenta con suerte el siete que nunca miente llega como un demente.

Pero a veces llueve fuerte en este reino, y los que están en la calle se mojan, el ocho comiendo biscocho, el nueve que nunca se mueve, el diez que mirando hacia abajo toca el piano, todos ellos mojados cantan unidos cogidos de las manos. ¡NÚMEROS AL AZAR!

Que tal miren a lo lejos al parecer veo doble, observo a lo lejos aplaudiendo dos - unos -, confusión, continúen por qué no son ellos, es el famoso once gateando y silbando. Ahora de las alturas, de las montañas verdes como las esmeraldas dando vueltas llega el doce, sin falta, porque todo el año trabaja sin cesar y sin descansar.

Llega la buena suerte de las fábricas de números llega el misterioso trece, que a carcajadas camina para llegar a una esquina y tomar jugo de piña. Amigos esta historia pronto va a acabar así que demos la bienvenida al alto, al gigante catorce que llega desde un edificio y bajo por el piso once, a no por el piso tres, disculpen por el piso dos, en fin, paso y de un salto llego. Pero por la avenida número seis con calle siete, en carro llega el quince vendiendo zapatos de distintas tallas, tallas como la once, o la doce, y también de talla cinco, ¡NÚMEROS AL AZAR!

Este es un ejemplo de la historia ya que lo primordial es contar sucesos en donde se reciten los números, y los niños presten atención a la actividad y además logren afianzar ideas acerca del número

### **Metodología**

Rol del profesor: el profesor cumplirá el papel de orientador y guía, explicará la actividad a los estudiantes, responderá preguntas y resolverá dudas que puedan impedir que el estudiante siga con la actividad y observará como el estudiante desarrolla el trabajo tanto en grupo como individual.

Rol del estudiante en el primer momento: los estudiantes escucharán las indicaciones del profesor, empezara a comparar su estatura con sus tres compañeros que conforman el grupo, concluirán quienes son más altos y quienes más bajos y por último socializarán los resultados que obtuvieron.



Rol del estudiante en el segundo momento: los estudiantes escucharán las indicaciones del profesor, al formar las parejas de estudiantes deberán estar atentos para poder desarrollar bien la actividad y por ultimo socializaremos los resultados de la actividad.

**Recursos:**

Para la actividad Midiendo Ompaloompas:

- Disposición de los estudiantes.
- Grupos de 4 estudiantes.
- Papel y lápiz Para la actividad La historia de Los números del reino natural.
- Disposición de los alumnos
- La historia de Los números del reino natural.
- Parejas de estudiantes
- Cartulina
- Marcadores
- Cinta
- Sillas del salón

**Evaluación:**

Criterio 1. Nociones de percepción y comparación.

Nivel 1: El niño maneja la noción de percepción, reconoce la diferencia tamaños entre longitudes, pero su estrategia de comparación es deficiente y no logra identificar cuál es mayor que otra.

Nivel 2: El estudiante percibe de manera correcta las diferencias entre magnitud-longitud, y, además, reconoce de forma precisa cuál longitud es más larga que otra y que esa es más larga que una menor a la anterior.

Criterio 2: Reconocimiento del número y utilización del conteo.

Nivel 1: El niño reconoce los números, pero en el conteo sucesivo presenta dificultades.

Nivel 2: El estudiante reconoce adecuadamente los números, y, además, su conteo es preciso y realiza la actividad satisfactoriamente.

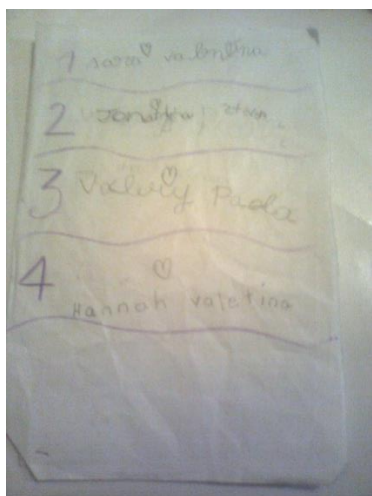
## Anexo 4 Protocolo Actividad 2

### PROTOCOLO ACTIVIDAD DE DIAGNOSTICO

#### Descripción:

La clase inició a las 7:00 am y como aún no habían llegado todos los estudiantes procedimos a arreglar los puestos para la actividad que teníamos, disponiendo las sillas en mesa redonda, a las 7:15 dimos explicación de la primera actividad a pesar de que aún faltaban 7 estudiantes de los 32, les indicamos que debían organizarse en grupos de 4 personas y como notamos su falta de decisión para formar los grupos decidimos señalar como quedaban conformados los equipos de trabajo, los niños procedieron con la actividad y registraron los resultados en una hoja como se muestra en la (imagen 1). A medida que los niños iban desarrollando la actividad fueron llegando los estudiantes que hacían falta, por lo tanto al irlos integrando a los grupos generaba que tuvieran que repetir el proceso de la comparación entre los integrantes del grupo.

Imagen 1.



Terminado el proceso de comparación de estaturas pasamos a la socialización de los resultados que obtuvimos en las hojas llenas de información respectiva de la altura de los niños logramos identificar si todos los niños tenían la noción de comparación implícita.

Luego a las 8:10 continuamos con la siguiente actividad, la cual era del cuento e hicieran lo que fuera indicando el cuento, terminada esta actividad dimos paso a la socialización y luego de debatir acerca de la actividad la dimos por terminada, a las 8:45 organizamos el salón y nos despedimos de los estudiantes indicándoles que volveríamos el próximo miércoles terminamos la práctica a las 8:50 am.

#### Análisis:

Nuestra primera actividad tenía la intención de lograr identificar que el estudiante tuviera implícito la noción de percepción y comparación, logramos observar que el niño utiliza varias estrategias para lograr descifrar quién es más alto que otro (imagen 2),

Imagen 2



y por tanto podemos decir que el estudiante tiene nociones de percepción y de comparación de longitudes, pues el estudiante identifica que es necesario comparar su altura con la de sus compañeros para lograr una jerarquía de estatura entre ellos, al analizar cada una de las estrategias que usan los estudiantes para compararse pudimos identificar que en una de ellas (imagen 3)

Imagen 3



La comparación se realizó uno de espalda con el otro compañero, habiendo un tercero que juzgue y determine cuál es más alto, otra de las estrategias era ponerse el uno al lado del otro hasta estar los 4 en forma de hilera y observándose mutuamente hallaban quien era el más alto y el más pequeño con gran facilidad, y otra estrategia era ponerse un estudiante frente a otro y poder evaluar sin ayuda de terceros cual era el más alto, lo cual dio cuenta del proceso de comparación que el estudiante ya posee pues sabrá determinar cuál es el más alto y que a pesar de que se sabe que en un caso se están comparando los 4 solo se logra establecer la relación exacta entre dos personas (el más alto y más bajo), referente a esto tenemos los lineamientos curriculares (1998), que indican que: el concepto de la cualidad longitud puede empezar a construirse cuando se sabe que hay algo que es más o menos que otra cosa y se pregunta: más grande que o más pequeño. Puede darse una

etapa intermedia de construcción de cualidades del objeto que después se puedan fundir en una sola, para formar la idea de longitud, cualidades como de largo y ancho.

Culminada la primera actividad dimos paso a la segunda con la cual queríamos observar si los estudiantes tenían nociones del número natural que es el que luego les servirá como cardinal al indicar la medida de un objeto, al ir desarrollando la actividad fuimos identificando los niños que no tienen inconveniente con la identificación de los números que son la mayoría, el inconveniente en la actividad era que algunos de ellos sentían vergüenza por lo que les correspondía hacer según el número asignado a cada estudiante; a pesar de conocer bien el número y de entender lo que el cuento les iba pidiendo hacer. Por ejemplo, a Hannah le daba vergüenza la actividad de su número (3) que era ir con los ojos cerrados hacia el tablero; y otros estudiantes por estar en otras actividades particulares no escuchaban el momento en el que era llamado su número en el cuento ilustrado.

## EVALUACIÓN

Nociones de percepción y comparación	RESULTADOS
El niño maneja la noción de percepción, reconoce la diferencia tamaños entre longitudes, pero su estrategia de comparación es deficiente y no logra identificar cuál es mayor que otra.	28 estudiantes optaron por una estrategia adecuada para medir sus alturas pues hace que sea más exacta la comparación, sin embargo, un grupo de 4 estudiantes de los 32 no utilizaron la mejor estrategia para la comparación de sus alturas pues este les presentaba dificultad

	en la medida que la comparación no iba a ser exacta.
El estudiante percibe de manera correcta las diferencias entre magnitud-longitud, y además, reconoce de forma precisa cuál longitud es más larga que otra y que la inicial es más larga que la que le sigue a la de segundo lugar.	La estrategia utilizada por los grupos al momento de medir sus estaturas les permitió identificar que el más alto de sus compañeros, así como era más grande que el del segundo lugar, también era más alto que del de primer y último lugar.
Reconocimiento del número y utilización del conteo	
El niño reconoce los números, pero en el conteo sucesivo presenta dificultades.	Todos los estudiantes reconocen los números por lo menos hasta 16 y no tienen inconvenientes con el conteo sucesivo de los números.
El estudiante reconoce adecuadamente el número, y además, su conteo es preciso y realiza la actividad satisfactoriamente.	

### REFLEXIÓN DIDÁCTICA

Nuestra actividad en tanto al diseño es pertinente ya que la actividad nos dio para poder entender qué estudiantes tenían comprensión de comparación, al momento que tuvo el papel de medirse con sus compañeros, de observador al momento de indagar cuál de sus dos compañeros

era más alto y cual no, un papel decisivo al momento de hacer esta afirmación, ya que aquí se evidencia que el niño sabe medir por comparación y percepción, la actividad de la historia de los números fue un recurso que nos ayudó para saber en qué nivel está el estudiante para reconocer los números naturales y conteo, que es necesario para que el estudiante construya la idea del cardinal.

Los recursos en las dos actividades fueron pertinentes pues ayudaron al buen desarrollo de las actividades y a poder observar si el estudiante alcanzaba los criterios de evaluación propuestos por las practicantes.

Hemos evidenciado que con el trabajo en grupo los estudiantes cumplen un mejor rol que individual, por esto seguiremos trabajando en grupo sin dejar a un lado que queremos observar más claramente los conocimientos que a lo largo de la práctica irá desarrollando cada estudiante, también es importante que el docente logre la atención general del grupo pues al lograrlo facilitará que la atención de los demás estudiantes se de para lograr hacer la actividad planeada.

En cuanto a la matriz:

Podemos observar que según la planeación de la actividad se desarrolló de acuerdo a lo que habíamos planeado.



**Anexo 5 Planeación actividad 3****DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

**PROFESOR TITULAR:**

**PRACTICANTES:**

*Angélica Hernández*

*Sergio Rodríguez*

*Naidu Vega*

*Fernanda Piraquive*

**Curso: 301- 302**

**ACTIVIDAD No. 1**

**SESIÓN 3:** 9 de noviembre de 2016

**JUSTIFICACIÓN**

**SESION 6 “Recopilando lo aprendido”**

Esta actividad de evaluación nos permitirá reconocer lo trabajado en las sesiones anteriores, y que tan entendible fue para los estudiantes los conceptos de (traslación, rotación y reflexión), consideramos importante evaluar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, ya que nos permite identificar si los objetivos inicialmente planteados en la unidad didáctica fueron alcanzados y de no ser así evaluar los motivos por los cuales no se logró lo deseado, identificando los errores para tenerlos en cuenta para un futuro en nuestra práctica como docentes, además es una forma de evaluarnos como docentes permitiéndonos identificar si se realizó de forma correcta el abordaje de los conceptos, para el aprendizaje de los estudiantes en estos.

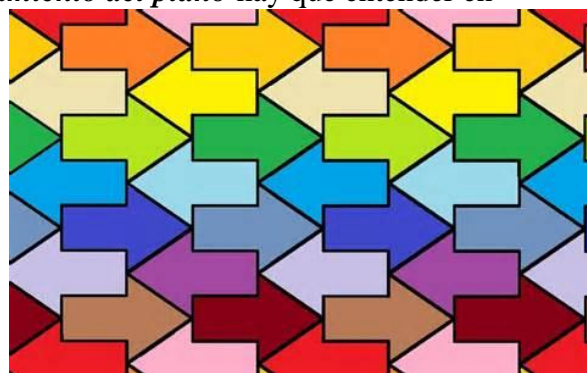
## OBJETIVOS

1. Evaluar el proceso obtenido por el estudiante al enfrentar los movimientos rígidos en el plano.
2. Analizar los procesos empleados para la conceptualización del estudiante y así reflexionar sobre elementos positivos y negativos para mejorar nuestra práctica.
3. Evaluar el conocimiento construido por los estudiantes en el proceso realizado trabajando el recubrimiento del plano a partir de las teselaciones.

## 4. MARCO TEORICO

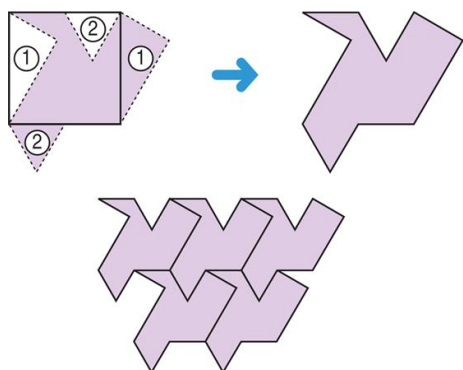
### *Soporte Teórico*

Para poder hablar de la relación del área con el ***recubrimiento del plano*** hay que entender en que consiste lo que llamamos recubrimiento, según Godino (2002) el recubrimiento consiste en el uso reiterado de polígonos y otras figuras geométricas que al hacer el proceso de juntarlas por sus extremos y con posiciones específicas son capaces de llenar una superficie. El recubrimiento del plano ha sido utilizado desde hace muchos años junto al concepto de **teselar** el plano. Dentro de este plano se pueden identificar otros aspectos matemáticos como los patrones que son uno de los ejes principales para realizar estos recubrimientos.



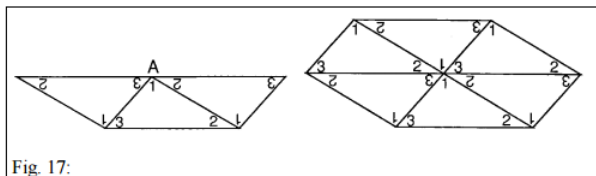
Dentro de la construcción de teselaciones para recubrir el plano aparecen técnicas que nos permiten hacer transformaciones a las figuras que recubren el plano, como por ejemplo a los polígonos regulares, con la llamada ***técnica del mordisco***. Este es un procedimiento que se realiza realizando cortes y desplazamientos con movimientos rígidos (traslación). Según Becerra (2014)

además de las teselaciones regulares, las teselaciones pueden ser poligonales no regulares; son aquellas que se desprenden de un polígono regular y que, por efecto de la técnica del mordisco, que consiste en cortar uno de los lados del polígono algún tipo de figura (como se muestra en la figura), mediante deslizamientos se ubica en el lado opuesto al corte, dando origen a la tesela o loseta.

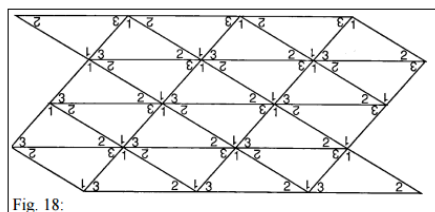


Como vemos en la imagen los triángulos 1 y 2 que pertenecen al cuadrado inicial se cortan y se trasladan para construir una figura irregular que sigue teselando el plano.

**Teselaciones poligonales:** Para este tipo de teselaciones se busca realizar un estudio de los ángulos de los polígonos que al juntarlos alrededor de un vértice logren formar un ángulo de  $360^\circ$  para realizar el recubrimiento del plano sin dejar hueco y sin que se solapen las figuras entre sí. Se propone una situación a partir de triángulos para realizar para analizar cómo se realiza el recubrimiento. Sabemos que la suma de los ángulos interiores de un triángulo cualquiera es de  $180^\circ$ . Dibujemos un triángulo en el que marcamos los ángulos con 1, 2 y 3, y hagamos suficientes copias de él. La experiencia consiste en recortar dichos triángulos y colocarlos de forma que, en torno a un vértice, obtengamos  $360^\circ$  para cubrir el plano sin dejar huecos ni solapamientos. Tres de ellos los podemos unir colocando en torno a un vértice cada uno de los tres ángulos del triángulo, que sabemos suman  $180^\circ$  y repetirlo dos veces (Fig. 17)



Repitiendo el proceso se consigue una teselación triangular (Fig. 18)



En esta planeación ha de ser muy importante el cuento, ya que facilitara la comprensión de la situación problema que se les expondrá a los estudiantes, “De otra parte, es fácil utilizar ciertas situaciones de la literatura que sin haber sido escritas con esta intencionalidad pueden aprovecharse como material didáctico en la enseñanza de las Matemáticas” (Blanco, 1993, 58), para esto es muy importante identificar que es el cuento por lo cual Según la R.A.E en su 22ª edición publicada en 2001, un cuento es un relato, generalmente indiscreto, de un suceso falso de pura invención que se transmite de palabra o por escrito; además de esto es muy importante reconocer los tipos de cuento, y como utilizarlos en las matemáticas.

Estas historias se pueden tomar como punto de referencia para trabajar contenidos matemáticos o para plantear problemas. A este respecto destacamos el Proyecto kovaleskaya de Marín, Lirio y Calvo (2006) o el trabajo de Grupo Beta (1990) en referencia a los Viajes de Gulliver. Podemos encontrar bibliografía en la que los personajes son conceptos matemáticos: números, figuras, como en Los Cuentos del cero (Balbuena, 2006) o en las pequeñas obras teatrales de Teatro mático de Roldan, (2007). En los últimos años, están apareciendo versiones de cuentos clásicos en los que se modifica el texto, como la traslación de Caperucita

roja a El vectorcito rojo y la matriz feroz de David Gutiérrez Rubio; Sin dejar de lado que el cuento puede cambiar la visión de las matemáticas de los estudiantes ya que hace de una clase monótona y aburrida a una clase divertida gracias a este, además el cuento constituye un elemento motivador en el aula, generando una actitud más favorable facilitando la comprensión de conceptos abstractos (Blanco y Blanco, 2009; Marín, 1999).

## **METODOLOGÍA**

### **Momento 1**

DESCRIPCIÓN: Se saludará a los estudiantes; rápidamente se llamará a lista. Además, se pondrá visible la agenda de la clase.

1. Primer momento: Lectura del cuento.
2. Segundo momento: Organización en grupos de 5 personas, y explicación de la actividad.

<b>ROLES:</b>	
<b>PROFESORES:</b>	Expondrá la agenda del día y pondrá las normas de clase para realizar la actividad de recopilación.
<b>ESTUDIANTES:</b>	Participaran y prestaran atención a las indicaciones iniciales de los docentes.

### **Momento 2:**

**DESCRIPCIÓN:** En este momento se leerá el cuento, así mismo se destinará un tiempo para hacer preguntas o dudas que presenten los estudiantes.

Enseguida de esto se darán las orientaciones para la organización y desarrollo de la actividad “Seamos diseñadores”

<b>ROLES:</b>	
<b>PROFESORES:</b>	Se <b>fijara</b> la organización de los grupos y así mismo se brindarán las orientaciones con respecto al desarrollo y el comportamiento en el desarrollo de la actividad.
<b>ESTUDIANTES:</b>	Estarán atentos a la explicación de los profesores y realizarán las preguntas pertinentes de acuerdo a las instrucciones dadas.

**Momento 3:**

**DESCRIPCIÓN:** En este momento los docentes les repartirán a los estudiantes los materiales para el desarrollo de la actividad “Seamos diseñadores”.

<b>ROLES:</b>	
<b>PROFESORES:</b>	Entregarán el material para que los estudiantes realicen la actividad y estarán

	atentos a los desarrollos que hagan los estudiantes, con el fin de evidenciar las diferentes transformaciones que hagan.
<b>ESTUDIANTES:</b>	Recibirán ordenadamente el material y estarán atentos a las sugerencias de los docentes.

#### **Momento 4:**

**DESCRIPCIÓN:** Se hará una socialización de las técnicas que se utilizaron para recubrir el plano, e identificando las transformaciones que empelaron cada uno de los equipos de trabajo.

<b>ROLES:</b>	
<b>PROFESORES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Orientaran</b> la socialización en pro de evidenciar las transformaciones en el plano.</li> <li>- <b>Tomaran</b> la evidencia.</li> </ul>
<b>ESTUDIANTES:</b>	Responderán a las preguntas que se les hagan y estarán atentos a la socialización que se haga por parte de los compañeros.

#### **Momento 6: CIERRE DE LA ACTIVIDAD.**



**DESCRIPCIÓN:** Se recogerá el material y se dará por terminada la clase dando gracias a los niños por su colaboración, y deseándoles una feliz tarde.

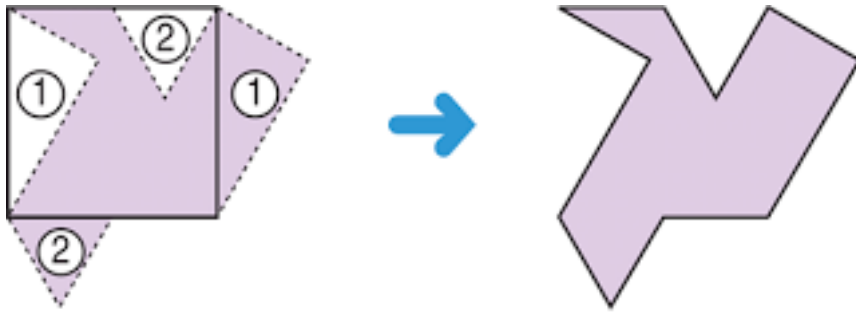
<b>ROLES:</b>	
<b>PROFESORES:</b>	Los profesores amablemente se despedirán de sus estudiantes.
<b>ESTUDIANTES:</b>	Se despedirán de sus profesores.

### **DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:**

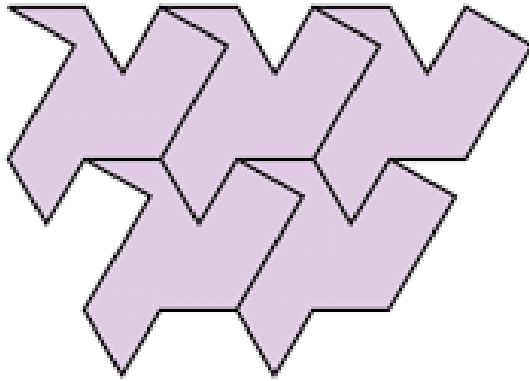
#### **ACTIVIDAD 1: “CUENTO:”**

Había una vez un diseñador muy famoso llamado Maurits Cornelis Escher que quería hacer una creación única en el mundo, y que gracias a ella fuera reconocido. Él pensó en hacer una estatua o una pintura, pero se dio cuenta que ya otros antes habían hecho esto, por tal razón quiso hacer un muro que llevara baldosas, pero que estas tuvieran un diseño nunca antes visto. Él visitó muchos almacenes en donde vendían baldosas de muchas formas: cuadradas, rectangulares, en forma de triángulo equilátero, paralelogramo, sin embargo, ninguna lo convencía, ya que estas figuras ya eran conocidas.

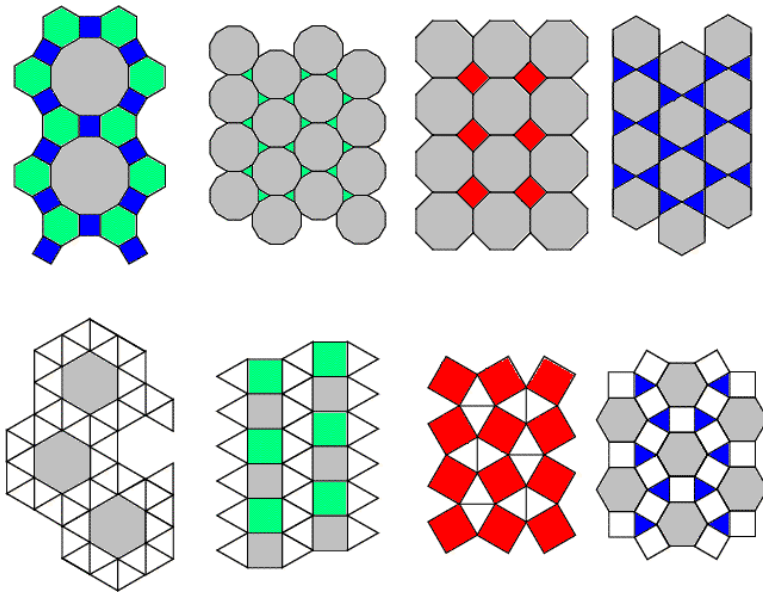
Un día ya de regreso a su casa, se le ocurrió que él mismo la diseñaría, pero necesitaba una figura que llenara todo el muro y no dejara ningún hueco. Entonces primero cogió un cuadrado y empezó a modificarlo y así formó esta figura:



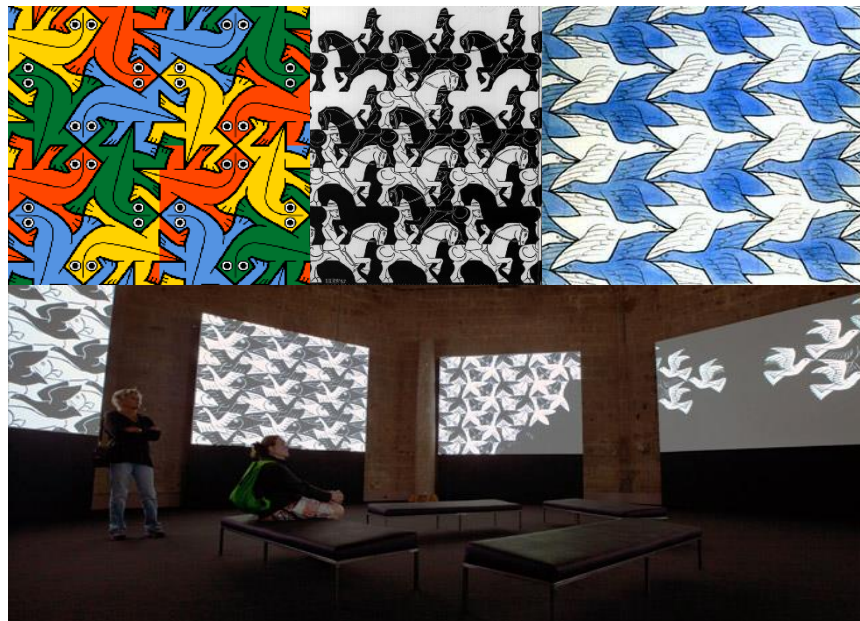
Luego **intento** llenar el muro y se dio cuenta que su diseño era bueno, ya que ésta no dejaba ningún hueco



Pero no todo quedó ahí quiso intentar hacer otros diseños así que hizo diferentes intentos y **logro** hacer los siguientes:



Durante muchos años él siguió diseñando y probando diferentes modificaciones que le permitieran llenar muros con baldosas que no dejaran huecos, pero que todas tuvieran la misma forma y tamaños, y gracias a esto hoy él es reconocido por sus grandes obras las cuales han sido expuestas en diferentes museos de todo el mundo.



**Intención:** Motivar a los estudiantes y darles ideas para desarrollar la actividad “seamos diseñadores”.

### **ACTIVIDAD 2: “Seamos diseñadores”**

Teniendo en cuenta la historia anterior la idea es crear una baldosa original (así como lo hizo Escher) y llenar un muro con esa figura la cual no deje espacios, por tal razón los estudiantes se reunirán en equipos de cinco personas para realizar la actividad.

A los estudiantes se les entregará un pliego de cartulina que hará el papel de muro y dos octavos de cartulina de colores para que ellos diseñen su propia baldosa.

El muro más creativo será expuesto en el salón como si este estuviera en una galería.

**Intención:** Por medio de esta actividad se pretende que los niños reafirmen lo visto en anteriores clases, empleando técnica del mordisco para crear figuras y con este teselar el plano; también se pretende identificar las transformaciones que utiliza el estudiante para teselar el plano (rotación, traslación y reflexión) y que así mismo justifique las formas de construcción en el momento de la socialización.

### **EVALUACIÓN:**

**ESTÁNDAR:** Dibujo y describo figuras bidimensionales en distintas posiciones y tamaños

Reconozco y aplico traslaciones y giros sobre una figura.

CRITERIO	El estudiante recubre el plano total con una figura aplicando traslaciones y giros sobre esta.
BÁSICO	El estudiante reconoce que la figura y las rotaciones que se usan para recubrir el plano.
AVANZADO	El estudiante realiza el recubrimiento del plano, realizando las transformaciones pertinentes de cada figura en el plano.

CRITERIO	Realiza el corte en la figura y la traslada para poder teselar el plano.
BÁSICO	El estudiante realiza los trazos necesarios en la figura para crea una nueva, de tal manera que conserve el área.
AVANZADO	El estudiante realiza los trazos, el corte de la figura y crea una nueva conservado el área, trasladando y recubriendo el plano.

## RECURSOS DIDÁCTICOS

**RECURSO:** Cartulina Rectangular

### **CLASIFICACIÓN FUNCIÓN:**

- permite realizar de forma adecuada la técnica del mordisco para teselar el plano por medio de traslaciones.

Según Godino (1998) este material se puede clasificar como un instrumento (semiótico) para el razonamiento matemático, es decir las “figuras geométricas” el cual es manipulativo gráfico textual verbal, ya que se utiliza la percepción visual y gráfica, además permite realizar los cortes necesarios, con el fin que esta figura nueva llegue a teselar el plano.

### **RECURSO: El cuento**

### **CLASIFICACIÓN FUNCIÓN:**

- permite dar un contexto al estudiante para realizar la situación problema planteada.

### **HIPOTESIS DE APRENDIZAJE:**

Los estudiantes teselan el plano por medio de traslaciones, con una figura que su área ha sido transformada con la “Técnica del mordisco”, comprendiendo así que los cortes que se realizan, han sido transformados en la figura, conservando el área.

### **BIBLIOGRAFIA:**

Godino Juan & Ruiz Francisco (2002). Geometría y su didáctica para maestros. Universidad de Granada Recuperado de [http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/4\\_Geometria.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/4_Geometria.pdf)

Godino (2004) Matemáticas para maestros. Recuperado de:  
[http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/8\\_matematicas\\_maestros.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/8_matematicas_maestros.pdf)

Grupo DECA. (1992). Orientaciones para el diseño y elaboración de actividades de aprendizaje y de evaluación. Publicado en revista *Aula*, N°6, págs.: 33-39

**Anexo 6 Protocolo Actividad 3****PROTOCOLO 6****PROFESORA TITULAR:** Janeth**PRACTICANTES:** Naidu Vega

Fernanda Piraquive

**Curso:** 302**SESIÓN 1:** 9 de noviembre de 2016**DESCRIPCIÓN**

La clase del día 9 de noviembre inició a las 7:10 de la mañana ya que se organizó a los estudiantes en dos grupos, niños y niñas, para así poder llevarlos al aula múltiple, ya que allí fue donde se realizó la actividad final a los estudiantes, que consistía en que los estudiantes realizaran un teselado en un pliego de cartulina, con el fin de observar si los temas vistos en clase habían quedado claros, al llegar al aula múltiple se dividió el salón en 7 grupos cada uno conformado por 4 estudiantes, los grupos fueron elegidos por ellos mismos intentando generar compañerismo y confianza en la actividad, cuando se conformaron los grupos las docentes los ubicaron en el espacio del aula múltiple de tal manera que todos los grupos tuvieran el suficiente espacio para trabajar y dejar trabajar al resto de los compañeros, al final la repartición se les entregó un octavo y un pliego de cartulina, con el fin que las cartulinas fueran su instrumento para teselar con la técnica del mordisco y el pliego donde debían teselar, a su vez se les entregó un cuento a cada grupo inspirándolos y dando ideas de qué tipo de recortes podían hacerle a la cartulina para la técnica del mordisco para así llevar acabo la actividad, al finalizar la entrega del material los estudiantes



iniciaron con esta, leyeron el cuento, el cual les permitió reconocer que debían hacer en la actividad, por lo tanto procedieron recortando los octavos de cartulina realizando la técnica del mordisco, en el medio de la actividad algunos estudiantes tuvieron que ser retirados del salón por su indisposición a la actividad, a lo que la docente Fernanda los repartió en los otros salones para que así pudieran realizar otras actividades, cuando la profesora Fernanda volvió a recogerlos ellos pidieron disculpas por su mal comportamiento y siguieron realizando la actividad propuesta para el cierre con mejor disposición hacia está, al finalizar la actividad se organizó el aula múltiple y se llevó a los estudiantes al salón que les pertenece, las docentes se despiden de forma respetuosa de los estudiantes y se da finalizada la clase.

### **OBJETIVOS:**

Evaluar el proceso obtenido por el estudiante al enfrentar los movimientos rígidos en el plano.	Se logró ya que los estudiantes, por medio del cuento que los motivó a crear su propio teselado, en el cual necesitaron aplicar lo comprendiendo por reflexión, rotación y traslación, además de clasificar cuales figuras (polígonos regulares) le permitían recubrir el plano, sin dejar hueco.
Analizar los procesos empleados para la conceptualización del estudiante y así reflexionar sobre elementos positivos y negativos para mejorar nuestra práctica.	Se logró, ya que los estudiantes nos permitieron reconocer por medio de las teselaciones en el plano, nuestras debilidades y fortalezas, tanto en el objeto matemático, con el dominio de los

	conceptos que trabajábamos (preparar la clase con anterioridad), como en la gestión en el aula (conocer a nuestros estudiantes).
Evaluar el conocimiento construido por los estudiantes en el proceso realizado trabajando el recubrimiento del plano a partir de las teselaciones.	Se logró en la parte evaluativa, observar el manejo de los estudiantes, cuando necesitaron de los conocimientos previos trabajados en las sesiones anteriores (figuras regulares, movimientos rígidos) para dar solución a la actividad “seamos diseñadores”.

### ROLES:

ROLES:	
<b>PROFESORES Y ESTUDIANTES:</b>	Los roles propuestos se cumplieron de la mejor manera, ya que los estudiantes realizaron las actividades propuestas por el docente, de igual manera las docentes ejecutaron su trabajo de la manera propuesta, de acuerdo a los objetivos propuestos en la planeación.

<b>TIEMPO DISPUESTO PARA ESTA ACTIVIDAD</b>	El tiempo planeado para el desarrollo de las actividades se cumplió, ya que se lograron desarrollar las actividades y así mismo se evidenciaron las intenciones de las mismas en los estudiantes.
---	---

### ANÁLISIS:

En la primera actividad de la sesión, en la cual los estudiantes en un primer momento leyeron el cuento en grupos, como se evidencia en la imagen, permitió ser un punto de referencia para trabajar el recubrimiento del plano, como se evidencia en la imagen los estudiantes leyeron por grupos, el cuento sobre los diferentes teselados que construyó el señor Maurits Escher, como lo afirma Blanco (1993) esta situación en la literatura permitió ser material didáctico en la enseñanza de las Matemáticas, ya que motivó a los estudiantes a darles ideas para desarrollar la actividad “seamos diseñadores”.



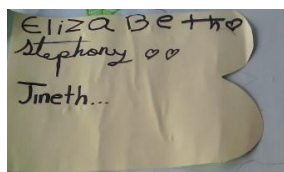
Posteriormente en la actividad “Seamos diseñadores”, los estudiantes procedieron a hacer uso del recurso, el cual fue un octavo de cartulina y un pliego de la misma, con el cual querían crear una baldosa original, así como lo hizo Escher del cuento leído y llenar un muro (cartulina) con esa figura la cual no dejará espacios, actividad en la cual los niños conformaron los conceptos trabajados anteriormente (rotación, traslación y reflexión), además emplearon la técnica del mordisco para crear figuras y con esta teselar el plano; como lo afirma Becerra (2014) es un procedimiento que se hace realizando cortes y desplazamientos con movimientos rígidos, como lo evidencian las imágenes, el momento de socialización evidenció estos conceptos, así mismo los estudiantes describieron las técnicas usadas como traslación y reflexión, además de la técnica del



mordisco para construir su mural.

**CRITERIO:** Realiza el corte en la figura y la traslada para poder teselar el plano.

**BÁSICO:** El estudiante realiza los trazos necesarios en la figura para crea una nueva, de tal manera que conserve el área.



En la imagen (aunque no está completa), un grupos de estudiantes realizo un trazo en la cartulina, como si fueran dos ondas decían las estudiantes, luego llegaron a cortar ese trazo y realizaron

traslación para colocar esa parte cortada en uno de los costados de la cartulina, sin embargo a este grupo de estudiantes se les dificultó reconocer que la nueva figura construida con la misma área les permitía crear recubrimiento en la cartulina, en esta dificultad también está implicado el trabajo en grupo de los integrantes, ya que todos querían abordar de maneras diferentes el recubrimiento y no lograron ponerse de acuerdo.

**AVANZADO:** El estudiante realiza los trazos, el corte de la figura y crea una nueva conservando el área, trasladando y recubriendo el plano.



En la imagen anterior se evidencia el trabajo de la mayoría de los estudiantes (28) en el cual, ellos en un primer momento dibujan en la cartulina algunos trazos, luego realizan el corte de dichos trazos, con la intención de conformar una nueva conservando el área, para finalmente recubrir el plano (pliego de cartulina).

### **HIPOTESIS DE APRENDIZAJE**

Los estudiantes realizaron de forma correcta las teselaciones en el plano con la técnica del mordisco, comprendiendo los pasos a realizar de esta técnica, y a su vez teniendo en cuenta la conservación de área ya que comprendieron la importancia de esto a la hora de teselar cualquier plano, por lo tanto los estudiantes comprendieron las traslaciones realizadas para poder crear está

nuevo a figura para teselar, teniendo como base una figura que si tésele el plano en este caso un rectángulo.

## ¿CUMPLIÓ LA FUNCIÓN?

El recurso de la cartulina rectangular permitió realizar de forma correcta la técnica del mordisco para teselar el plano por medio de los movimientos rígidos en el plano, las “figuras geométricas” como lo afirma Godino (2002) el cual es manipulativo gráfico textual verbal, ya que se utilizó la percepción visual y gráfica, además permitió realizar los cortes necesarios, con el fin que esta figura nueva llegó a teselar el plano.



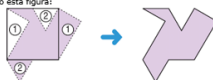
El recurso del cuento permitió dar un contexto al estudiante, donde ellos lograron trabajar en grupo, desde el comienzo, ya que cada uno de los integrantes del grupo leyó una parte del cuento, posteriormente se sintieron

### DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

#### ACTIVIDAD 1: "CUENTO:"

Había una vez un diseñador muy famoso llamado **Maurits Cornelis Escher**, que quería hacer una creación única en el mundo, y que gracias a ella fuera reconocido. Él pensó en hacer una estatua o una pintura, pero se dio cuenta que ya otros antes habían hecho esto, por tal razón quiso hacer un muro que llevara baldosas, pero que estas tuvieran un diseño nunca antes visto. Él visitó muchos almacenes en donde vendían baldosas de muchas formas: cuadradas, rectangulares, en forma de triángulo equilátero, paralelogramo... sin embargo ninguna lo convencía, ya que estas figuras ya eran conocidas.

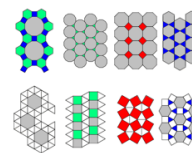
Un día ya de regreso a su casa, se le ocurrió que él mismo la diseñaría, pero necesitaba una figura que llenara todo el muro y no dejara ningún hueco. Entonces primero cogió un cuadrado y empezó a modificarlo y así formó esta figura:



Luego intentó llenar el muro y se dio cuenta que su diseño era bueno, ya que ésta no dejaba ningún hueco.



Pero no todo quedó ahí quiso intentar hacer otros diseños así que hizo diferentes intentos y logró hacer los siguientes:



Durante muchos años él siguió diseñando y probando diferentes modificaciones que le permitieran llenar muros con baldosas que no dejaran huecos, pero que todas tuvieran la misma forma y tamaño, y gracias a esto hoy él es reconocido por sus grandes obras las cuales han sido expuestas en diferentes museos de todo el mundo.



**Intención:** Motivar a los estudiantes y darles ideas para desarrollar la actividad "seamos diseñadores".

motivados a generar una baldosa como la que habían leído en el cuento, este recurso además permitió colocar a los estudiantes en un contexto adecuado a la intensidad de la actividad.

### **REFLEXIÓN DIDÁCTICA**

Esta actividad nos deja de evidencia como los estudiantes tienen conciencia de con quién pueden trabajar de tal manera que trabajen en grupo y no sólo por ser amigos, también nos deja ver la buena organización de ellos a la hora de trabajar en grupo, el problema es que aún no tenemos el control en espacios abiertos por lo cual se desordenan con facilidad, ya que como docentes practicantes estamos acostumbrados a estar con ellos en lugares cerrados como lo es el salón de clases, donde cada uno de ellos tiene su propio espacio y no tienen que invadir al otro, esto nos deja pensando en que no hemos desarrollado bien el manejo del espacio con ellos.

### Anexo 7 Protocolo 2 Actividad 3

## PROTOCOLO IV

DATOS DE IDENTIFICACIÓN	
<b>PROFESORA TITULAR:</b>	Nubia Camargo
<b>PRACTICANTES:</b>	Angélica Helaine Hernández Ardila Sergio David Rodríguez Sarmiento
<b>CURSO:</b>	Tercero (302)
<b>SESIÓN:</b>	9 de Noviembre 2016

## DESCRIPCIÓN

### Descripción general:

Se dio inicio a la clase siendo las 7:00 de la mañana, y de acuerdo con lo planeado se dio paso a conocer la agenda de la clase; en primer lugar, se realizó la dinámica de estiramiento con el fin de que los niños se prepararan para la clase; se contó con la asistencia de 35 estudiantes. Después de esto se buscó que los estudiantes estuvieran atentos para hacer la lectura del cuento, de manera general. Al realizar la lectura, los estudiantes estuvieron muy atentos. Al finalizar la lectura se presentaron preguntas como: ¿Profe, ese señor utilizó la misma técnica que nosotros utilizamos la clase pasada, con el cuadrado amarillo? (Técnica del mordisco), ¿En realidad Escher existió?, ¡Profe, yo pensé al comienzo que él era un albañil!,... se hicieron consideraciones de este tipo, con las cuales nos dieron a entender que les gusto el cuento.



Ya después de haber leído el cuento, y haber tenido en cuenta el espacio de preguntas, se organizaron grupos de cinco personas al azar, y luego a cada grupo se les repartió una copia del cuento, con el fin de que ellos pudieran leer nuevamente el cuento y analizar las figuras que se muestran en él.

Lo siguiente, fue explicarles cómo se iba a llevar a cabo la actividad “seamos diseñadores” y pedirles a los estudiantes que cogieran sus cartucheras e hicieran una fila, para salir ordenadamente del salón. SE fijaron normas de comportamiento y luego los niños fueron llevados al patio, y ahí los profesores les repartieron los materiales a cada grupo.

El desarrollo de ésta actividad fue satisfactorio ya que en general, los estudiantes tuvieron en cuenta lo trabajado las anteriores clases, entorno a las trasformaciones en el plano y las figuras que teselan el plano.

Ya por último se recogió el material, y se les pidió a los estudiantes recoger los papeles, con el fin de dejar limpio el lugar donde estábamos trabajando; a las 8:45 se dio por finalizada la clase. De esta forma los profesores practicantes dejaron nuevamente en el salón a los estudiantes, se despidieron de ellos y de la profesora titular cordialmente, cumpliendo así con los roles planeados.

### Descripción de objetivos

<b>OBJETIVO 1</b>	
<b>Lo planeado</b>	Evaluar el proceso obtenido por el estudiante al enfrentar los movimientos rígidos en el plano.
<b>Lo ejecutado</b>	Este objetivo se llevó a cabo en su totalidad ya que los estudiantes durante la actividad “seamos diseñadores”, en donde se vieron

	inmersos las transformaciones en el plano (reflexión, traslación, fueron las más utilizadas, por los estudiantes)
<b>OBJETIVO 2</b>	
<b>Lo planeado</b>	Analizar los procesos empleados para la conceptualización del estudiante y así reflexionar sobre elementos positivos y negativos para mejorar nuestra práctica.
<b>Lo ejecutado</b>	Este objetivo se llevó a cabo en su totalidad, lo vimos reflejado en las actividades que desarrollaban los estudiantes, y pudimos detectar que los estudiantes tienen claro las reflexiones y las traslaciones, sin embargo se les dificulta la rotación.
<b>OBJETIVO 3</b>	
<b>Lo planeado</b>	Evaluar el conocimiento construido por los estudiantes en el proceso realizado trabajando el recubrimiento del plano a partir de las teselaciones.
<b>Lo ejecutado</b>	Este objetivo se llevó a cabo en su totalidad, los estudiantes aplicaron técnicas de clases anteriores, para poder realizar la que se les solicitaba, tales como análisis de figuras que recubren sin dejar espacios o hueco, técnica de mordisco y transformaciones.

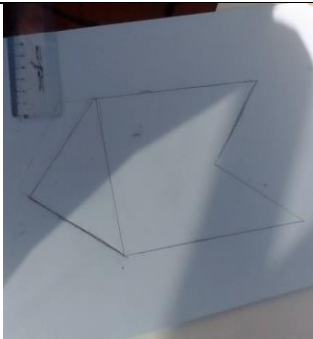
 **Descripción de Roles :**

<b>MOMENTO 1</b>	
<b>Momento planeado</b>	<p>Se saludará a los estudiantes; rápidamente se llamará a lista.</p> <p>Además, se pondrá visible la agenda de la clase.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Primer momento:</b> Lectura del cuento.</li> <li>2. <b>Segundo momento:</b> Organización en grupos de 5 personas, y explicación de la actividad.</li> </ol>
<b>Momento ejecutado</b>	<p>En este momento se llevaron a cabo todos los roles planeados, inicialmente se realizó una dinámica de estiramiento; los estudiantes como los profesores practicantes participaron atentamente de la dinámica; se llamó a lista rápidamente. Además se recordaron normas de clase y se fijó la agenda del día.</p>
<b>MOMENTO 2</b>	
<b>Momento planeado</b>	<p>En este momento se leerá el cuento, así mismo se destinará un tiempo para hacer preguntas o dudas que presenten los estudiantes.</p> <p>Enseguida de esto se darán las orientaciones para la organización y desarrollo de la actividad “Seamos diseñadores”</p>
<b>Momento ejecutado</b>	<p>Este momento se llevó a cabo en su totalidad, el desarrollo que se dio fue satisfactoria, ya que se cumplieron los roles planeados y así mismo los estudiantes estuvieron atentos durante la lectura; se les</p>

	veía interesados, y gracias al cuento la actividad que se dio después tuvo éxito.
<b>MOMENTO 3</b>	
<b>Momento planeado</b>	En este momento los docentes les repartirán a los estudiantes los materiales para el desarrollo de la actividad “Seamos diseñadores”.
<b>Momento ejecutado</b>	<p>Este momento se llevó a cabo en su totalidad, y así mismo se cumplieron los roles propuestos.</p> <p>Ésta actividad se realizó en el patio, ya que el espacio del salón no era el adecuado, y se buscó que los estudiantes tuvieran más libertad en el trabajo grupal.</p>
<b>MOMENTO 4</b>	
<b>Momento planeado</b>	Se hará una socialización de las técnicas que se utilizaron para recubrir el plano, e identificando las transformaciones que empelaron cada uno de los equipos de trabajo.
<b>Momento ejecutado</b>	Este momento no se llevó a cabo, ya que en el momento anterior se dispuso más tiempo del planeado.
<b>MOMENTO 5- CIERRE DE LA ACTIVIDAD</b>	
<b>Momento planeado</b>	Se recogerá el material y se dará por terminada la clase dando gracias a los niños por su colaboración, y deseándoles una feliz tarde.

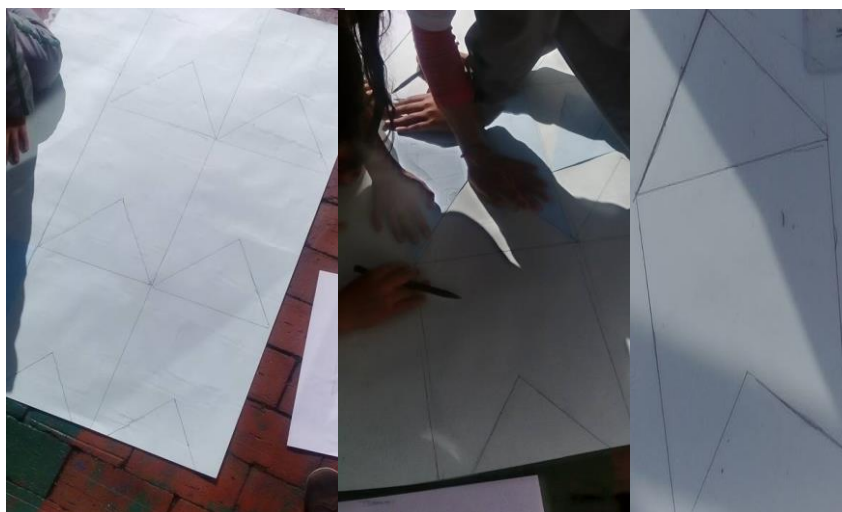
<b>Momento ejecutado</b>	Este momento se llevó a cabo en su totalidad, cumpliéndose los roles planeados.
------------------------------	---

## EVALUACION

<b>Criterio de evaluación básico:</b>	<b>El estudiante realiza los trazos necesarios en la figura para crea una nueva, de tal manera que conserve el área.</b>
<b>Análisis</b>	<p>En la actividad se les pide a los estudiantes realizar grupos. Se realizó una lectura de un cuento donde encontraban pistas para realizar la actividad. Para realizar el trabajo se les proporcionó a cada uno un pliego de cartulina</p>  <p>que jugaba el papel del plano que se iba a recubrir y cartulinas más pequeñas (en octavos) con las cuales debían realizar la figura que iba a teselar el plano.</p> <p>Los estudiantes realizaban asociaciones al cuento y la forma en la que iban a proceder. El cuento estaba relacionado con un artista que creo un teselado. Los estudiantes se metieron en el rol de artistas para crear la loseta que les teselaba el plano.</p> <p>La manera en cómo se describía en el cuento el cómo el artista realizaba la construcción de los teselados, sirvió para que los estudiantes</p>

	<p>identificaran herramienta que ya se habían tratado en clase como por ejemplo la <i>técnica mordisco</i></p> <p>En la imagen vemos como los estudiantes realizan los trazos para construir la pieza que va a teselar el plano. Según Becerra (2014) la técnica mordisco consiste en que consiste en cortar uno de los lados del polígono algún tipo de figura (como se muestra en la figura), mediante deslizamientos se ubica en el lado opuesto al corte, dando origen a la tesela o loseta. Sin embargo aquí todavía no se recurre a realizar los cortes y los desplazamientos respectivos, como se puede ver en la imagen.</p> <p>También se reconoce que las piezas que se cortan y se trasladan hacen que la figura tenga la misma área que la inicial.</p>
--	---

<b>Criterio de evaluación avanzado:</b>	<b>El estudiante realiza los trazos, el corte de la figura y crea una nueva conservando el área, trasladando y recubriendo el plano.</b>
<b>Análisis:</b>	En este criterio el estudiante realiza los cortes en las figuras, las traslada y a su vez la figura misma la traslada para hacer el recubrimiento del plano sin dejar huecos



Como se puede observar en la imagen, el estudiante ya ha creado la figura y realiza el respectivo movimiento (en este caso traslación) para realizar el recubrimiento del plano en forma decorativa como lo decía en el cuento. Según Godino (2002) *la traslación* es el movimiento rígido en el que todos los puntos del plano se mueven en la misma dirección y la misma distancia, esto quiere decir que la figura que se traslada, dadas las características de este movimiento, conserva su área. Los niños al final optaban por ir decorando y rellenando de color las figuras con las cuales estaba teselado el plano.

## ANÁLISIS DIDÁCTICO

<b>HIPOTESIS DE APRENDIZAJE:</b>	<p>Los estudiantes teselan el plano por medio de traslaciones, con una figura que su área ha sido transformada con la “Técnica del mordisco”, comprendiendo así que los cortes que se realizan, han sido transformados en la figura, conservando el área.</p>
<b>ANALISIS</b>	<p>Tomando el cuento como recurso surgieron aspectos positivos en términos procesuales y actitudinales en los estudiantes ya que, por un lado, el cuento ayudo a que los estudiantes realizaran conexiones entre los conceptos que ya habían visto y lo que debían aplicar para la actividad. Funciono como mediador ya que introdujo en los estudiantes el concepto de manera tal que los estudiantes se vieron motivados por el cuento para realizar la actividad.</p> <p>El cuento Según Molina (2013) puede contribuir a desarrollar y potenciar las competencias matemáticas en los niños: La posibilidad de plasmar en un cuento, hablado o escrito, cualquier tema por abstracto que sea, abre las puertas a los docentes para usar diferentes estrategias representativas con las que poder explicar difíciles contenidos matemáticos. Por ejemplo, asignando que no son perceptibles o reales una representación o forma determinada con sus características propias, los alumnos pueden dotar de significado a los contenidos que antes eran incompresibles por su carácter, digamos, incorpóreo.</p>



	De algún modo el cuento también hizo que la actividad se desarrollara de manera organizada dado que captó la atención en los estudiantes por la manera como se relataba la historia del artista.
--	--



Como se puede apreciar en la gráfica el desarrollo que se tuvo en esta sesión fue satisfactoria a pesar que no se llevó a cabo el momento de la socialización, los estudiantes en general se encuentran en el nivel avanzado el cual nos indica que los estudiantes realizaron los trazos, los cortes de la figura y crearon una nueva, conservando el área, trasladando y recubriendo el plano.

### **REFLEXIÓN:**

De acuerdo a la experiencia se pudieron percibir elementos que en términos del recurso didáctico que se utilizó resultaron bastante buenos en términos de la manera como se hace el entretejido de

relaciones ya que la estructura del cuento permitió ver esas relaciones que son muy importantes para llegar a la conceptualización. Se crean nuevas dinámicas de clase para captar la atención de los estudiantes usando herramientas, que no son propiamente matemáticas facilitan, el trabajo de transposición de conceptos de una manera más asequible.

**COMPROMISOS:**

- Utilizar solo el tiempo establecido para la sesión.