

USO DE LAS REGLETAS DE CUISENAIRE PARA EL APRENDIZAJE DE LAS
FRACCIONES

MARILY AGUILERA QUEVEDO
SHERMAM EDUARDO RODRÍGUEZ CASTAÑEDA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA
BOGOTÁ D.C.

2017

USO DE LAS REGLETAS DE CUISENAIRE PARA EL APRENDIZAJE DE LAS
FRACCIONES

MARILY AGUILERA QUEVEDO
SHERMAM EDUARDO RODRÍGUEZ CASTAÑEDA

Trabajo de grado para optar por el título de Especialista en Educación Matemática

Director

Mg. EDWIN CARRANZA VARGAS

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA
BOGOTÁ D.C.

2017

LEYENDA

“Para todos los efectos, declaramos que el presente trabajo es original y de nuestra total autoría: en aquellos casos en los cuales hemos requerido del trabajo de otros autores o investigadores, hemos dado los respectivos créditos”.

(Acuerdo 031 del 2007. Artículo 42. Parágrafo 2.)

DEDICATORIA

Marily Aguilera Quevedo

La culminación de este trabajo de grado se la quiero dedicar a mi mamá Ana Isabel Quevedo Bello y a mi papá José Libardo Aguilera Rey, quienes con sus consejos y apoyo a distancia hicieron que tuviera la fortaleza día a día para terminar mi proyecto, a mis hermanos, en especial a Jaime Isaac Rivera Quevedo y Andrés Julián Aguilera Quevedo quienes con su hospitalidad lograron que llegara a estudiar cada sábado. Por último, agradecer a Dios por permitirme levantarme cada día a cumplir con mis labores.

El éxito en la vida se logra venciendo todos los obstáculos que encuentres en el camino.

DEDICATORIA

Shermam Eduardo Rodríguez Castañeda

Después de tantos esfuerzos, sacrificios, dedicación y esmero por sacar este trabajo de grado adelante y culminar una etapa más en mi vida como ser humano y como docente, quiero agradecer principalmente a Dios y a la Virgen María por brindarme cada día su bendición, llenándome de fuerzas para construir y finalizar este proyecto, llevándome de su mano para estar en el mejor camino y tomar las mejores decisiones. Dedico este trabajo a mi mamá María Lilia Castañeda Rojas por su constante apoyo, palabras de aliento y consejos para seguir adelante. A mí papá Luís Eduardo Rodríguez Sánchez que desde el cielo siempre me ha iluminado y ayudado para seguir adelante y cuidar de mi familia. A mis hermanas Helen Yurany Rodríguez Castañeda y Eliana Marjorie Rodríguez Castañeda por estar pendiente de mí y mis logros. A mi esposa Bibiana Marcela Martínez Forero por su constante apoyo, madrugadas, consejos y palabras de aliento para continuar luchando para alcanzar mis metas y aspiraciones. A mis hijos Karen Valentina Rodríguez Delgado y Sherman Eduardo Rodríguez Martínez. Y a mí ahijada María Antonia Rodríguez Vallejo por ser los motores de mi vida, esas personitas en las que pienso cada día cuando despierto. A mi compadre, primo, amigo, hermano Omar Orlando Rodríguez Rodríguez y a mi comadre Carolina Vallejo por creer siempre en mí, por sus buenos deseos y su amplia hospitalidad. Por último, es importante en la vida nunca perder la esperanza, nunca dejar de creer en Dios y en las capacidades que poseemos como personas para ser grandes y alcanzar las metas más altas, gracias de nuevo porque culmino una etapa más en mi vida que me abrirá grandes oportunidades.

AGRADECIMIENTOS

Como primera medida queremos agradecer a Dios por iluminarnos en esta tarea ardua de desarrollar el trabajo de grado, por brindarnos salud y la capacidad de hacerlo. Además de ello, queremos brindar un sincero agradecimiento a nuestro asesor el profesor Edwin Carranza por sus conocimientos, ardua labor, apoyo continuo y acompañamiento, de igual forma a nuestros profesores de la especialización Johana Torres y William Jiménez por compartir sus amplios conocimientos que fueron de gran ayuda en el desarrollo del presente trabajo. A la Universidad Pedagógica Nacional por brindarnos la oportunidad de ingresar al mejor lugar de formación profesional y disfrutar de todos los beneficios que nos proporciona. A la Institución Educativa Departamental General Carlos Albán por ser el lugar donde laboramos. Ese lugar que ayuda a formar proyectos de vida. A nuestros estudiantes, en especial a los niños del grado 601, quienes nos ayudaron con el pilotaje de una de las actividades de la cartilla. A las niñas Vivian, Yibsy, Luisa y Camila, que fueron las integrantes del grupo de registro de la actividad. Y por último, a los amigos y compañeros por preguntar siempre “¿cómo van con el trabajo de grado?”, y por sus palabras de aliento para seguir adelante.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Revolución al servicio</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 1 de 4	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado de Especialización
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Uso de las regletas de Cuisenaire para el aprendizaje de las fracciones
Autor(es)	Aguilera Quevedo, Marily; Rodríguez Castañeda, Shermam Eduardo
Director	Carranza, Edwin
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2017. 167 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional.
Palabras Claves	MATERIAL DIDÁCTICO, APRENDIZAJE, REGLETAS DE CUISENAIRE, CARTILLA DE ACTIVIDADES, FRACCIONES.

2. Descripción
<p>El Trabajo de grado da a conocer las Regletas de Cuisenaire como material didáctico para el aprendizaje de fracciones como medida, por medio de una cartilla de actividades para que el docente de matemáticas la implemente con sus estudiantes. Parte de la definición y la importancia del material didáctico, una reseña acerca de las Regletas de Cuisenaire, las competencias y las etapas del proceso de generalización que desarrollan los estudiantes con el uso de las mismas.</p> <p>Se determina el contexto de aplicación de la propuesta, con el fin de implementar un pilotaje de una de las actividades diseñadas en la cartilla, para analizar su pertinencia, el alcance, el entendimiento y las etapas del proceso de generalización propuesto por Mason (Mason, Graham, Pimm y Gowar, 1999), que se dan en el desarrollo de la misma por parte de los estudiantes.</p> <p>Se presentan seis actividades, todas relacionadas con el tema de fracciones. En cada una se incluye un objetivo, un procedimiento a seguir, preguntas del tema y tablas para completar.</p> <p>Por último, se presentan los anexos del Trabajo de grado, los cuales son: la descripción del grupo particular del pilotaje, la descripción del grupo general del pilotaje y las hojas diligenciadas por los estudiantes en el desarrollo de la actividad titulada "concepto de fracción".</p>

3. Fuentes
<p>Alsina, C., Burgués, C. & Fortuny, M.M^a. (1988). Materiales para construir la geometría. Madrid: Síntesis.</p> <p>Álvarez, A. (1996). Actividades de matemáticas con materiales didácticos. Madrid: MEC-Narcea.</p> <p>Amaro, M. (2012). Regletas de Cuisenaire. monografias.com. Recuperado de http://www.monografias.com/trabajos88/regletas-cuisenaire/regletascuisenaire.shtml#ixzz4J35lffTo</p> <p>Definición ABC. (2017). Definición de Material didáctico. [sitio web] Recuperado de http://www.definicionabc.com/general/material-didactico.php</p> <p>Díaz-Barriga, F. & Hernández, G. (1998). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México:</p>

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Medellín - Colombia</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 2 de 4	

Mc Graw Hill.

Espinosa, N. (2015). Regletas de Cuisenaire. [imagen]. Recuperado de <http://compartirpalabramaestra.org/matematicas/materiales-y-recursos-en-la-ensenanza-de-los-numeros-pares-e-impares-mayor-que-y-menor>

Hincapié, C. (2011). Construyendo el concepto de fracción y sus diferentes significados, con los docentes de primaria de la Institución Educativa San Andrés de Girardota (trabajo de grado maestría). Universidad Nacional, Medellín, Colombia.

Llinares, S. & Sánchez, V. (1997). Fracciones: la relación parte todo. Madrid: Síntesis.

Ogalde, I. & Bardavid, E. (1997). Los materiales didácticos. Medios y recursos de apoyo a la docencia. México: Trillas.

Mason, J., Graham, A., Pimm, D. & Gowar, N. (1999). Rutas hacia el/Raíces del álgebra (Traducción al español: Cecilia Agudelo). Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. Bogotá D.C.: Ministerio de Educación Nacional.

4. Contenidos

El Trabajo de grado presenta los siguientes contenidos:

- **Justificación:** Se describe el porqué y para qué de la manipulación de las Regletas de Cuisenaire y el uso de las mismas en el desarrollo de las actividades de la cartilla que proponemos para el aprendizaje de fracciones.
- **Objetivos:** Se presentan los objetivos que se quieren alcanzar con el desarrollo del Trabajo de grado.
- **Marco de referencia:** Se presenta la definición de material didáctico, la importancia de implementar material didáctico en el aprendizaje de fracciones, una reseña sobre las Regletas de Cuisenaire, las competencias a desarrollar con la manipulación de las regletas, el proceso de generalización propuesto por Mason (Mason, Graham, Pimm y Gowar, 1999) y el concepto e interpretaciones de la fracción.
- **Metodología:** Se presenta la descripción y análisis del contexto donde se implementa la propuesta, las hipótesis y las etapas para el desarrollo del Trabajo de grado.
- **Análisis del pilotaje de una de las actividades de la cartilla:** Se presenta el análisis de la actividad tanto particular como general, en donde se evidencia las etapas del proceso de generalización propuesto por Mason (Mason, Graham, Pimm y Gowar, 1999) que alcanzan los estudiantes en el desarrollo de la misma.
- **Cartilla de actividades:** Se presentan las seis actividades.
- **Conclusiones:** Se presentan las ideas finales que son el resultado del desarrollo del Trabajo de grado.
- **Referencias:** Se presentan los documentos referentes para el desarrollo del Trabajo de grado.
- **Anexos:** Se presenta la descripción particular y grupal del pilotaje de la actividad y las hojas diligenciadas por los estudiantes.

5. Metodología

La metodología corresponde a una investigación descriptiva, porque se describe de manera sistemática las características, actuaciones y argumentos del grupo de estudiantes en el aprendizaje de las fracciones.

El Trabajo de grado se centra en el diseño de una cartilla de actividades para que el docente de matemáticas la implemente con sus estudiantes, que ilustra varias propuestas de uso de las regletas de

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Revolución al servicio</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 3 de 4	

Cuisenaire que permite potenciar el aprendizaje de las fracciones y evidenciar etapas del proceso de generalización.

Para el desarrollo del trabajo se realizó el pilotaje de la actividad titulada “concepto de fracción”, la cual está presente dentro de la cartilla de actividades que se propone. La anterior actividad se desarrolló con un grupo de 28 estudiantes entre los 11 y 16 años, dos de ellos de inclusión, los cuales cursan grado sexto en la Institución Educativa Departamental General Carlos Albán del municipio de Albán, departamento de Cundinamarca.

La metodología llevada a cabo consta de cinco etapas:

1. Diseño de las actividades. En esta etapa los autores del trabajo, junto con el director del mismo, diseñamos un conjunto de actividades.
2. Preparación del pilotaje. Dentro de la preparación del pilotaje, se determinó que los estudiantes recibirían información general al iniciar el pilotaje de la actividad y con apoyo del procedimiento y las actividades de la guía, los estudiantes construirán el concepto de fracción desde la interpretación de medida.
3. Pilotaje de una de las actividades. Se implementó la actividad “concepto de fracción” en el grado 601 de la Institución Educativa, evidenciando el desarrollo de la actividad en un grupo particular conformado por cuatro estudiantes y el grupo en general.
4. Análisis del pilotaje. Se analizó el registro en video del grupo en particular, las fotografías del grupo en general y las guías de la actividad desarrolladas por los estudiantes del grado 601.
5. Ajuste de las actividades de la cartilla. Se ajustaron las actividades de la cartilla, con base en el análisis del pilotaje y las sugerencias de los jurados evaluadores del documento escrito.

6. Conclusiones

- La manipulación de las Regletas de Cuisenaire, sirve para que los estudiantes de cualquier nivel educativo exploren y aprendan fracciones. La aplicación de las regletas se da como herramienta didáctica, para trabajar determinados procedimientos, al tiempo que se estimula intensamente el interés por la Matemática. Por lo anterior, se cumple con el objetivo de determinar la importancia de las Regletas de Cuisenaire en el aprendizaje de los estudiantes en relación con las fracciones.
- La enseñanza de la matemática se ha enfocado tradicionalmente en las operaciones y ejercicios repetitivos desarrollados en un cuaderno, a veces sin una comprensión amplia de los conceptos. Utilizar las Regletas de Cuisenaire convierte las matemáticas en algo cercano y manipulable por los estudiantes, inserto dentro de una realidad del aula en la que ellos se convierten en los protagonistas. Acercar a los estudiantes a aprendizajes tan fundamentales como las fracciones, a través de la manipulación de las regletas, permite el intercambio de experiencias entre estudiantes y profesores participantes. Por lo anterior, se cumple el objetivo de identificar las Regletas de Cuisenaire como instrumento para el aprendizaje de fracciones.
- Se diseñó una cartilla de actividades para que el docente de matemáticas las implemente con sus estudiantes de grado sexto, la cartilla ilustra varias propuestas de uso de las Regletas de Cuisenaire, que permiten potenciar el aprendizaje de las fracciones. Está compuesta por seis actividades: concepto de fracción, fracciones propias, fracciones impropias, amplificación de fracciones, suma de fracciones homogéneas y resta de fracciones homogéneas. En cada una se incluye un objetivo, un procedimiento a seguir, preguntas del tema y tablas para completar.
- Las actividades presentes en la cartilla permiten la reflexión acerca de conceptos sobre fracciones,

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Revolución al servicio</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 4 de 4	

recrean distintas situaciones que en un libro de texto se presentan de manera estática, fomentan el interés por las matemáticas y colaboran a desterrar la típica imagen de asignatura inerte y aburrida, ayudan tanto a introducir un tema como a comprender procesos o a descubrir propiedades y posibilitan el trabajo individual, adaptándose a las necesidades de cada estudiante, y el trabajo en equipo ya que dan lugar al debate, al contraste de ideas y al trabajo colectivo.

- Se describió el pilotaje de la actividad “Concepto de fracción”, la cual sirvió de base para analizar cómo los estudiantes interpretaron las preguntas y los espacios a completar en las tablas presentes en la guía, las respuestas escritas, la manipulación de las Regletas de Cuisenaire, las dudas que podían tener y la interacción con sus compañeros de grupo y el docente. Lo anterior, dio pautas para ajustar las demás actividades de la cartilla.
- La realización del Trabajo de grado permite que, como docentes nos enfoquemos en las dificultades que tienen los estudiantes en matemáticas, como, por ejemplo, las relaciones de orden, la representación gráfica y la suma de fracciones homogéneas y heterogéneas, y busquemos la manera de dar solución a ello; también, darnos cuenta que, a los estudiantes les gusta salir de la rutina y aprender de una manera diferente. El material permite que exploren y hallen cosas que en clases tradicionales no sería posible. La experiencia sirve para que en futuras ocasiones usemos estos y otros recursos, con el fin de enseñar fracciones, para hacer que las clases sean más participativas.
- El desarrollo del Trabajo de grado, permitió reconocer que la manipulación de las Regletas de Cuisenaire fomentan el aprendizaje en los niños con alguna dificultad de aprendizaje, debido a que, es un material manipulable y llamativo (diferentes colores y tamaños), con el cual, los mismos estudiantes pueden trabajar en grupo, socializar las experiencias vividas con sus propios argumentos y conclusiones hasta llegar a construir sus propios conceptos. Con lo anterior, comprobamos las afirmaciones de Díaz-Barriga y Hernández (1998), cuando hacen referencia a la importancia del material didáctico en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Elaborado por:	Aguilera Quevedo, Marily; Rodríguez Castañeda, Shermam Eduardo
Revisado por:	Carranza Vargas, Edwin Alfredo

Fecha de elaboración del Resumen:	30	01	2017
--	----	----	------



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL

Educadora de educadores

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

ACTA DE VALORACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

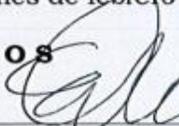
Escuchada la sustentación del Trabajo de Grado **Uso de las regletas de cuisenaire para el aprendizaje de las fracciones** presentado por los estudiantes:

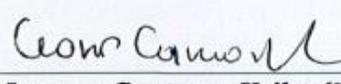
Marily Aguilera Quevedo Cód. 2016182001, C.C. 1.069.728.723
Sherman Eduardo Rodríguez Castañeda Cód. 2016182017,
C.C. 11.443.683

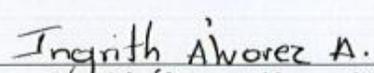
Como requisito parcial para optar al título de **Especialista en Educación Matemática**, analizado el proceso seguido por los estudiantes en la elaboración del trabajo y evaluada la calidad del escrito final, se le asigna la calificación de **Aprobada**, con **39** puntos.

En constancia se firma a los 22 días del mes de febrero de 2017.

JURADOS

Director del Trabajo: Profesor: 
Edwin Carranza Vargas (UPN)

Jurados: Profesor: 
Leonor Camargo-Urbe (UPN)

Profesor: 
Ingrith Álvarez Alfonso (UPN)

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. OBJETIVOS	3
1.1. OBJETIVO GENERAL	3
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
2. JUSTIFICACIÓN Y ASUNTO PROBLEMÁTICO	4
3. MARCO DE REFERENCIA	7
3.1. DEFINICIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO	7
3.2. IMPORTANCIA DEL MATERIAL DIDÁCTICO EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE	8
3.3. REGLETAS DE CUISENAIRE	10
3.4. COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS	13
3.5. PROCESO DE GENERALIZACIÓN	14
3.6. FRACCIÓN Y SUS DIFERENTES INTERPRETACIONES	15
4. METODOLOGÍA	18
4.1. CONTEXTO Y ANÁLISIS DONDE SE IMPLEMENTA LA PROPUESTA	18
4.2. HIPÓTESIS	21
4.3. ETAPAS DE LA PROPUESTA	22
4.3.1. Diseño de las actividades.	22
4.3.2. Preparación del pilotaje.	22
4.3.3. Pilotaje de una de las actividades.	23
4.3.4. Análisis del pilotaje.	24
4.3.5. Ajuste de las actividades de la cartilla.	25

5. ANÁLISIS DEL PILOTAJE DE LA ACTIVIDAD	26
5.1. RESPUESTAS ESCRITAS DE LOS ESTUDIANTES	27
5.2. MANIPULACIÓN DE LAS REGLETAS DE CUISENAIRE	48
5.3. INTERACCIÓN CON SUS COMPAÑEROS DE GRUPO	49
5.4. INTERACCIÓN CON EL DOCENTE	49
6. ACTIVIDADES DE LA CARTILLA	50
6.1. CONCEPTO DE FRACCIÓN	51
6.2. FRACCIONES PROPIAS	56
6.3. FRACCIONES IMPROPIAS	60
6.4. AMPLIFICACIÓN DE FRACCIONES	64
6.5. SUMA DE FRACCIONES HOMOGÉNEAS	66
6.6. RESTA DE FRACCIONES HOMOGÉNEAS	70
CONCLUSIONES	74
REFERENCIAS	78
ANEXOS	80

ANEXOS

	pág.
ANEXO A. DESCRIPCIÓN PARTICULAR DEL PILOTAJE DE LA ACTIVIDAD	80
A.1. PREPARACIÓN DEL PILOTAJE	80
A.2. ENFOQUE DEL PILOTAJE	80
A.3. CHARLA INICIAL DEL PILOTAJE	81
A.4. PILOTAJE DE LA ACTIVIDAD	81
A.5. DESCRIPCIÓN DEL VIDEO DEL GRUPO PARTICULAR	82
A.5.1. Procedimiento	82
A.5.2. Actividades complementarias	85
A.5.3. Reto	96
A.5.4. Análisis de la actividad por parte de estudiantes	136
A.6. SOCIALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD	145
ANEXO B. DESCRIPCIÓN DEL PILOTAJE DE LA ACTIVIDAD EN LOS GRUPOS GENERALES	145
B.1. PILOTAJE DE LA ACTIVIDAD	145
B.1.1. Procedimiento de la actividad.	146
B.1.2. Análisis de la actividad por parte de estudiantes	147
ANEXO C. GUIAS DESARROLLADAS EN LA ACTIVIDAD DE PILOTAJE POR LOS ESTUDIANTES	159

FIGURAS

pág.

Figura 1. Regletas de Cuisenaire (Espinosa, 2015)	12
Figura 2. Interpretaciones de la fracción Hincapié (2011)	17
Figura 3. Comparación de regletas rosadas con la regleta café.	28
Figura 4. Respuesta grupo particular “¿Por qué creen que esto sucede?”.	29
Figura 5. Respuestas grupo general “¿Por qué creen que esto sucede?”.	29
Figura 6. Comparación de regletas blancas con la regleta azul.	32
Figura 7. Respuesta grupo particular “¿Cuántas regletas blancas necesitan para formar la regleta azul? ¿Por qué?”.	32
Figura 8. Respuesta grupo general “¿Cuántas regletas blancas necesitan para formar la regleta azul? ¿Por qué?”.	33
Figura 9. Respuesta grupo particular “¿Cómo escribirían la equivalencia entre la regleta azul y la regleta blanca por medio de un número fraccionario? ¿Por qué?”.	34
Figura 10. Respuestas grupo general “¿Cómo escribirían la equivalencia entre la regleta azul y la regleta blanca por medio de un número fraccionario? ¿Por qué?”.	34
Figura 11. Comparación regletas verde claro con regleta verde oscuro.	35
Figura 12. Respuesta grupo particular “La longitud de tres regletas verde claro, forman la longitud de la regleta _____ ¿Por qué?”.	36
Figura 13. Respuestas grupo general “La longitud de tres regletas verde claro, forman la longitud de la regleta... ¿Por qué?”.	36
Figura 14. Comparación de dos regletas amarillas con la regleta naranja.	37
Figura 15. Respuesta grupo particular “La longitud de una regleta amarilla cubre la mitad de la regleta ... ¿Por qué?”.	37
Figura 16. Respuestas grupo general “La longitud de una regleta amarilla cubre la mitad de la regleta ... ¿Por qué?”.	37
Figura 17. Comparación de una regleta verde oscuro con dos regletas verde claro.	39
Figura 18. Respuesta grupo particular “Verde oscura _____ verde clara ¿Por qué?”.	39
Figura 19. Respuestas grupo general “Verde oscura _____ verde clara ¿Por qué?”.	39
Figura 20. Comparación de una regleta amarilla con una regleta verde claro sumada con una regleta roja.	40

Figura 21. Respuesta grupo particular “Amarilla doble de _____ ¿Por qué?”.	41
Figura 22. Respuestas grupo general “Amarilla doble de _____ ¿Por qué?”.	41
Figura 23. Comparación de una regleta blanca con dos regletas rojas.	42
Figura 24. Respuesta grupo particular “Blanca mitad de _____ ¿Por qué?”	42
Figura 25. Respuestas grupo general “Blanca mitad de _____ ¿Por qué?”	42
Figura 26. Manipulación de la regleta negra para hallar _____ mitad de negra.	43
Figura 27. Respuesta grupo particular “_____ mitad de negra ¿Por qué?”	43
Figura 28. Respuestas grupo general “_____ mitad de negra ¿Por qué?”	44
Figura 29. Comparación de una regleta rosada con dos regletas rojas.	44
Figura 30. Respuesta grupo particular “Rosada triple de _____ ¿Por qué?”	45
Figura 31. Respuestas grupo general “Rosada triple de _____ ¿Por qué?”	45
Figura 32. Comparación de una regleta azul con tres regletas verde claro.	46
Figura 33. Respuesta grupo particular “Azul _____ verde clara ¿Por qué?”	46
Figura 34. Respuestas grupo general “Azul _____ verde clara ¿Por qué?”	46
Figura 35. Regleta de Cuisenaire rosada.	51
Figura 36. Regletas de Cuisenaire rosadas juntas.	51
Figura 37. Comparación entre regleta de Cuisenaire rosada y café.	51
Figura 38. Comparación de regletas de Cuisenaire roja con azul	57
Figura 39. Comparación de regletas de Cuisenaire negra con rosada.	60
Figura 40. Representación $3/5$ con regletas e Cuisenaire.	64
Figura 41. Fracción amplificada.	65
Figura 42. Representación de $3/10$ con las regletas de Cuisenaire.	67
Figura 43. Representación de $5/10$ con las regletas de Cuisenaire.	67
Figura 44. Representación de la suma de fracciones homogéneas con las regletas de Cuisenaire.	67
Figura 45. Comparación de la suma de los numeradores con una regleta equivalente.	67
Figura 46. Representación del resultado de la suma de fracciones homogéneas con regletas de Cuisenaire.	68
Figura 47. Representación de $9/10$ con las regletas de Cuisenaire.	70
Figura 48. Representación de $4/10$ con las regletas de Cuisenaire.	70
Figura 49. Representación de la resta de fracciones homogéneas con las regletas de Cuisenaire.	71
Figura 50. Comparación de la resta de los numeradores con una regleta equivalente.	71
Figura 51. Representación del resultado de la resta de fracciones homogéneas con regletas de Cuisenaire.	71

TABLAS

	pág.
Tabla 1. Doble y mitad.	54
Tabla 2. Triple y tercio.	54
Tabla 3. Forma de fracción.	55
Tabla 4. Fracciones propias.	58
Tabla 5. Fracciones impropias.	62
Tabla 6. Amplificación de fracciones.	65
Tabla 7. Suma de fracciones homogéneas.	69
Tabla 8. Resta de fracciones homogéneas.	73

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, las matemáticas han ocupado un lugar predominante en los planes de estudio de las instituciones educativas de todo el país, impulsado esto, por su facultad de desarrollar la capacidad del pensamiento y por su utilidad, tanto para la vida diaria como para el aprendizaje de otras disciplinas.

Este Trabajo de grado da a conocer las Regletas de Cuisenaire como material didáctico para el aprendizaje de fracciones, por medio de una cartilla de actividades que el docente de matemáticas puede implementar con sus estudiantes. Con el fin de mejorar la manera como se aprenden las temáticas relacionadas con la asignatura y permitir que los estudiantes recreen distintas situaciones que en un libro de texto se presentan de manera estática.

Las regletas de Cuisenaire son prismas rectangulares con longitudes de 1cm a 10 cm, llamadas también números en color. Con el uso de estas regletas se puede llegar a generalizar patrones en actividades aritméticas, ya que son un objeto de fácil manipulación por estudiantes desde los 6 años de edad en adelante.

El pilotaje de una de las actividades propuestas en la cartilla, se desarrolla con estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Departamental General Carlos Albán del municipio de Albán. Durante la aplicación de la actividad, los estudiantes manipulan las regletas encontrando mitades, dobles, tercios, triples, aclararon muchas dudas que tenían sobre fracciones.

La cartilla contiene seis actividades: concepto de fracción, fracciones propias, fracciones impropias, amplificación de fracciones, suma de fracciones homogéneas y resta de fracciones homogéneas. En cada una se incluye un objetivo, un procedimiento a seguir con imágenes, preguntas del tema y tablas para completar.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar una cartilla de actividades para el docente de matemáticas, que ilustre varias propuestas de uso de las Regletas de Cuisenaire que permitan potenciar el aprendizaje de fracciones.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las Regletas de Cuisenaire como instrumento para el aprendizaje de las fracciones.
- Determinar la importancia de las Regletas de Cuisenaire en el aprendizaje de los estudiantes.
- Proponer actividades para el uso de las Regletas de Cuisenaire para los estudiantes de grado sexto, en pro del aprendizaje de fracciones.
- Describir el pilotaje de una de las actividades propuestas con el uso de las Regletas de Cuisenaire.

2. JUSTIFICACIÓN Y ASUNTO PROBLEMÁTICO

2.1. JUSTIFICACIÓN

En la Institución Educativa General Carlos Albán del municipio de Albán, las clases de matemáticas se dan de manera tradicional, donde el docente es quien imparte los conocimientos con ayuda de un tablero y marcadores, y los estudiantes solo se limitan a copiar y resolver operaciones. Esto se debe en ocasiones, al desconocimiento de materiales didácticos para implementarlos en las clases y al bajo presupuesto que se le asigna a la institución para adquirir este tipo de material.

El Trabajo de grado propone el uso de las Regletas de Cuisenaire para el aprendizaje de fracciones. Este material es usado gracias a su versatilidad en la manipulación, lo que permite enriquecer el trabajo de las matemáticas en la escuela. Además, ayuda a descubrir, consolidar o entender conceptos en el proceso de aprendizaje.

Por lo anterior, las razones para el diseño de una cartilla de actividades para que el docente de matemáticas desempeñe un rol de líder en el desarrollo de las mismas, con los estudiantes de grado sexto son:

- Las actividades permiten la reflexión acerca de los conceptos matemáticos.
- Las actividades recrean distintas situaciones que en un libro de texto se presentan de manera estática.

- Las actividades fomentan el interés por las matemáticas y colaboran a desterrar la típica imagen de asignatura inerte y aburrida.
- Las actividades ayudan tanto a introducir un tema como a comprender procesos o a descubrir propiedades.
- Las actividades posibilitan el trabajo individual, adaptándose a las necesidades de cada estudiante, y el trabajo en equipo ya que dan lugar al debate, al contraste de ideas y al trabajo colectivo.

2.2. ASUNTO PROBLEMÁTICO

Las temáticas de grado sexto en la Institución Educativa General Carlos Albán del municipio de Albán, no están acorde a los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (MEN, 2006); debido a que en el nivel de primaria no han desarrollado el tema de fracciones en su totalidad y es necesario para continuar con el tema de proporcionalidad, por ello al ingresar al bachillerato, los estudiantes tienen bastantes debilidades, como, por ejemplo, las relaciones de orden entre fracciones, su representación gráfica y la suma de fracciones homogéneas y heterogéneas.

La matemática ha sido la asignatura con menor rendimiento para muchos estudiantes, por ello es necesario mejorar la manera como se enseñan las temáticas relacionadas con dicha asignatura. El tema de las fracciones se toma como referencia para ser desarrollado por medio del uso de las Regletas de Cuisenaire en las actividades propuestas, debido a que este tema es necesario para solucionar los problemas en los diferentes contextos en que aparecen

(medida, reparto equitativo, trayectos, patrones, probabilidad, ganancias, recetas, áreas, etc.

El asunto problemático es que la Institución Educativa no cuenta con material didáctico para las clases, y mucho menos, cartillas de actividades que orienten al docente en el uso de dichos materiales, en el área de matemáticas se observa que se continúa con el método tradicional, donde el docente es quien tiene el conocimiento y se lo trasmite a los estudiantes por medio de explicaciones en el tablero. Además, los docentes del área de matemáticas desconocen el proceso de generalización propuesto por Mason (Mason, Graham, Pimm y Gowar, 1999), el cual es fundamental para el desarrollo del pensamiento matemático, por tal motivo, no lo implementan con sus estudiantes.

Con base en los argumentos anteriores, se pretende analizar ¿qué impacto tiene la actividad “Concepto de fracción”, en el proceso de aprendizaje de fracciones, haciendo uso de las Regletas de Cuisenaire?

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1. DEFINICIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO

Para poder elaborar una cartilla de actividades para el uso de las regletas de Cuisenaire, se debe partir del concepto de material didáctico. Por lo anterior, si nos apoyamos de las definiciones generales, podemos decir que, la palabra “material” es el término que nos permite designar al ingrediente o componente de algo y también al conjunto imprescindible de cosas que nos facilita la realización de una actividad, profesión u obra. En tanto, la palabra “didáctico” refiere todo aquello vinculado, propio o que resulta ser adecuado para la enseñanza y el aprendizaje (Definición ABC, 2016).

Una vez aclarados los dos términos que componen el concepto que nos ocupará a continuación, diremos que un material didáctico es aquel dispositivo o elemento, diseñado y fabricado con características especiales para hacer más sencillo el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Si tomamos como referente a diferentes autores, encontramos que Álvarez, por ejemplo, habla de material didáctico y con este término se refiere a: “todo objeto, juego, medio técnico... capaz de ayudar al estudiante”. (Álvarez, 1996, p.9). Una definición similar es la de Alsina, Burgués y Fortuny, quienes agrupan bajo la palabra material: “todos aquellos objetos, aparatos o medios de comunicación que ayudan a descubrir, consolidar o entender conceptos en las diferentes fases del aprendizaje” (Alsina, Burgués y Fortuny, 1988, p.13). Además, estos autores crean una lista de clasificación de materiales didácticos donde tienen cabida tanto los

creados con fines netamente educativos (ábacos, modelos de figuras, regletas,...), como otros que no los son específicamente (videos, lecturas, instrumentos para dibujar o medir,...).

3.2. IMPORTANCIA DEL MATERIAL DIDÁCTICO EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE

Desde el punto de vista de la percepción y el proceso de aprendizaje de los niños, fundamentalmente en la etapa de educación infantil y de los primeros años de la educación primaria, el empleo de materiales que concretizan la realidad abstracta de las matemáticas, resulta una motivación fundamental a la hora de acercar a los estudiantes. Acercar a los niños a aprendizajes tan fundamentales como los números y las relaciones de correspondencia que se establecen entre ellos, a través de una metodología lúdica, permite, por una parte, que los niños se motiven al aprendizaje y, por otra, que asimilen la realidad matemática como algo próximo a su vida cotidiana que se involucra incluso en sus juegos. El adecuado manejo del material didáctico y la progresiva adaptación de las actividades realizadas con este, al proceso de maduración y aprendizaje de los niños es una tarea para los docentes y padres de familia, que facilita en gran medida la adquisición y sobre todo la motivación de sus estudiantes ante el estudio y trabajo de la asignatura. Además, convierte las matemáticas en algo cercano y manipulable por los niños, inserto dentro de una realidad del aula en la que ellos se convierten en los protagonistas; con ello, ayuda a evitar futuros miedos y rechazos a una asignatura (matemáticas) que a menudo se convierte en un muro académico para los estudiantes.

Lograr un aprendizaje significativo requiere de docentes altamente capacitados que no sólo impartan clases, sino que también contribuyan a la creación de nuevas metodologías, materiales y técnicas, que haga más sencillo a los estudiantes la construcción de conocimientos y habilidades que les sean útiles y aplicables en su vida personal, académica y profesional. De ahí la importancia de este material didáctico, cuyo objetivo principal es el de desempeñar el papel de facilitador y potencializador de la enseñanza que se quiere significar.

Independientemente de lo motivacional que pueda resultar para el estudiante el empleo de materiales didácticos en el proceso de aprendizaje, tener conciencia de que éstas herramientas o medios adquieren un protagonismo fundamental al generar una materialización de la construcción abstracta y la generalización a través de la experiencia individual o grupal, es determinante para emplearlos recurrentemente en la práctica docente.

Los recursos didácticos contribuyen a generar estrategias didácticas, que para Díaz Barriga y Hernández:

Pueden ser de apoyo porque consiguen optimizar la concentración del estudiante, reducir la ansiedad ante situaciones de aprendizaje y evaluación, dirigir la atención, organizar las actividades y tiempo de estudio, etc.; o pueden ser igualmente apoyos de enseñanza porque permiten realizar manipulaciones o modificaciones en el contenido o estructura de los materiales, con el objeto de facilitar el aprendizaje y comprensión de los estudiantes (Díaz-Barriga y Hernández, 1998, p.204).

Se entiende, por tanto, que toda práctica educativa se verá enriquecida cuando existe una estrategia (material didáctico) que la soporte.

Para terminar, se toma como referente a Ogalde y Bardavid, quienes determinan que: “las ventajas que aportan los materiales didácticos es que los hacen instrumentos indispensables en la formación académica: proporcionan información y guían el aprendizaje; es decir, aportan una base concreta para el pensamiento conceptual y contribuyen en el aumento de los significados” (Ogalde y Bardavid, 1997).

Se entiende, por tanto, que los materiales didácticos hacen que el aprendizaje sea más duradero; y brindan una experiencia real que estimula, la actividad de los estudiantes; proporcionan, además, experiencias que se obtienen mediante diversos materiales y medios. Ello ofrece un alto grado de interés para los estudiantes; evalúan conocimientos y habilidades, así como proveen entornos para la expresión y la creación.

3.3. REGLETAS DE CUISENAIRE

Según Amaro (2012), la reseña histórica de las Regletas de Cuisenaire es:

Los Números en Color o regletas fueron inventados por George Cuisenaire en el siglo XX. Cuisenaire nació en Quaregnon, un municipio situado en la provincia de Hainaut, Bélgica, en el año 1891, murió en Thuin en 1975. Era maestro rural y músico de profesión. Después de muchos años de investigación, su afición por la didáctica musical le llevó a inventar un sistema de tiras de cartulina coloreadas con el fin de enseñar música a sus estudiantes. Los colores de estas tiras son intencionados: rojo, rosa y

marrón, pertenecen a una familia de colores; amarillo y naranja, a otra; verde claro, verde oscuro y azul, a otra; la tira blanca representa, por su color, la afirmación de todos los colores y equivale un número exacto de veces a todas las demás tiras; y la negra, la negación de color; y no equivale un número exacto de veces a alguna de las otras. Rápidamente pasó a representar esas tiras de cartulina con trozos de madera, a modo de prismas rectangulares de base cuadrada, que van desde un centímetro hasta diez, reconociéndose así con el nombre de regletas. Permitted que los niños de su escuela manejaran estas regletas y pronto se dio cuenta de la gran utilidad que tenían para el cálculo. Tan sorprendido se encontró Cuisenaire por los resultados obtenidos con sus estudiantes, que decide investigarlo como material didáctico para el aprendizaje de la aritmética. A este material didáctico le puso por nombre Números en Color. En 1952 apareció en Bélgica la primera edición del libro Los Números en Color. Sus éxitos provocaron, en países europeos, curiosidad por conocer aquel material causa de tanta innovación. Profesores de distintas universidades de Francia e Inglaterra querían conocer los trabajos de aquel maestro rural.

En 1953 Cuisenaire conoció al profesor Caleb Gateño de la Universidad de Londres, quien le ayudó a difundir el método por todo el mundo, descubriendo nuevas posibilidades para la enseñanza de la matemática. Gateño utilizó una representación literal de las regletas y encontró grandes posibilidades para trabajar el álgebra. Intentó convencer al inventor para cambiar el nombre de Números en Color por Material algebraico, pero Cuisenaire no lo consintió.

Con independencia del nombre, la eficacia del material se reconoció rápidamente en más de sesenta países; pedagogos, matemáticos, y psicólogos de todo el mundo se entusiasmaron con la aplicación, del

método: Gotardo, Piaget, Choquet, Papy, etc. En 1968, Cuisenaire recibió de su país natal la más alta mención pedagógica. En 1973, la UNESCO sugirió la reforma de los programas de matemáticas recomendando el uso del material de Cuisenaire. El profesor Caleb Gateño muere en París en 1988, dejando tras de sí un enorme trabajo con los Números en Color de aplicación a la pedagogía, la matemática, la física, la psicología, la música, el aprendizaje de idiomas, etc. (Amaro, 2012)

En el sistema, hay 10 tipos de regletas de 1 cm a 10 cm. Cada regleta tiene dos características, tamaño y color. A las regletas de igual longitud se les asigna el mismo color. Las regletas de Cuisenaire siguen el sistema de la figura 1.

Figura 1. Regletas de Cuisenaire (Espinosa, 2015)

	1	Blanco
	2	Rojo
	3	Verde claro
	4	Rosa
	5	Amarillo
	6	Verde oscuro
	7	Negro
	8	Marrón
	9	Azul
	10	Naranja

3.4. COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS

Según los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (MEN, 2006), los estudiantes de cualquier grado deben:

- Dar cuenta del cómo y porqué de los procesos que se siguen para llegar a conclusiones.
- Formular hipótesis, hacer conjeturas y predicciones. Encontrar contraejemplos, usar hechos conocidos, propiedades y relaciones para explicar otros hechos.
- Encontrar patrones y expresarlos matemáticamente.
- Utilizar argumentos propios para exponer ideas, comprendiendo que las matemáticas más que una memorización de reglas y algoritmos, son lógicas y potencian la capacidad de pensar.
- Formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana, de las otras ciencias y de las matemáticas mismas. (Ministerio de Educación Nacional, 2006, p.51)

Por lo anterior, el Trabajo de grado se enfoca en el diseño de una cartilla de actividades que fomenten el desarrollo de las competencias matemáticas con el uso de las Regletas de Cuisenaire.

3.5. PROCESO DE GENERALIZACIÓN

Según Mason, la generalidad es fundamental para el desarrollo del pensamiento matemático. Determina un proceso llamado “proceso de generalización”, el cual está compuesto por las siguientes etapas:

- Percibir un patrón. Se puede percibir un patrón a través de una sucesión de figuras o la manipulación de materiales didácticos.
- Expresar un patrón. Es necesario decir y registrar un patrón para que posteriormente pueda hacerse una reflexión sobre él.
- Registrar un patrón. Esto hace posible la verificación de la regla. Esta actividad puede ser apoyada por dibujos o palabras, para posteriormente describir las variables clave de un problema.
- Probar la validez de las fórmulas. Para que una fórmula tenga validez, debe probarse de diferentes formas; como, por ejemplo, a través de su aplicación en otros casos donde se pueda dar una respuesta por otros medios o haciendo cálculos; dibujando; contando o verificando su consistencia (Mason, Graham, Pimm y Gowar, 1999).

Por lo anterior, se pretende analizar las actuaciones de los estudiantes en el desarrollo de la actividad “Concepto de fracción”, con el fin de determinar que etapas del proceso de generalización alcanzan.

3.6. FRACCIÓN Y SUS DIFERENTES INTERPRETACIONES

Como expone Hincapié (2011), el significado de la fracción es “la fracción se define como un número de la forma a/b donde a y b , son números enteros y $b \neq 0$ ”

Se entiende, por tanto, que a/b es el resultado de dividir una unidad o un todo en partes iguales (b) y luego tomar una cantidad (a) de esas partes. Donde a se conoce como numerador y b como denominador de la fracción.

Para llegar a comprender el anterior concepto de fracción, se debe recorrer un largo camino debido a sus múltiples interpretaciones, sin mencionar a las ya establecidas desde el lenguaje cotidiano, como lo afirma Linares y Sánchez (Linares y Sánchez,1997).

Las interpretaciones de fracción según Hincapié (2011, p. 21-25) son:

La fracción como parte-todo se considera como un todo “continuo o discreto”, que se divide en partes iguales indicando esencialmente la relación existente entre el todo y un número designado de partes. La fracción, por tanto, es la parte en sí misma y no, una relación entre dos cantidades: la medida de la parte con respecto a la medida del todo. La relación parte-todo es un camino natural para la conceptualización de algunas propiedades (como la que conduce a la denominación “fracción propia” e “impropia”), algunas relaciones (como la de equivalencia), y algunas operaciones (como la suma y la resta)

La fracción como cociente indicado es el resultado de dividir uno o varios objetos entre un número de personas o partes. También, se puede definir

como el valor numérico de la fracción a/b . En este caso, la fracción es el resultado de una situación de reparto donde se busca conocer el tamaño de cada una de las partes resultantes al distribuir a unidades en b partes iguales.

La fracción como medida, aparece cuando se desea medir una determinada magnitud, en la cual la unidad no está contenida un número entero de veces en la magnitud que se quiere medir. Para obtener la medida exacta se deben: Medir utilizando múltiplos y submúltiplos de la unidad, y realizar comparaciones con la unidad. La conceptualización de fracción como medida permite al estudiante ser capaz de identificar que una fracción a/b es a veces $\frac{1}{b}$, es decir, que si repite 3 veces $\frac{1}{5}$ obtendrá $\frac{3}{5}$, y si lo repite 4 veces, obtendrá $\frac{4}{5}$. La comprensión de este significado les permitirá a los estudiantes resolver con mayor habilidad sumas y restas de fracciones y relacionarlos con otras representaciones como lo son los números decimales y estos nos llevan a los porcentajes.

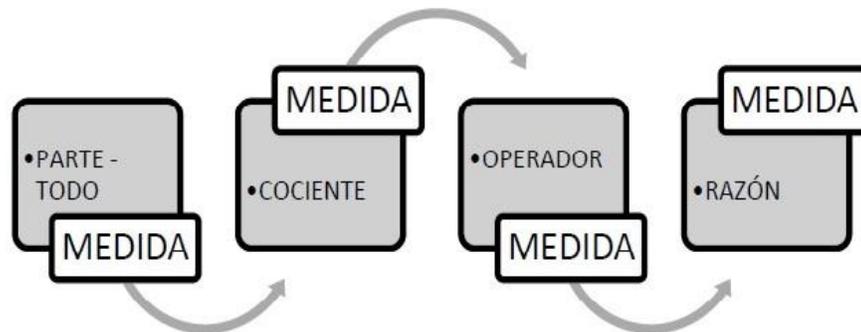
La fracción como operador se da cuando un número racional actúa sobre una parte, un grupo o un número modificándolo. Así, la fracción a/b empleada como operador es el número que modifica un valor particular n multiplicándolo por a y dividiéndolo por b , por ejemplo, reducir la longitud del siguiente segmento $\frac{4}{7}$ de la longitud inicial.

La fracción como razón, es una comparación entre dos cantidades o conjuntos de unidades (de igual o diferente magnitud). Las razones pueden ser comparaciones parte-parte en un conjunto (magnitud discreta) o comparaciones parte todo (magnitud continua y discreta). La generalidad de la interpretación de la fracción como razón consiste en que nos permite comparar cantidades de magnitudes diferentes, mientras que en la

interpretación parte-todo en un contexto de medida sólo permite comparar cantidades del mismo tipo. Este significado se usa comúnmente con la idea de formar proporciones y permite también desarrollar o integrar los conceptos de fracciones equivalentes, probabilidad y porcentajes.

Con base en las anteriores interpretaciones, Hincapié (2011) presenta una figura que muestra las cinco interpretaciones de la fracción que se tuvieron en cuenta para su conceptualización. Además, muestra que la relación parte- todo es la base para comprender las demás y que la medida es el eje básico, porque establece la relación cuantitativa entre dos magnitudes (la parte y el todo).

Figura 2. Interpretaciones de la fracción Hincapié (2011)



Por lo anterior, se determina la fracción como medida para el diseño de las actividades porque aparece implícita dentro de las demás interpretaciones, además, las Regletas de Cuisenaire facilitan dicha interpretación por ser prismas rectangulares de diferente longitud.

4. METODOLOGÍA

La metodología del presente trabajo de grado es descriptiva, porque refiere de manera sistemática las características, actuaciones y argumentos del grupo de estudiantes respecto al aprendizaje de las fracciones y cómo con los mismos, evidencian algunas etapas del proceso de generalización propuesto por Mason (Mason, Graham, Pimm y Gowar, 1999).

Se implementa un ejercicio de investigación descriptiva porque tiene como objetivo llegar a conocer las situaciones, prácticas y actitudes predominantes a través de la descripción de las actividades, objetos, procesos y personas.

4.1. CONTEXTO Y ANÁLISIS DONDE SE IMPLEMENTA LA PROPUESTA

El municipio de Albán está ubicado en la República de Colombia, departamento de Cundinamarca, en el extremo noroccidental, en la zona semi-montañosa correspondiente a la Cordillera Oriental Andina, en altitudes que oscilan entre los 1500 m.s.n.m. en su parte baja y los 3100 m.s.n.m. en sus cerros más altos, encontrándose su cabecera Municipal a los 2246 m.s.n.m. Sus coordenadas geográficas son de 4° 53' latitud norte y 74° 26' longitud oeste. Se encuentra a una distancia de 59 Km. de la ciudad de Bogotá con la cual se comunica por medio de la troncal de occidente.

La Institución Educativa Departamental General Carlos Albán es una institución educativa de carácter oficial perteneciente a la Secretaría de Educación de Cundinamarca, ubicada en el casco urbano del municipio, está integrada por las sedes Jardín Departamental, Escuela Urbana Policarpa Salavarrieta, Colegio Departamental General Carlos Albán y las escuelas rurales Los Alpes, Java y La María. Cuenta con 845 estudiantes para el año 2016. La Institución Educativa tiene aprobada la formación de bachilleres técnicos con énfasis en comercio y gestión empresarial.

La Institución Educativa Departamental General Carlos Albán, da la posibilidad de acoger a todos los estudiantes, independientemente de sus características personales o culturales, partiendo de la premisa, según la cual, todos pueden aprender, siempre y cuando su entorno educativo ofrezca condiciones y provea experiencias de aprendizaje significativas; en otras palabras, que todos los niños de una comunidad puedan estudiar juntos.

Por ser una Institución de carácter oficial, está en la obligación de generar un programa de inclusión para atender con calidad, pertinencia y equidad a las necesidades comunes y específicas que estas poblaciones presentan, como discapacidad cognitiva, síndrome de Down, autismo, limitación auditiva por sordera o por baja audición, limitación visual por ceguera o por baja visión, discapacidad motora por parálisis cerebral u otra lesión neuromuscular y discapacidades múltiples, como ocurre con los sordo-ciegos.

En la actualidad, la Institución Educativa, atiende a niños con discapacidad cognitiva y motora, pero lamentablemente, no tiene docentes especializados para lograrlo, por lo que ha sido necesario que gradualmente los docentes de planta, definan y apliquen concepciones éticas que permitan considerar la inclusión como

un asunto de derechos y de valores, lo que significa implementar estrategias de enseñanza flexibles e innovadoras que abren el camino a una educación que reconoce estilos de aprendizaje y capacidades diferentes entre los estudiantes y que, en consonancia, ofrece diferentes alternativas de acceso al conocimiento y evalúa diferentes niveles de competencia.

La población de grado sexto, está conformada por estudiantes egresados de las sedes Escuela Urbana Policarpa Salavarrieta y las escuelas rurales Los Alpes, Java y La María. En actualidad, se atiende a 84 estudiantes, repartidos en los grupos 601, 602 y 603. Son niños de edades entre los 11 y 16 años, con estrato social uno o dos, residentes en la zona urbana y en las veredas del municipio. Los cuales, presentan dificultades en cuanto a comprensión de lectura, reglas ortográficas y procedimientos matemáticos.

En cuanto a la enseñanza de las fracciones, la Institución Educativa no cuenta con material didáctico para las clases, es el área en donde se observa que se continúa con el método tradicional, donde el docente es el que tiene el conocimiento y se lo trasmite a los estudiantes por medio de explicaciones en el tablero.

Con respecto, al proceso de generalización propuesto por Mason (Mason, Graham, Pimm y Gowar, 1999), el cual es fundamental para el desarrollo del pensamiento matemático, los docentes del área de matemáticas desconocen dicho proceso, por tal motivo, no lo implementan con sus estudiantes.

4.2. HIPÓTESIS

Las hipótesis planteadas son de aprendizaje porque nos enfocamos en las acciones que los estudiantes pueden llegar a desarrollar con la implementación de la cartilla de actividades, basándonos en el análisis del pilotaje de la actividad “concepto de fracción”. Tienen por objetivo indicar lo que se está buscando o tratando de probar con el uso de las regletas de Cuisenaire en el aprendizaje de fracciones. Las hipótesis son:

- Al usar las Regletas de Cuisenaire e implementar la actividad “Concepto de fracción” como material didáctico, se logrará fortalecer el aprendizaje de la fracción desde el significado de medida en los estudiantes de la Institución Educativa Departamental General Carlos Albán.
- Con la implementación de la actividad “Concepto de fracción” en la clase de matemáticas, los estudiantes de grado sexto, utilizarán argumentos propios para exponer ideas, comprendiendo que las matemáticas más que una memorización de reglas y algoritmos, son lógicas y potencian la capacidad de pensar.
- Con el uso de las Regletas de Cuisenaire y la actividad “Concepto de fracción”, los estudiantes aplicarán las etapas de “percibir y expresar un patrón”, las cuales están incluidas en el proceso de generalización propuesto por Mason (Mason, Graham, Pimm y Gowar, 1999), con el fin, de mejorar el aprendizaje de las fracciones desde el significado de medida.

4.3. ETAPAS DE LA PROPUESTA

La metodología llevada a cabo consta de cinco etapas:

4.3.1. Diseño de las actividades. En esta etapa los autores del trabajo, junto con el director del mismo, diseñan un conjunto de actividades, que pretenden favorecer el aprendizaje de las fracciones. Se tuvo en cuenta las competencias matemáticas y las diferentes etapas del proceso de generalización, que se querían desarrollar en el estudiante, partiendo del marco de referencia.

4.3.2. Preparación del pilotaje. Se escogió la actividad “Concepto de fracción” para ser presentada a los 28 estudiantes de grado 601, dicho grupo de estudiantes se subdividirá en mesas de trabajo conformadas por cuatro estudiantes para el desarrollo de la actividad. Cada una de las mesas de trabajo tendrá a su disposición la actividad impresa en hojas y un *kit* de Regletas de Cuisenaire.

Se determina que a los estudiantes recibirán una charla inicial en el salón de clases, luego se les solicitará que se dirijan al auditorio de la Institución, debido a que el lugar cuenta con mesas donde los estudiantes pueden manipular con mayor facilidad las Regletas de Cuisenaire.

Se determina que el pilotaje de la actividad va a ser registrado mediante un video al grupo particular de estudiantes (se escoge este grupo por tener estudiantes en un nivel académico promedio) y unas fotos al grupo general en donde están los estudiantes de inclusión.

Se determina que el docente Shermam Rodríguez será el encargado de la asesoría y grabación del video al grupo particular, y la docente Marily Aguilera será la encargada de la asesoría del grupo general y el registro fotográfico de la actividad de los mismos.

Se determina que los estudiantes recibirán información general de la actividad y con apoyo del procedimiento y las actividades de la guía, los estudiantes construirán el concepto de fracción como medida. Se espera que cada pregunta y espacio a diligenciar los lleve a argumentar, refutar, probar y validar posibles respuestas, hasta llegar a una respuesta que satisfaga a todos los miembros del grupo, con el fin de percibir y expresar un patrón.

Se determina que en el desarrollo de la actividad, la labor del docente será registrar y orientar, en el caso que se requiera, a los estudiantes para llegar a completar la guía.

Por último, se determina que se hará una socialización con el grupo de estudiantes, en donde los mismos expresarán las respuestas a las preguntas ¿Qué características encontraron en el desarrollo de la actividad?, ¿Qué dificultades encontraron al completar cada una de las tablas?, ¿Qué pueden concluir sobre fracciones con base en las actividades que desarrollaron?, ¿Qué es número fraccionario? y ¿Qué opiniones tienen acerca de la actividad?, con el fin de analizar la pertinencia de la actividad en la construcción del concepto de fracción bajo el significado de medida.

4.3.3. Pilotaje de una de las actividades. Se implementa una de las actividades de la cartilla en el grado 601 de la Institución Educativa, evidenciando el desarrollo de la actividad en un grupo particular conformado por cuatro estudiantes y en el grupo

en general. Para registrar la información del grupo particular se grabó un video en el cual se observaron los procedimientos, acciones, diálogos, expresiones, etc., que tenían los estudiantes en el desarrollo y registro de la guía que contenía la actividad. Para el grupo en general en donde se encontraban los estudiantes de inclusión, se tomaron fotografías al momento que desarrollaban y registraban en la guía las respuestas, con la manipulación de las Regletas de Cuisenaire.

4.3.4. Análisis del pilotaje. Se analizó el registro en video del grupo en particular, las fotografías del grupo en general y las guías de la actividad desarrolladas por todos los estudiantes del grado 601.

Con apoyo del video, se transcribieron todos los diálogos de los estudiantes junto con unas imágenes representativas de los mismos. En la transcripción se procura detallar al máximo la actividad de los estudiantes para que la lectura fuera comprensible. Para ello, se añadieron comentarios adicionales entre paréntesis (Anexo A). Se analizó cómo los estudiantes interpretaron las preguntas y los espacios a completar en las tablas presentes en la guía de la actividad, las respuestas escritas, la manipulación con las Regletas de Cuisenaire, las dudas que podían tener y la interacción con sus compañeros de grupo y el docente.

Con apoyo de las fotografías, se analiza cómo los estudiantes manipulaban las regletas para llegar a completar los espacios en las tablas presentes en la guía.

Con apoyo de las guías desarrolladas por los estudiantes, se analizaron las respuestas escritas que ellos habían dado, la validez de las misma y el nivel de comprensión que tenían sobre cada parte de la actividad.

Con todos los registros de la actividad (video, fotografías, guías de las actividad desarrolladas), se analiza cómo los estudiantes fueron construyendo su propio concepto de fracción y qué etapas del proceso de generalización (Mason, Graham, Pimm y Gowar, 1999) implementan a lo largo de la actividad.

4.3.5. Ajuste de las actividades de la cartilla. Para ajustar inicialmente las actividades de la cartilla, se analizaron los registros, encontrando que los estudiantes presentaron dificultades al comprender las tablas a diligenciar debido a que no contaban con instrucciones, por tal motivo, se hacen ajustes teniendo presente los siguientes aspectos: enunciados para las tablas, organización de la información, espacios para ubicar las respuestas y tamaño de las figuras. Por último, con base en las recomendaciones de los jurados, se ajustaron las actividades de la cartilla.

5. ANÁLISIS DEL PILOTAJE DE LA ACTIVIDAD

El pilotaje de la actividad titulada “concepto de fracción” inicia a las 10:30 am, en el salón de clase del grado 601 en la Institución Educativa Departamental General Carlos Albán. En ese momento se les solicita a los estudiantes, organizarse y prestar atención a las recomendaciones hechas por la docente, ella les indica que van a participar en el pilotaje de una actividad, en donde se usan las Regletas de Cuisenaire y una guía en donde van a registrar sus respuestas.

Al finalizar dicha charla, se les solicita amablemente a los estudiantes que únicamente tomen lápiz o esfero y se dirijan al auditorio de la Institución, donde se va a llevar a cabo el pilotaje de la actividad.

La actividad es liderada por los docentes Marily Aguilera Quevedo y Shermam Eduardo Rodríguez Castañeda, organizando el grupo de 28 estudiantes en mesas conformadas cada una de ellas por cuatro estudiantes (son organizadas de manera que cada mesa de trabajo tenga un nivel básico de desempeño académico), entregando las guías de trabajo y los *kits* de Regletas de Cuisenaire.

La docente orienta la actividad en las mesas de trabajo del grupo general de estudiantes, mientras el docente se centra en la mesa de trabajo del grupo particular de estudiantes, con el fin, de registrar en video el desarrollo de la actividad. Dentro del grupo general se encuentran una niña sin diagnóstico médico de su discapacidad, pero con graves ataques de epilepsia, ella presenta dificultades de tensión y dolores de cabeza al momento de realizar pruebas escritas. Y un niño diagnosticado con depresión, él presenta dificultades para

escribir ya que esto le genera estrés, pero tiene muy buena memoria. Ambos estudiantes se encuentran catalogados por la sicorientadora de la institución, como estudiantes en situación de inclusión que pueden interactuar con sus compañeros y no tienen necesidades educativas especiales específicas.

El análisis del pilotaje de la actividad titulada “Concepto de fracción”, se basa en la interpretación de las preguntas, las tablas presentes en la guía de la actividad, las respuestas verbales y escritas de los estudiantes (tomando como base las etapas del proceso de generalización propuestas por Mason (Mason, Graham, Pimm y Gowar, 1999)), la manipulación con las Regletas de Cuisenaire, las dudas que podían tener y la interacción con sus compañeros de grupo y el docente. Lo anterior tiene como propósito, identificar las Regletas de Cuisenaire como instrumento para el aprendizaje de las fracciones, determinar la importancia de las regletas en el aprendizaje de los estudiantes y ajustar las actividades propuestas para la cartilla. Las evidencias que se muestran son del grupo particular y de los grupos en general del grado 601 que realizaron la actividad (Anexos A5, B y C).

5.1. RESPUESTAS ESCRITAS DE LOS ESTUDIANTES

Para analizar las respuestas escritas de los estudiantes, se presentan las diferentes secciones de la actividad “concepto de fracción” (procedimiento, actividades complementarias y reto) como inicialmente fueron propuestas, con las preguntas, respuestas y análisis de respuestas; al final se hace relación con la etapas “percibir un patrón” y “expresar un patrón” del proceso de generalización propuestas por Mason (Mason, Graham, Pimm y Gowar, 1999).

Procedimiento

Los estudiantes hacen el paso a paso del “procedimiento”, teniendo como guía las imágenes que allí se muestran.

Grupo particular. Las estudiantes toman las regletas y las ubican de la misma manera como indica la guía, pero notan que la regleta café es igual a dos regletas rosadas y a la vez es igual a cuatro regletas rojas.

Figura 3. Comparación de regletas rosadas con la regleta café.



Las niñas empiezan a darse cuenta que una regleta se puede componer por varias regletas de otro color.

¿Por qué creen que esto sucede?

Las estudiantes del grupo particular responden:

Figura 4. Respuesta grupo particular "¿Por qué creen que esto sucede?".

XQ LA MITAD DE 8 ES 4 y DE 4 ES 2

"porque la mitad de 8 es 4 y de 4 es 2"

Grupo en general. El grupo en general da las siguientes respuestas, después de haber realizado el procedimiento que indica la guía.

Figura 5. Respuestas grupo general "¿Por qué creen que esto sucede?".

Porque las 2 son pare
que la regleta rosada cubre la mitad de la
Regleta Cofe.
Por que es la mitad de la regleta Cofe.

por que la cafe tiene 8 cm y la rosada
tiene 4. la mitad.

“Porque las 2 son pares”

“Porque la regleta rosada cubre la mitad de la regleta café”

“Porque es la mitad de la regleta café”

“Porque la café tiene 8 cm y la rosada tiene 4, la mitad”

Los estudiantes del grado 601 notan que las dos regletas que están comparando (regleta café con dos regletas rosadas) tienen una longitud “par” y por ello podían sacar mitad, justifican la respuesta en que la longitud de la regleta rosada cubre la mitad de la longitud de la regleta café, así mismo relacionan la regleta café con 8 cm y la regleta rosada con 4 cm.

Los estudiantes de grado 601 comienzan con un ejemplo particular, manipulando las regletas, encuentran relaciones comunes entre las mismas, ellos identifican cuántas regletas están usando, cuántas regletas necesitan, y de qué color para formar la regleta café. Así mismo comunican que la regleta café es ocho y la mitad de ocho es cuatro que es la regleta rosada y la mitad de cuatro es dos, que es la regleta roja. Los estudiantes al trabajar en equipo comentan sus resultados y llegan a una respuesta común.

Los estudiantes evidencian el significado de fracción, como medida porque relacionan la longitud de las Regletas de Cuisenaire que están manipulando.

Se presenta una respuesta similar en la mayoría de los grupos, la cual es “la regleta rosada es la mitad de la regleta café”. Un único grupo responde “porque las dos son pares”. Esto nos da a entender que los estudiantes están relacionando la regleta café con las regletas rosadas por su longitud y por el número que representa cada una de ellas (Anexo A.5 y B).

Con base en esta experiencia, se busca que los estudiantes perciban un patrón *la regleta “n” es la mitad de la regleta “m”*.

Actividades complementarias.

Para el desarrollo de las “actividades complementarias” los estudiantes tienen claro el procedimiento a seguir, debido al ejemplo particular anteriormente desarrollado.

¿Cuántas regletas blancas necesitan para formar la regleta azul? _____
¿Por qué? _____

Grupo particular.

Figura 6. Comparación de regletas blancas con la regleta azul.



Las estudiantes responden:

Figura 7. Respuesta grupo particular “¿Cuántas regletas blancas necesitan para formar la regleta azul? ¿Por qué?”.

SE NECESITAN 9 REGLETAS
POQUE LOS CUADRITOS SON DE 1 Y COMPLETA LA REGLETA AZUL

“se necesitan 9 regletas”

“Porque los cuadritos son de 1 y completa la regleta azul”

Grupo general. Los estudiantes después de realizar el proceso dan como respuestas.

Figura 8. Respuesta grupo general “¿Cuántas regletas blancas necesitan para formar la regleta azul? ¿Por qué?”.

Se necesitan 9 Porque cada uno hace uno

9 son los que necesitamos para poder llenar la regleta azul.

Se necesita 9 Por que al formar las nueve reglas queda igual a la café

9 regletas blancas Por que la regleta azul tiene 9 cm y la blanca 1 cm

“Se necesitan 9, porque cada uno hace uno”

“9 son los que necesitamos para poder llenar la regleta azul”

“Se necesita 9, porque al formar las nueve reglas queda igual a la café”

“9 regletas blancas, porque la regleta azul tiene 9 cm y la blanca 1 cm”

Las respuestas de cuatro grupos son similares al escribir que se necesitan 9 regletas blancas para formar la regleta azul. Un solo grupo respondió de manera incorrecta al relacionar las 9 regletas blancas con la regleta café (“Se necesita 9, porque al formar las nueve reglas queda igual a la café”). Analizando la respuesta incorrecta, detectamos que dicha respuesta se da por el afán de completar la guía.

¿Cómo escribirían la equivalencia entre la regleta azul y la regleta blanca por medio de un número fraccionario? ¿Por qué?

Grupo particular.

Figura 9. Respuesta grupo particular “¿Cómo escribirían la equivalencia entre la regleta azul y la regleta blanca por medio de un número fraccionario? ¿Por qué?”.

¿Cómo escribirían la equivalencia entre la regleta azul y la regleta blanca por medio de un número fraccionario? sería un noveno ¿por qué? fue la medida de la regleta azul

“sería un noveno, fue la medida de la regleta azul”

Grupo general. El grupo después de realizar el proceso manipulando las regletas dan las siguientes respuestas.

Figura 10. Respuestas grupo general “¿Cómo escribirían la equivalencia entre la regleta azul y la regleta blanca por medio de un número fraccionario? ¿Por qué?”.

$\frac{1}{9}$ pticio

$\frac{1}{9}$ la regleta blanca cubre un noveno de la regleta azul

$\frac{1}{9}$ porque al contar la nueve con la cara

$\frac{1}{9}$ por que la blanca es 1 y la azul 9

“1/9 o tercio”

“1/9 la regleta blanca cubre un noveno de la regleta azul”

“1/9 porque al formarla nueve con la café es el resultado”

“1/9 porque la blanca es 1 y la azul 9”

Las respuestas de todos los grupos a la pregunta “¿Cómo escribirían la equivalencia entre la regleta azul y la regleta blanca por medio de un número fraccionario?” es $1/9$. Los grupos difieren en el ¿Por qué? de su respuesta, esto nos da a entender que los estudiantes no pueden justificar con palabras adecuadas la respuesta de $1/9$.

La longitud de tres regletas verde claro, forman la longitud de la regleta _____ ¿Por qué?

Grupo particular.

Figura 11. Comparación regletas verde claro con regleta verde oscuro.



Las estudiantes responden:

Figura 12. Respuesta grupo particular "La longitud de tres regletas verde claro, forman la longitud de la regleta... ¿Por qué?"

El color azul
se multiplica $3 \times 3 = 9$

"El color azul, se multiplica $3 \times 3 = 9$ "

Grupo general.

Figura 13. Respuestas grupo general "La longitud de tres regletas verde claro, forman la longitud de la regleta... ¿Por qué?"

azul, porque es 3 de 9
azul, las tres regletas verdes cubren toda la regleta azul.
azul, porque al formar las tres da la misma medida
Azul, la verde clara mide 3 cm y la azul mide 9 cm

"azul, porque es 3 de 9"

"azul, las tres regletas verdes cubren toda la azul"

"azul, porque al formar las tres da la misma medida"

"azul, la verde clara mide 3 cm y la azul mide 9 cm"

La longitud de una regleta amarilla cubre la mitad de la regleta ... ¿Por qué?

Grupo particular.

Figura 14. Comparación de dos regletas amarillas con la regleta naranja.



Las estudiantes responden:

Figura 15. Respuesta grupo particular "La longitud de una regleta amarilla cubre la mitad de la regleta ... ¿Por qué?".

LA AMARILLA CUBRE LA MITAD DE LA NARANJA
5 ES LA MITAD DE 10

"la amarilla cubre la mitad de la naranja, 5 es la mitad de 10"

Grupo general.

Figura 16. Respuestas grupo general "La longitud de una regleta amarilla cubre la mitad de la regleta ... ¿Por qué?".

AMARILLA DOS AMARILLOS CONFORMAN UNA NARANJA
VERDE + 2 BLANCOS
al colocar la regleta verde en la amallita no alcanza a cubrir toda el espacio y entonces necesitamos dos regletas blancas

~~naranja por que al formarla coincide en la mitad~~
~~ninguna por que no hay cual mida la mitad de la regleta amarilla~~

“amarilla, dos amarillas conforman una café”

“verde + 2 blancas, al colocar la regleta verde en la amarilla no alcanza a cubrir todo el espacio y entonces agregamos dos regletas blancas”

“naranja, porque al formarla coincide en la mitad”

“ninguna, porque no hay cual mida la mitad de la regleta amarilla”

Con base en las respuestas, se observa que es necesario el acompañamiento del docente en esta sección de la actividad, con el fin de solucionar dudas, revisar el manejo adecuado de las Regletas de Cuisenaire, para que todos los estudiantes lleguen a respuestas adecuadas. Por lo anterior, se incluirá dentro de la presentación de la cartilla una “nota” dirigida al docente.

Además, debido a que los estudiantes presentaron inconvenientes en el desarrollo de las tablas se presentará una información para cada una de ellas; con respecto a los espacios para escribir los resultados, se observa que los mismos no eran demasiado amplios y tenían que amontonar lo escrito. Por lo anterior, se ajustarán las actividades de la cartilla para que tengan los espacios adecuados.

Reto.

Inicialmente se observa que los estudiantes no comprenden realmente que tienen que diligenciar en la tabla, por lo anterior el docente les indica que tienen que buscar una fila con la información completa para que sirva de guía en el diligenciamiento de los espacios de la tabla.

Verde oscura _____ verde clara ¿Por qué?

Grupo particular.

Figura 17. Comparación de una regleta verde oscuro con dos regletas verde claro.



Las estudiantes responden:

Figura 18. Respuesta grupo particular “Verde oscura _____ verde clara ¿Por qué?”.

Verde Oscura	Doble de	Verde clara	Por que la regla es la mitad de verde oscura
--------------	----------	-------------	--

“verde oscura doble de verde clara porque la regla es la mitad de verde oscura”

Grupo general.

Figura 19. Respuestas grupo general “Verde oscura _____ verde clara ¿Por qué?”.

Verde Oscura	Doble de	Verde clara	Por que dos verdes claros hacen de verde oscura
--------------	----------	-------------	---

Verde Oscura	Doble de	Verde clara	Porque 2 verde claro forman una verde oscura.
Verde Oscura	Doble	Verde clara	Porque hace la misma medida
Verde Oscura	Doble de	Verde clara	2 Verde clara forman una Verde oscura

"Verde oscura doble de verde clara, porque dos verdes clarita hacen de oscura"

"Verde oscura doble de verde clara porque 2 verde claro forman una verde oscuro"

"Verde oscura doble de verde clara porque hace la misma medida"

"Verde oscura doble de verde clara 2 verde clara forman una verde oscura"

Amarilla doble de _____ ¿Por qué?

Grupo particular.

Figura 20. Comparación de una regleta amarilla con una regleta verde claro sumada con una regleta roja.



Las estudiantes responden:

Figura 21. Respuesta grupo particular "Amarilla doble de _____ ¿Por qué?".

Amarilla	Doble de	NINGUNA	NO NO SE PUEDE UNIR 2 REGLETAS IGUALES
----------	----------	---------	--

"Amarilla doble de ninguna, porque no se pueden unir 2 regletas iguales"

Grupo general.

Figura 22. Respuestas grupo general "Amarilla doble de _____ ¿Por qué?".

Amarilla	Doble de	naranja	por qe 2 amarilla hace una naranja
Amarilla	Doble de	Ninguna	porque no da la longitud
Amarilla	Doble de	ninguna	porque no da el resultado
Amarilla	Doble de	naranja	por qe 2 amarillas for man una naranja

"Amarilla doble de naranja, porque 2 amarillas hacen una naranja"

"Amarilla doble de ninguna, porque no da la longitud"

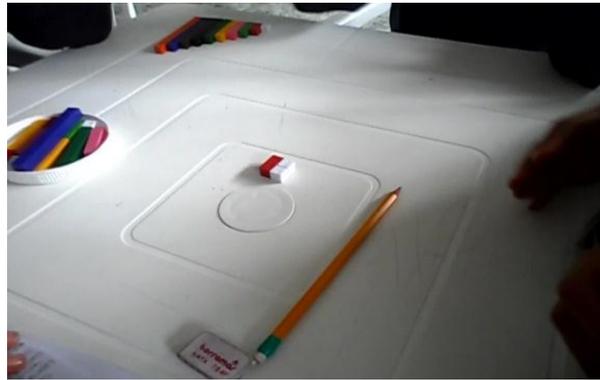
"Amarilla doble de ninguna, porque no da el resultado"

"Amarilla doble de naranja, porque 2 amarillas forman una naranja"

Blanca mitad de _____ ¿Por qué?

Grupo particular.

Figura 23. Comparación de una regleta blanca con dos regletas rojas.



Las estudiantes responden:

Figura 24. Respuesta grupo particular "Blanca mitad de _____ ¿Por qué?"

Blanca	Mitad de	roja	no 2 regletas blancas forman una roja
--------	----------	------	---------------------------------------

"Blanca mitad de roja, porque 2 regletas blancas forman una roja"

Grupo general.

Figura 25. Respuestas grupo general "Blanca mitad de _____ ¿Por qué?"

Blanca	Mitad de	rojo	porque es la mitad de 199
Blanca	Mitad de	rojo	porque 1 blanca es la mitad de 1010

Blanca	Mitad de	2010	Porque al unir los dos milones arma el rojo
Blanca	Mitad de	1010	Porque 2 blancas forman una roja

“Blanca mitad de rojo, porque es la mitad de roja”

“Blanca mitad de rojo, porque 1 blanca es la mitad de rojo”

“Blanca mitad de rojo, porque al unir las dos mitades arma el rojo”

“Blanca mitad de roja, porque 2 blancas forman una roja”

_____ mitad de negra ¿Por qué?

Grupo particular.

Figura 26. Manipulación de la regleta negra para hallar _____ mitad de negra.



Las estudiantes responden:

Figura 27. Respuesta grupo particular “_____ mitad de negra ¿Por qué?”

NINGUNA	Mitad de	Negra	NO TIENE MITAD
---------	----------	-------	----------------

“Ninguna mitad de negra, porque no tiene mitad”

Grupo general.

Figura 28. Respuestas grupo general “_____ mitad de negra ¿Por qué?”

ninguna	Mitad de	Negra	Porque es número impar
ninguno	Mitad de	Negra	ninguno
ninguna	Mitad de	Negra	porque coincide con ninguna.
Ninguna	Mitad de	Negra	ninguna es la mitad de negra

“Ninguna mitad de negra, porque es número impar”

“Ninguno mitad de negra, ninguno”

“Ninguna mitad de negra, porque no coincide con ninguna”

“Ninguna mitad de negra, ninguna es la mitad de negra”

Rosada triple de _____ ¿Por qué?

Grupo particular.

Figura 29. Comparación de una regleta rosada con dos regletas rojas.



Las estudiantes responden:

Figura 30. Respuesta grupo particular "Rosada triple de _____ ¿Por qué?"

Rosada	Triple de	NINGUNA	ya serian mas de 3 para formar la rosada
--------	-----------	---------	--

"Rosada triple de ninguna, porque serían más de 3 para formar la rosada"

Grupo general.

Figura 31. Respuestas grupo general "Rosada triple de _____ ¿Por qué?"

Rosada	Triple de	ninguna	porque es número par
Rosada	Triple de	ninguno	No da la longitud
Rosada	Triple de	ninguno	porque ninguna coincide
Rosada	Triple de	ninguna	porque la rosada no es el triple de

"Rosada triple de ninguna, porque es número par"

"Rosada triple de ninguna, no da la longitud"

"Rosada triple de ninguna, porque ninguna coincide"

"Rosada triple de ninguna, porque la rosada no es el triple de"

Azul _____ verde clara ¿Por qué?

Grupo particular.

Figura 32. Comparación de una regleta azul con tres regletas verde claro.



Las estudiantes responden:

Figura 33. Respuesta grupo particular "Azul _____ verde clara ¿Por qué?"

Azul	triple de	Verde clara	se necesitan 3 regletas verde clara para completar la azul
------	-----------	-------------	--

"Azul triple de verde clara, se necesitan 3 regletas verde clara para completar la azul"

Grupo general.

Figura 34. Respuestas grupo general "Azul _____ verde clara ¿Por qué?"

Azul	+ triple	Verde clara	Porque 101 verde la completa
Azul	triple de	Verde clara	porque 3 verde clara forma azul

Azul	Triple de	Verde clara	Ninguna llega a la medida
Azul	Triple de	Verde clara	Por que 3 verdes claros forman una azul

“Azul triple de, porque las verdes la conforman”

“Azul triple de, porque 3 verde claro forman azul”

“Azul triple de, ninguna llega a la medida”

“Azul triple de, porque 3 verdes claras forman una azul”

Con base en las respuestas de los estudiantes se puede concluir que las tablas propuestas, sirven para fortalecer lo descrito en el “procedimiento” y en las “actividades complementarias”, ya que en ellas los estudiantes completaban la regleta que era el doble, la mitad, el triple, el tercio y se evidenciaban las relaciones de las regletas como fracción con respecto a su medida.

Dentro de las respuestas dadas por los estudiantes se evidencia que la gran mayoría de ellos tienen claro el concepto de doble, mitad, triple y tercio, en este momento de la actividad realizan de una manera más práctica los procesos, encuentran que “la regleta verde oscuro es el doble de la regleta verde claro”, “la regleta amarilla no es el doble de alguna otra regleta”, “la regleta blanca es la mitad de la regleta roja”, “no hay alguna regleta que sea la mitad de la regleta negra”, “la regleta rosada no es el triple de alguna otra regleta”, “la regleta azul es el triple de la regleta verde claro”

Todas estas afirmaciones son verificadas por cada uno de los integrantes del grupo y comprobadas con la representación por medio de las regletas, dándose cuenta cómo se relaciona la longitud de una regleta con respecto a otra, igualmente notan que, por ejemplo, la regleta amarilla se puede componer con la regleta verde claro y la regleta roja, pero no con dos regletas iguales, la regleta

negra no tiene mitad por ser equivalente a siete siendo este un número impar que no tiene mitad exacta (aunque se orienta la actividad a no asignarle números a las Regletas de Cuisenaire, es inevitable que los estudiantes lo hagan). Por otro lado, identifican que la regleta naranja es la más grande y que al unir tres regletas rosadas se pasan de la longitud de la regleta naranja y por ello esta no puede ser el triple de alguna otra regleta. Lo mismo sucede al decir que la regleta café no es tercio de alguna otra regleta, aunque indican que se puede componer con dos regletas azules y una regleta verde oscuro, pero no con regletas iguales (Anexo A.5).

Por lo anterior, la mayoría de los estudiantes perciben y expresan patrones de medida porque tienen la capacidad de determinar si una regleta “ n ” posee o es doble, mitad, triple y tercio de otra, incluso sin la manipulación de las regletas.

5.2. MANIPULACIÓN DE LAS REGLETAS DE CUISENAIRE

La manipulación de la Regletas de Cuisenaire en la actividad fue fundamental para el desarrollo de la guía, los estudiantes desde el procedimiento inicial evidencian la necesidad de trabajar con las mismas, con lo anterior, se cumplen los objetivos de identificar las regletas de Cuisenaire como instrumento para el aprendizaje de las fracciones (parte-todo, cociente y medida) y determinar la importancia de las regletas en el aprendizaje de los estudiantes (Anexos A.5.2, B.1.2 y C)

5.3. INTERACCIÓN CON SUS COMPAÑEROS DE GRUPO

Cada uno de los estudiantes interactuaron con los otros miembros del grupo cuando desarrollaron la guía, entre ellos, argumentaban, refutaban, formulaban, planteaban posibles soluciones, se contradecían, teniendo una que otra discusión, por lo que era correcto e incorrecto en el desarrollo de cada punto, usaron el ejemplo y el contraejemplo para dar solución a cada actividad, compitieron entre ellos por saber quién era el primero en terminar y quién era el que tenía el proceso correcto. Al finalizar la guía, los estudiantes socializaron las respuestas encontradas en el desarrollo de la guía de la actividad (Anexos A.5, A.6, B y C)

5.4. INTERACCIÓN CON EL DOCENTE

La interacción de los estudiantes con el docente fue buena en el desarrollo de la guía de la actividad, cumpliendo así con lo previsto en la preparación del pilotaje, en donde se determinó que, en el desarrollo de la actividad, la labor del docente es registrar y orientar, en el caso que se requiera a los estudiantes para llegar a completar la guía. Al finalizar, el docente interactuó con el grupo total de estudiantes del grado 601, al liderar y moderar la participación en la socialización de las respuestas encontradas por las diferentes mesas de trabajo para las preguntas ¿Qué características encontraron en el desarrollo de la actividad?, ¿Qué dificultades encontraron al completar cada una de las tablas?, ¿Qué pueden concluir con base en las actividades que desarrollaron?, ¿Qué es número fraccionario? y ¿Qué opiniones tienen acerca de la actividad? (Anexo A.6).

6. ACTIVIDADES DE LA CARTILLA

Teniendo presente la interpretación de la fracción como medida, se establecen las siguientes actividades para la cartilla, con el fin, de fortalecer el aprendizaje de fracciones.

La cartilla va dirigida al docente de matemáticas para que él sea el líder de la implementación de la misma con sus estudiantes. Está compuesta por seis actividades, cada una de ellas incluye un objetivo, un procedimiento a seguir con imágenes, preguntas del tema y tablas para completar. Para la implementación de la cartilla de actividades es indispensable el uso de las Regletas de Cuisenaire.

Se recomienda que:

- El docente esté muy atento a las respuestas y argumentos de los estudiantes en la sección “preguntas” de cada una de las actividades, con el fin de orientar a los niños para que lleguen a una respuesta adecuada y tengan argumentos para justificarla.
- El docente oriente a la construcción de la generalidad con base en las respuestas que dan los estudiantes.
- Al finalizar cada una de las actividades de la cartilla, el docente reúna a sus estudiantes para que ellos socialicen los procedimientos, respuestas y conceptos aprendidos en el desarrollo de la actividad.

6.1. CONCEPTO DE FRACCIÓN

Objetivo.

Construir el concepto de fracción como medida a través de la manipulación de Regletas de Cuisenaire

Procedimiento.

1. Tomen una regleta rosada.

Figura 35. Regleta de Cuisenaire rosada.



2. Tomen otra regleta rosada.

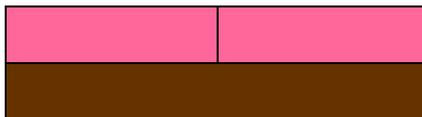
3. Junten las dos regletas rosadas.

Figura 36. Regletas de Cuisenaire rosadas juntas.



4. Busquen una regleta que se ajuste al tamaño de las dos regletas anteriores.

Figura 37. Comparación entre regleta de Cuisenaire rosada y café.



Observe. En este proceso se evidencia que la longitud de dos regletas rosadas forma la longitud de una regleta café. Así mismo si solo tenemos en cuenta la longitud de una de las regletas rosadas se puede evidenciar que solo alcanza a cubrir la mitad de la regleta café.

¿Por qué creen que dos regletas rosadas forman la longitud de una regleta café?

Preguntas.

Manipulando las Regletas de Cuisenaire, obtenga la respuesta a las siguientes preguntas (diligencie los espacios en blanco)

• ¿Cuántas regletas blancas necesitan para formar la regleta azul?
_____ ¿Por qué? _____

• La longitud de dos regletas blancas forma la longitud de la regleta
_____ ¿Por qué? _____

• La longitud de tres regletas verde claro forman la longitud de la regleta
_____ ¿Por qué? _____

- La longitud de dos regletas verde oscura forman la longitud de la regleta _____ ¿Por qué? _____

- La longitud de una regleta amarilla cubre la mitad de la regleta _____ ¿Por qué? _____

- La longitud de una regleta roja es la cuarta parte de la regleta _____ ¿Por qué? _____

- La longitud de una regleta _____ es la sexta parte de la regleta verde oscura. ¿Por qué? _____

- La longitud de una regleta _____ es la tercera parte de la regleta azul. ¿Por qué? _____

- La longitud de una regleta rosada es la tercera parte de la regleta _____ ¿Por qué? _____

Actividad.

Complete las siguientes tablas. Encuentre una fila donde esté completa la información y tómela como referencia para completar el resto de la tabla.

Tabla 1. Doble y mitad.

COLOR DE LA REGLETA	ES:	COLOR DE LA REGLETA	¿POR QUÉ?
Roja	El doble de		
	El doble de	Roja	
Verde Oscura		Verde clara	
Café	El doble de	Rosada	Porque 2 regletas rosadas forman una regleta café.
Naranja		Amarilla	
Blanca	El doble de		
Verde claro	El doble de		
Amarilla	El doble de		
Negra	El doble de		
Azul	El doble de		
Blanca	La mitad de		
Roja		Rosada	
Verde clara	La mitad de		
Rosada		Café	
Amarilla	La mitad de	Naranja	
	La mitad de	Blanca	
	La mitad de	Verde clara	
	La mitad de	Amarilla	
	La mitad de	Negra	

Tabla 2. Triple y tercio.

COLOR DE LA REGLETA	ES:	COLOR DE LA REGLETA	¿POR QUÉ?
Verde clara	Triple de	Blanca	Porque 3 regletas blancas forman una regleta verde clara.
Rosada	Triple de		
Amarilla	Triple de		
Verde oscura		Roja	
Negra	Triple de		
Café	Triple de		
Azul		Verde clara	
Naranja	Triple de		
Blanca	Tercio de	Verde clara	
Roja	Tercio de		
Verde clara		Azul	
Rosada	Tercio de		
Amarilla	Tercio de		
Verde oscura	Tercio de		
Negra	Tercio de		
Café	Tercio de		
Azul	Tercio de		
Naranja	Tercio de		

Tabla 3. Forma de fracción.

COLOR	EQUIVALE	COLOR DE	ENTONCES	FORMA FRACCIONARIA
-------	----------	----------	----------	--------------------

DE LA REGLETA	A:	LA REGLETA		
Roja			Entonces	1 blanca = 1/2 roja
		Blancas	Entonces	1 blanca = 1/3 verde clara
Rosada	4	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/4 rosada
		Rojas	Entonces	1 roja = 1/2 rosada
Amarilla	5	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/5 amarilla
Verde oscura	6		Entonces	1 blanca = 1/6 verde oscura
	3		Entonces	
Verde oscura	2	Verde claro	Entonces	1 verde claro = 1/2 verde oscuro
		Blancas	Entonces	1 blanca = 1/7 negra
	8		Entonces	1 blanca = 1/8 café
Café	4		Entonces	
		Rosadas	Entonces	1 rosada = 1/2 café
Azul			Entonces	1 blanca = 1/9 azul
Azul	3	Verde claro	Entonces	1 verde claro = 1/3 de azul
		Blancas	Entonces	1 blanca = 1/10 naranja
Naranja	5		Entonces	
	2	Amarillas	Entonces	1 amarilla = 1/2 naranja

6.2. FRACCIONES PROPIAS

Objetivo.

Comprender el concepto de fracción propia con la manipulación de las Regletas de Cuisenaire,

Procedimiento.

1. Tome la regleta roja y la regleta azul.

Figura 38. Comparación de regletas de Cuisenaire roja con azul



Observe. Una regleta roja representa 2 unidades de 9 unidades que conforman la regleta azul. En este caso, se puede representar la anterior figura con la fracción $\frac{2}{9}$, la anterior fracción es propia (numerador menor que denominador) porque expresa una cantidad determinada de porciones que se toman de un todo dividido.

En una fracción propia, ¿El numerador debe ser mayor o menor que el denominador? _____ ¿Por qué? _____

Preguntas.

Manipulando las Regletas de Cuisenaire, obtenga la respuesta a las siguientes preguntas (diligencie los espacios en blanco)

- La regleta blanca en comparación con la regleta azul forma la fracción _____ ¿Por qué? _____

- La regleta azul en comparación con la regleta naranja forma la fracción _____ ¿Por qué? _____

Actividad.

Complete la siguiente tabla. Encuentre una fila donde esté completa la información y tómela como referencia para completar el resto de la tabla.

Tabla 4. Fracciones propias.

LA REGLETA	COMPARADA CON	ES IGUAL A:	¿POR QUÉ?
Roja	Verde clara	$\frac{2}{3}$	Porque la roja representa 2 unidades de 3 unidades que conforman la verde clara.
Roja		$\frac{2}{4}$	
Roja	Amarilla		
	Verde oscuro	$\frac{2}{6}$	

Roja	Negro	2/7	
Roja		2/8	
	Naranja	2/10	
Verde clara	Rosada		
Verde clara		3/5	
	Verde oscuro	3/6	
Verde clara		3/7	
Verde clara	Café		
	Azul	3/9	
Verde clara	Naranja	3/10	
Rosada	Amarilla		
	Verde oscuro	4/6	
Rosada	Negro	4/7	
Rosada		4/8	
	Azul	4/9	
Rosada	Naranja		
Amarilla		5/6	
Amarilla	Negro	5/7	
	Café	5/8	
Amarilla		5/9	
Amarilla	Naranja		
Verde oscuro	Negro	6/7	
	Café	6/8	
Verde oscuro	Azul		

Verde oscuro		6/10	
	Café	7/8	
Negro	Azul		
Negro	Naranja	7/10	
	Azul	8/9	
Café		8/10	

6.3. FRACCIONES IMPROPIAS

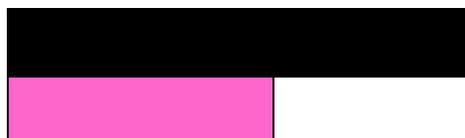
Objetivo.

Comprender el concepto de fracción impropia con la manipulación de las Regletas de Cuisenaire.

Procedimiento.

1. Tome la regleta negra y la regleta rosada.

Figura 39. Comparación de regletas de Cuisenaire negra con rosada.



Observe. Una regleta negra representa 7 unidades de 4 unidades que conforman la regleta rosada. En este caso, se puede representar la anterior figura con la fracción $7/4$, la anterior fracción es impropia porque es aquella en donde el resultado de la división del numerador por el denominador es mayor que 1 (fracción como cociente).

En una fracción impropia, ¿El numerador debe ser mayor o menor que el denominador? _____ ¿Por qué? _____

Preguntas.

Manipulando las Regletas de Cuisenaire, obtenga la respuesta a las siguientes preguntas (diligencie los espacios en blanco)

- La regleta amarilla en comparación con la regleta verde claro forma la fracción _____ ¿Por qué? _____

- La regleta verde oscuro en comparación con la regleta blanca forma la fracción _____ ¿Por qué? _____

Actividad.

Complete la siguiente tabla. Encuentre una fila donde esté completa la información y tómela como referencia para completar el resto de la tabla.

Tabla 5. Fracciones impropias.

LA REGLETA	COMPARADA CON	ES IGUAL A:	¿POR QUÉ?
Roja	Blanca		
Verde clara	Blanca		
Verde clara		$3/2$	Porque la regleta verde clara es 3 unidades de 2 unidades que forman la roja.
Rosada	Blanca		
	Roja	$4/2$	
Rosada		$4/3$	
Amarilla	Blanca		
	Roja	$5/2$	
	Rosada	$5/4$	
Verde oscuro		$6/2$	
	Verde claro	$6/3$	
Verde oscuro		$6/4$	
	Amarilla	$6/5$	
Negra	Blanca		
Negra		$7/2$	
	Verde claro	$7/3$	
Negra		$7/4$	

	Amarilla	7/5	
Negra		7/6	
Café	Blanca	5/6	
	Roja	8/2	
Café		8/3	
	Rosada	8/4	
Café		8/5	
	Verde oscuro	8/6	
Café		8/7	
Azul	Blanca		
	Roja	9/2	
Azul		9/3	
Azul	Rosada	9/4	
	Amarilla	9/5	
Azul		9/6	
Azul	Negra	9/7	
	Café	9/8	
Naranja	Blanca		
Naranja		10/2	
	Verde claro	10/3	
Naranja		10/4	
	Amarilla	10/5	
Naranja		10/6	
	Negra	10/7	

Naranja		10/8	
Naranja	Azul	10/9	

6.4. AMPLIFICACIÓN DE FRACCIONES

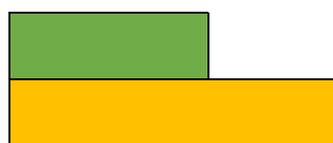
Objetivo.

Construir el concepto de amplificación de fracciones mediante la manipulación de las Regletas de Cuisenaire.

Procedimiento.

1. Con dos regletas, construye la fracción $3/5$.

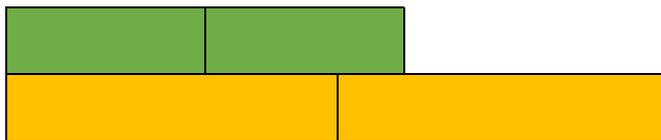
Figura 40. Representación $3/5$ con regletas e Cuisenaire.



En este caso la fracción representada por la comparación de las regletas amarilla y naranja $3/5$.

2. Amplificar la fracción dos veces. Para llevarlo a cabo, se colocan regletas arriba y abajo de la comparación hasta llegar a dos regletas amarillas arriba y dos regletas naranjas abajo.

Figura 41. Fracción ampliada.



3. Determinar la nueva fracción formada por las regletas. En este caso, las regletas forman la fracción $6/10$.

Preguntas.

Manipulando las Regletas de Cuisenaire, obtenga la respuesta a las siguientes preguntas (diligencie los espacios en blanco)

- ¿Cuál es el resultado si la fracción $4/7$ se amplifica 5 veces? _____
- ¿Cuál es el resultado si la fracción $7/3$ se amplifica 7 veces? _____
- ¿Cuál es el resultado si la fracción $2/9$ se amplifica 3 veces? _____

Actividad.

Complete la siguiente tabla. Encuentre una fila donde esté completa la información y tómela como referencia para completar el resto de la tabla.

Tabla 6. Amplificación de fracciones.

FRACCIÓN	NÚMERO DE VECES AMPLIFICADO	FRACCIÓN AMPLIFICADA
$2/10$		$20/100$
	5	$5/15$
$5/10$	6	

	4	
$1/7$	2	
$3/9$	4	$12/36$
$6/9$		$18/27$
$1/2$	7	
$2/3$		$16/24$
$6/8$	3	
$2/6$		
	2	
$4/6$	2	
$2/4$	5	
$8/5$		$72/45$

6.5. SUMA DE FRACCIONES HOMOGÉNEAS

Objetivo.

Sumar fracciones homogéneas con la manipulación de las Regletas de Cuisenaire.

Procedimiento.

Antes de iniciar hay que tener en cuenta que la medida de cada regleta se va a tomar con base a la medida de la regleta naranja.

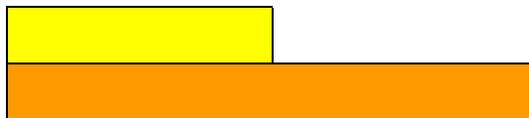
1. Con la regleta verde claro y la regleta naranja forma el fraccionario $3/10$.

Figura 42. Representación de $3/10$ con las regletas de Cuisenaire.



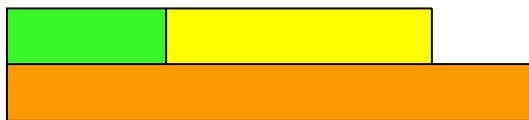
2. Con la regleta amarilla y la regleta naranja forma el fraccionario $5/10$.

Figura 43. Representación de $5/10$ con las regletas de Cuisenaire.



3. Como las regletas tienen igual denominador (regleta naranja), se suman los numeradores, (regleta verde claro y regleta amarilla).

Figura 44. Representación de la suma de fracciones homogéneas con las regletas de Cuisenaire.



4. Busca una regleta que tenga la misma longitud que la suma de las regletas verde claro y amarilla.

Figura 45. Comparación de la suma de los numeradores con una regleta equivalente.





5. Reemplaza las regletas verde claro y amarilla, por la regleta equivalente y determina la suma de fracciones homogéneas.

Figura 46. Representación del resultado de la suma de fracciones homogéneas con regletas de Cuisenaire.



Observe. En este caso el resultado de la suma de fracciones homogéneas es $\frac{8}{10}$.

- ¿Por qué se deben sumar los numeradores de cada fracción representada por las regletas? _____

Preguntas.

Manipulando las Regletas de Cuisenaire, obtenga la respuesta a las siguientes preguntas (diligencie los espacios en blanco)

- ¿Cuál es el fraccionario que representa la suma entre la regleta verde claro con base a la regleta naranja y la regleta amarilla con base a la regleta naranja? _____
- ¿Por qué? _____

- Al sumar la fracción que representa la regleta verde oscuro con base a la regleta naranja, con la fracción que representa la regleta rosada con base a la regleta naranja, ¿Cuál es el resultado? _____
- Al sumar la fracción que representa la regleta blanca con base a la regleta naranja, con una regleta amarilla con base a la regleta naranja, ¿Cuál es el resultado? _____
- Al sumar la fracción que representa la regleta roja con base a la regleta negra, con una regleta verde claro con base a la regleta negra, ¿Cuál es el resultado? _____

Actividad.

Complete la siguiente tabla. Encuentre una fila donde esté completa la información y tómela como referencia para completar el resto de la tabla.

Tabla 7. Suma de fracciones homogéneas.

SUMAR	CON	DA COMO RESULTADO
$\frac{4}{7}$	$\frac{2}{7}$	
$\frac{3}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{4}{9}$
$\frac{1}{6}$		$\frac{5}{6}$
$\frac{5}{10}$	$\frac{4}{10}$	
$\frac{4}{12}$	$\frac{6}{12}$	

7/18	3/18	
	8/23	19/23

6.6. RESTA DE FRACCIONES HOMOGÉNEAS

Objetivo.

Restar fracciones homogéneas con la manipulación de las Regletas de Cuisenaire.

Procedimiento.

1. Con la regleta azul y la regleta naranja forma la fracción $9/10$.

Figura 47. Representación de $9/10$ con las regletas de Cuisenaire.



2. Con la regleta rosada y la regleta naranja forma la fracción $4/10$.

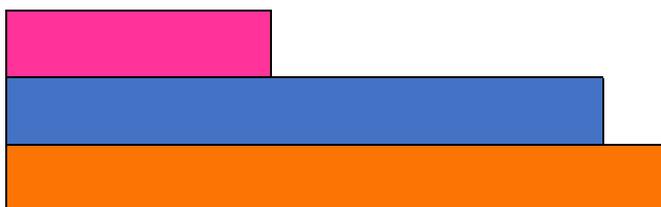
Figura 48. Representación de $4/10$ con las regletas de Cuisenaire.





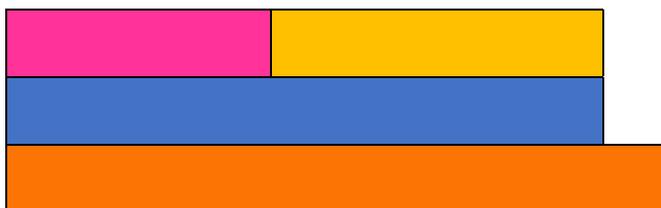
3. Como las regletas tienen igual denominador (regleta naranja), restar los numeradores, (regleta azul y regleta rosada).

Figura 49. Representación de la resta de fracciones homogéneas con las regletas de Cuisenaire.



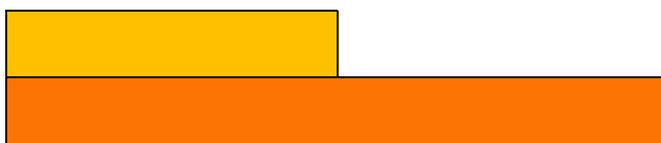
4. Busca una regleta que al juntarse con la regleta rosada, se obtenga la longitud de la regleta azul.

Figura 50. Comparación de la resta de los numeradores con una regleta equivalente.



5. Reemplaza las regletas azul y rosada por la regleta equivalente y determina la resta de fracciones homogéneas.

Figura 51. Representación del resultado de la resta de fracciones homogéneas con regletas de Cuisenaire.



Observe. En este caso el resultado de la resta de fracciones homogéneas es $5/10$.

- ¿Por qué se deben restar los numeradores de cada fracción representada por las regletas? _____

Preguntas.

Manipulando las Regletas de Cuisenaire, obtenga la respuesta a las siguientes preguntas (diligencie los espacios en blanco)

- A la fracción que representa la regleta verde oscuro con base en la regleta naranja, restar la fracción que representa la regleta blanca con base a la regleta naranja. ¿Cuál es el resultado? _____
- A la fracción que representa la regleta negra con base en la regleta naranja, restar la fracción que representa la regleta rosada con base en la regleta naranja. ¿Cuál es el resultado? _____
- A la fracción que representa la regleta café con base en la regleta azul, restar la fracción que representa la regleta verde claro con base en la regleta azul. ¿Cuál es el resultado? _____

Actividad.

Complete la siguiente tabla. Encuentre una fila donde esté completa la información y tómela como referencia para completar el resto de la tabla.

Tabla 8. Resta de fracciones homogéneas.

A	RESTAR	DA COMO RESULTADO
$4/8$	$2/8$	
$3/10$	$1/10$	$2/10$
$7/6$		$5/6$
$10/12$	$6/12$	
$7/18$	$3/18$	
	$8/23$	$9/23$

CONCLUSIONES

A continuación se presentan las conclusiones derivadas del diseño de una cartilla de actividades, que ilustra varias propuestas de uso de las Regletas de Cuisenaire para el aprendizaje de las fracciones.

- La manipulación de las Regletas de Cuisenaire, sirve para que los estudiantes de cualquier nivel educativo exploren y aprendan fracciones. La aplicación de las regletas se da como herramienta didáctica, para trabajar determinados procedimientos, al tiempo que se estimula intensamente el interés por la Matemática. Por lo anterior, se cumple con el objetivo de determinar la importancia de las Regletas de Cuisenaire en el aprendizaje de los estudiantes en relación con las fracciones.
- Indudablemente las matemáticas han sido y son hoy día, la barrera de muchísimos estudiantes de todos los niveles educativos y uno de nuestros fines como profesionales en este campo es promover el gusto y mejor desempeño en el área. Por ello se valida la importancia del uso del material didáctico para la enseñanza y el proceso de aprendizaje de los niños de grado sexto, debido a que el empleo de materiales que concretizan la realidad abstracta de las matemáticas resulta una motivación fundamental a la hora de acercar a los estudiantes a este tipo de aprendizaje.
- La enseñanza de la matemática se ha enfocado tradicionalmente en las operaciones y ejercicios repetitivos desarrollados en un cuaderno, a veces sin una comprensión amplia de los conceptos. Utilizar las Regletas de Cuisenaire

convierte las matemáticas en algo cercano y manipulable por los estudiantes, inserto dentro de una realidad del aula en la que ellos se convierten en los protagonistas. Acercar a los estudiantes a aprendizajes tan fundamentales como las fracciones, a través de la manipulación de las regletas, permite el intercambio de experiencias entre estudiantes y profesores participantes. Por lo anterior, se cumple el objetivo de identificar las Regletas de Cuisenaire como instrumento para el aprendizaje de fracciones.

- La presentación de la primera versión del Trabajo de grado a los integrantes del Consejo Directivo de la Institución Educativa Departamental General Carlos Albán, les dio a entender la importancia del uso de la Regletas de Cuisenaire en las clases de matemáticas, por lo anterior, aprobaron la compra de 10 *kits* de Regletas de Cuisenaire que, junto con la cartilla de actividades beneficiarán a los estudiantes y servirán de material didáctico para la enseñanza y aprendizaje de las diferentes temáticas de la asignatura.
- La actividad “Concepto de fracción” permitió que los estudiantes interactuaran entre ellos, argumentaran sus respuestas, formularan, plantearan posibles soluciones, se contradijeran y trabajaran grupalmente, teniendo una que otra discusión por lo que era correcto e incorrecto en el desarrollo de cada punto. Usaron el ejemplo y el contraejemplo para dar solución a cada actividad, compitieron entre ellos por saber quién era el primero en terminar y quien era el que tenía el proceso correcto. Evidencia de ello se da en la descripción del pilotaje que se encuentra en los anexos.
- Se diseñó una cartilla de actividades para que el docente de matemáticas las implemente con sus estudiantes de grado sexto, la cartilla ilustra varias propuestas de uso de las Regletas de Cuisenaire, que permiten potenciar el aprendizaje de las fracciones. Está compuesta por seis actividades: concepto

de fracción, fracciones propias, fracciones impropias, amplificación de fracciones, suma de fracciones homogéneas y resta de fracciones homogéneas. En cada una se incluye un objetivo, un procedimiento a seguir, preguntas del tema y tablas para completar.

- Las actividades presentes en la cartilla permiten la reflexión acerca de conceptos sobre fracciones, recrean distintas situaciones que en un libro de texto se presentan de manera estática, fomentan el interés por las matemáticas y colaboran a desterrar la típica imagen de asignatura inerte y aburrida, ayudan tanto a introducir un tema como a comprender procesos o a descubrir propiedades y posibilitan el trabajo individual, adaptándose a las necesidades de cada estudiante, y el trabajo en equipo ya que dan lugar al debate, al contraste de ideas y al trabajo colectivo.
- Se describió el pilotaje de la actividad “Concepto de fracción”, la cual sirvió de base para analizar cómo los estudiantes interpretaron las preguntas y los espacios a completar en las tablas presentes en la guía, las respuestas escritas, la manipulación de las Regletas de Cuisenaire, las dudas que podían tener y la interacción con sus compañeros de grupo y el docente. Lo anterior, dio pautas para ajustar las demás actividades de la cartilla.
- La realización del Trabajo de grado permite que, como docentes nos enfoquemos en las dificultades que tienen los estudiantes en matemáticas, como, por ejemplo, las relaciones de orden, la representación gráfica y la suma de fracciones homogéneas y heterogéneas, y busquemos la manera de dar solución a ello; también, darnos cuenta que, a los estudiantes les gusta salir de la rutina y aprender de una manera diferente. El material permite que exploren y hallen cosas que en clases tradicionales no sería posible. La experiencia

sirve para que en futuras ocasiones usemos estos y otros recursos, con el fin de enseñar fracciones, para hacer que las clases sean más participativas.

- El desarrollo del Trabajo de grado, permitió reconocer que la manipulación de las Regletas de Cuisenaire fomentan el aprendizaje en los niños con alguna dificultad de aprendizaje, debido a que, es un material manipulable y llamativo (diferentes colores y tamaños), con el cual, los mismos estudiantes pueden trabajar en grupo, socializar las experiencias vividas con sus propios argumentos y conclusiones hasta llegar a construir sus propios conceptos. Con lo anterior, comprobamos las afirmaciones de Díaz-Barriga y Hernández (1998), cuando hacen referencia a la importancia del material didáctico en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

REFERENCIAS

Alsina, C., Burgués, C. & Fortuny, M.M^a. (1988). Materiales para construir la geometría. Madrid: Síntesis.

Álvarez, A. (1996). Actividades de matemáticas con materiales didácticos. Madrid: MEC-Narcea.

Amaro, M. (2012). Regletas de Cuisenaire. monografias.com. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos88/regletas-cuisenaire/regletascuisenaire.shtml#ixzz4J35lfFTo>

Definición ABC. (2017). Definición de Material didáctico. [sitio web] Recuperado de <http://www.definicionabc.com/general/material-didactico.php>

Díaz-Barriga, F. & Hernández, G. (1998). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: Mc Graw Hill.

Espinosa, N. (2015). Regletas de Cuisenaire. [imagen]. Recuperado de <http://compartirpalabramaestra.org/matematicas/materiales-y-recursos-en-la-ensenanza-de-los-numeros-pares-e-impares-mayor-que-y-menor>

Hincapié, C. (2011). Construyendo el concepto de fracción y sus diferentes significados, con los docentes de primaria de la Institución Educativa San Andrés

de Girardota (trabajo de grado maestría). Universidad Nacional, Medellín, Colombia.

Llinares, S. & Sánchez, V. (1997). Fracciones: la relación parte todo. Madrid: Síntesis.

Ogalde, I. & Bardavid, E. (1997). Los materiales didácticos. Medios y recursos de apoyo a la docencia. México: Trillas.

Mason, J., Graham, A., Pimm, D. & Gowar, N. (1999). Rutas hacia el/Raíces del álgebra (Traducción al español: Cecilia Agudelo). Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. Bogotá D.C.: Ministerio de Educación Nacional.

ANEXOS

ANEXO A. DESCRIPCIÓN PARTICULAR DEL PILOTAJE DE LA ACTIVIDAD

A.1. PLANEACIÓN DEL PILOTAJE

Para desarrollar el pilotaje, los docentes llevan a cabo las siguientes actividades:

1. Preparación de las guías de trabajo para los estudiantes (siete guías de trabajo).
2. Organización de los kits de regletas de Cuisenaire.
3. Organización de los grupos de trabajo de estudiantes (grupos de cuatro estudiantes).
4. Identificación y organización del lugar de aplicación del pilotaje.
5. Diligenciamiento de los permisos necesarios para el desarrollo de la actividad.

A.2. ENFOQUE DEL PILOTAJE

El pilotaje se desarrolla para demostrar que la actividad es pertinente, clara, de fácil entendimiento y utiliza las Regletas de Cuisenaire para el aprendizaje de fracciones.

A.3. CHARLA INICIAL DEL PILOTAJE

El pilotaje de la actividad inicia a las 10:30 am, en el salón de clase del grado 601 en la Institución Educativa Departamental General Carlos Albán, ubicada en el municipio de Albán, departamento de Cundinamarca. En ese momento se les solicita a los estudiantes, organizarse y prestar atención a las recomendaciones hechas por la docente, donde les indica que van a participar en el pilotaje de una actividad en donde se usan las regletas de Cuisenaire.

Al finalizar dicha charla, se les solicita amablemente a los estudiantes que únicamente tomen lápiz o esfero y se dirijan al auditorio de la Institución, donde se va a llevar a cabo el pilotaje de la actividad.

A.4. PILOTAJE DE LA ACTIVIDAD

La actividad es liderada por los docentes Marily Aguilera Quevedo y Sherman Eduardo Rodríguez Castañeda, organizando los grupos en mesas de trabajo, entregando las guías de trabajo y los *kits* de regletas de Cuisenaire.

Se les da la siguiente información a los estudiantes “Muchachos inicialmente lean y comprendan la guía de trabajo, antes de iniciar el trabajo con las regletas”. Los estudiantes en su grupo de trabajo, inician leyendo la guía y van observando qué actividad van a desarrollar, no finalizan totalmente la lectura y comienzan las actividades con el uso de las regletas.

Lectura de la guía grupo particular.



En este punto, la docente empieza a orientar las mesas de trabajo de la gran mayoría de estudiantes, mientras el docente se centra en registrar en video el desarrollo de la actividad de las estudiantes escogidas para el pilotaje.

A.5. DESCRIPCIÓN DEL VIDEO DEL GRUPO PARTICULAR

A.5.1. Procedimiento.

Las niñas van leyendo la guía de trabajo y empiezan a manipular las regletas sacan las regletas de color rosado y de color rojo, las empiezan a organizar y se dan cuenta que la guía dice que la comparen con la regleta café, por la emoción de empezar organizan las regletas de manera no adecuada, luego la organizan de manera adecuada, pero al momento de responder la pregunta vuelven a colocarlas de manera errada, por lo anterior surge el siguiente diálogo:

Docente: ¿Niñas por qué las colocan así?

Estudiantes: Porque así dice.

Docente: Miren bien la guía.

Comparación de regletas rosadas con regleta café.



Nuevamente las niñas al observar la guía se dan cuenta que están mal ubicadas las regletas y las colocan de manera adecuada, el docente para evitar confusiones les pregunta:

Docente: ¿Qué regletas les pidieron únicamente que tuvieran en la mesa?

Estudiantes: Unas rosadas y unas que midieran las rosadas y la café

Docente: ¿Por qué sacaron las rojas?

Estudiantes: Porque media una regleta... pero... sí son cuatro rojitas son las que... se forman otras dos regletas rosadas.

Docente: Y la café... ¿Qué podrían hacer con la café?

Estudiantes: La café formar otra, juntarla.... O sea que esta (señalando la café) es la medida de estas (señalan las rosadas)... se pueden medir dos regletas rosadas para hacer otra igualita a la café... con las cuatro rojas también se puede hacer la otra regleta café... Con otras también se puede hacer lo mismo.

Comparación regleta café con regletas rosadas y regletas rojas.



A continuación, se van a registrar los comentarios y los diálogos para llegar a responder las preguntas que aparecen en la guía de la actividad. Una de las estudiantes lee en voz alta la pregunta para que entre todas la analicen.

¿Por qué creen que esto sucede?

Estudiantes: Porque se supone que la hicimos a la medida de.... La medida que nos indicó la guía.

Docente: Aparte de eso, ¿Qué creen que ocurre?

Estudiantes: ... Porque la mitad, (señala la regleta café) esta creo que es la ocho, por ejemplo, la mitad de ocho es cuatro (señalando las regletas rosadas) y la mitad de cuatro son dos (señalando las regletas rojas) y la hicimos con cuatro de dos.

Docente: eso es lo que tienen que escribir niñas.

Borran la respuesta escrita anteriormente.

Estudiante: Porque la mitad de ocho es cuatro.

A.5.2. Actividades complementarias.

¿Cuántas regletas blancas necesitan para formar la regleta azul?

Estudiantes: Las azules es la diez... esta es la nueve... entonces serían nueve unos (refiriéndose a las regletas blancas)... se necesitan nueve regletas

¿Por qué?

Estudiante: Los cuadritos son de uno (refiriéndose a las regletas blancas)... son la equivalencia entre las regletas.

Comparación de las regletas blancas con la regleta azul.



¿Cómo escribirían la equivalencia entre la regleta azul y la regleta blanca por medio de un número fraccionario?

Las estudiantes empiezan a dar respuestas y a analizar la pertinencia de las mismas.

Estudiantes: ... nueve sobre nueve... nueve novenos...

El docente al observar que no están contestando la pregunta de manera adecuada les aclara la pregunta.

Docente: ¿Cómo escribirían la equivalencia entre la regleta azul, una sola regleta azul y la regleta blanca, solamente una?

Estudiantes: ... nueve sobre uno... o sea... un décimo...un nueve... uno sobre noveno... o sea... un noveno.

¿Por qué?

Estudiantes: Porque fue la medida que le dio a la regleta azul (utilizan las regletas para hacer la comparación)

La longitud de dos regletas blancas, forman la longitud de la regleta...

Estudiantes: (manipulan las regletas)... sería la longitud de dos... (sacan la regleta verde claro)... no, esta es tres... la de rojito... sería la medida de la longitud dos...

Comparación de la regleta roja con dos regletas blancas.



Docente: ¿El color? ... mejor digan el color de la regleta.

Estudiantes: El color rojo... de la regleta roja.

¿Por qué?

Estudiantes: Porque es la longitud que nos indica la regleta roja de las blancas.

La longitud de tres regletas verde claro, forman la longitud de la regleta...

Estudiantes: (manipulan las regletas)... la nueve... si, porque tres por tres nueve... ponga la nueve... ponga el color azul.

Comparación regletas verde claro con regleta verde oscuro.



Completando la frase, las estudiantes comprenden que tienen que dar como respuesta el color de la regleta más no el número que la representa.

¿Por qué?

Estudiantes: Nos indica... si multiplicamos tres por tres da nueve...

La longitud de dos regletas verde oscura, forman la longitud de la regleta...

Estudiantes: (manipulan las regletas)... esas serían la cinco... yo creo que es la diez... que es la naranja... (Colocan la naranja)... no...

Docente: ¿Qué le hace falta?

Estudiantes: Ahí... podría ser una regleta roja... (Coloca la regleta roja y observa que da la misma longitud de las dos regletas verde oscuro)... la anaranjada y la roja forman los dos verdes.

Comparación de dos regletas verde oscuro con la regleta roja más la regleta naranja.



Docente: ¿Y ustedes niñas, lo podrían hacer con otras regletas?

Estudiantes: Si... podemos hacerlo con la naranja y dos cuadritos (refiriéndose a la regleta blanca)... o una de nueve (refiriéndose a la regleta azul) y otros tres (refiriéndose nuevamente a la regleta blanca)... o también dos amarillas y una roja.

Comparación de dos regletas verde oscuro con dos regletas amarillas y una regleta roja.



¿Por qué?

Estudiantes: Se pueden formar con diferentes regletas.

La longitud de una regleta amarilla cubre la mitad de la regleta...

Estudiantes: (manipulan las regletas)

Docente: Volvamos a la pregunta.

Estudiantes: (repiten la pregunta)

Docente: La amarilla, ¿sería la mitad de que regleta?

Estudiantes: Yo creo que es la diez (colocando la regleta naranja)

Docente: ¿Cómo harían para comprobarlo?

Estudiantes: Poner otra regleta amarilla.

Docente: ¿Qué mitad cubre?

Estudiantes: Cubre la mitad de la regleta naranja.

Comparación de dos regletas amarillas con la regleta naranja.



¿Por qué?

Estudiantes: porque cinco es la mitad de diez.

La longitud de una regleta roja es la cuarta parte de la regleta...

Estudiantes: La cuarta parte... la cuarta es la rosada... (Manipulan las regletas colocando dos regletas rojas comparadas con una regleta rosada)... (Repiten la pregunta)

Docente: La cuarta parte... ¿si es la cuarta parte cuántas necesitamos?

Estudiantes: Dos más... (Manipulan las regletas colocando dos regletas rojas más)... y otra rosada (colocan otra regleta rosada)...

Comparación de cuatro regletas rojas con dos regletas rosadas.



Docente: ¿Será que tenemos una regleta que complete esa cuarta parte?

Estudiantes: La número ocho...

Docente: ¿Podríamos cambiar las rosadas por cuál?

Estudiantes: Por la octava (refiriéndose y colocando la regleta café)

Comparación de cuatro regletas roja con una regleta café.



Docente: Solo céntrate en la regleta roja... quiten las rosadas... si decimos que, ¿la roja es la cuarta parte de que regleta?

Estudiantes: De la octava... de la café.

¿Por qué?

Estudiantes: Porque ocho es la mitad de cuatro... no... cuatro es la mitad de ocho... no... pero si se supone que dos es la mitad de cuatro... si se le sumarían dos más sería ocho... porque es la mitad de ocho... pero la mitad de cuatro es dos...

La longitud de una regleta... es la sexta parte de la regleta verde oscura.

Estudiantes: La regleta verde es seis... entonces... (Manipulando las regletas colocan seis blancas)...entonces serían dos verdes claritas...

Comparación de seis regletas blancas con una regleta verde oscuro.



Docente: No, miren niñas están hablando de la sexta parte, o sea que ustedes colocaron seis regletas, ¿de qué color...?

Estudiantes: Blancas... pero también se podría con dos verdes claritas...

Docente: No... porque no daría la sexta parte, recuerden que debemos dividir la regleta en seis partes iguales.

Estudiantes: entonces sería la regleta blanca.

La longitud de una regleta... es la tercera parte de la regleta azul.

Estudiantes: (manipulan las regletas)... es la tercera parte... tres partes divididas por igual... (Manipulan las regletas, hacen comparaciones)... es la verde clarita.

Comparación de tres regletas verde claro con la regleta azul.



La longitud de una regleta rosada es la tercera parte de la regleta...

Estudiantes: O sea serían tres blancas... con dos no se puede...

Docente: Lean muy bien niñas, la longitud de una regleta rosada, o sea que la rosada es la tercera parte... si esa es la tercera parte... ¿Cuántas necesitaríamos ahí?

Estudiantes: ¿Para dividirla?

Docente: En los ejercicios anteriores, ustedes miraron que la regleta blanca era la sexta parte de la verde oscura, y la longitud de una regleta verde claro es la tercera parte... entonces... esta regleta (señalando la regleta verde claro), ¿ustedes cuántas partes juntaban para hacer la regleta azul?

Estudiantes: Tres.

Docente: Por eso, era la tercera parte... y ahora dice... la longitud de una regleta rosada es la tercera parte, entonces, ¿cuántas rosadas tienen que juntar?

Estudiantes: Tres... entonces sería la regleta número nueve, la azul... no... la naranja (manipulando las regletas y comparando, pero no les coincide)

Comparación de tres regletas rosadas con la regleta azul.



Docente: ¿Se pasa?

Estudiantes: Si.

Docente: ¿Ustedes niñas, qué hacían cuando se pasaba? ¿Qué podían juntar?

Estudiantes: Podemos juntar la azul y la verde claro... (Señalando las regletas)...
¿ésta sería la nueve?... ¿la ocho? ...

Docente: Niñas, no pensemos en números, solamente escribir es la tercera parte de la regleta azul más verde claro.

Estudiantes: Porque se suman las dos para completar las tres regletas rosadas...
La regleta azul y la regleta verde clara completan las tres regletas rosadas.

Comparación de tres regletas azul con una regleta azul sumada con una regleta verde claro.



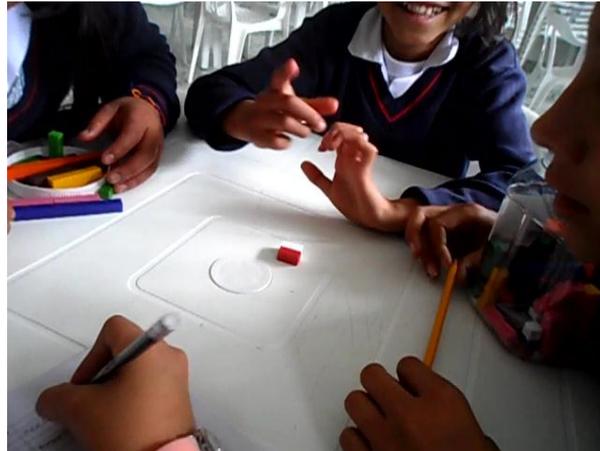
A.5.3. Reto

Completar las siguientes tablas:

Roja doble de...

Estudiantes: Una roja (manipulando las regletas)... es doble de dos blancas...
blanca (para indicar que es la palabra que va en el espacio vacío de la tabla)

Comparación de la regleta roja con dos regletas blancas.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque es la mitad... porque uno es la mitad de dos.

... doble de roja.

Estudiantes: Una rosada...

¿Por qué?

Estudiantes: Si suman la regleta roja dará la rosada.

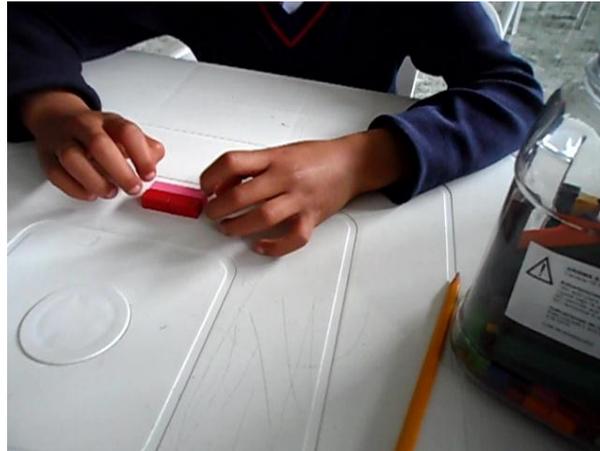
Docente: ¿O sea que la roja que será, qué sería ahí?

Estudiantes: La dos.

Docente: ¿Será la mitad de la rosada?

Estudiantes: Si.

Comparación de una regleta rosada con dos regletas rojas.



Verde oscura... verde clara.

Estudiantes: (manipulando las regletas) verde oscura y verde clara es la mitad... es doble de...

Comparación de una regleta verde oscuro con dos regletas verde claro.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque la regleta verde clara es la mitad de la regleta verde oscura.

Naranja... amarilla.

Estudiantes: (manipulando las regletas y señalando la regleta amarilla)... este es el cinco... es la mitad... no... es doble de.

Comparación de una regleta naranja con dos regletas amarillas.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque la regleta naranja es diez y dos regletas amarillas son la mitad de la regleta naranja... porque dos regletas amarillas completan la naranja.

Blanca es doble de...

Estudiantes: (manipulando las regletas)

Docente; ¿Una blanca será el doble de algo?

Estudiantes: No.

Comparación de una regleta blanca con las demás regletas.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque se supone que doble es mayor y una blanca es menor que... es menor

Verde claro es doble de...

Estudiantes: (manipulando las regletas)... no... (Siguen manipulando las regletas en busca de una solución)... no... por lo que es tercera.

Comparación de una regleta verde claro con las demás regletas.



En este momento una de las estudiantes empieza a formar una escalera de menor a mayor con las regletas, afirmando “me pierdo”, esto hace alusión a que ya determinaron una generalidad, la cual es, tener un patrón para hacer la respectiva comparación. Con él se facilita el trabajo de encontrar las regletas que se les solicitan, relacionan el tamaño de la regleta con un número cardinal.

Comparación de la regleta verde claro con una regleta roja sumada con una regleta blanca.



Estudiantes: no se pueden colocar dos regletas iguales.

Amarilla doble de...

Estudiantes: Amarilla es la quinta? ... (Manipulando las regletas, compara una regleta verde claro más una regleta roja)... no... no es doble.

Comparación de una regleta amarilla con una regleta verde claro sumada con una regleta roja.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque es cinco (señalando la regleta amarilla)... el cinco no se puede... no más se puede sacar la mitad de quinientos pero de cinco no se puede... no se pueden unir dos regletas iguales.

Negra doble de...

Estudiantes: ¿La negra cuál es? ... (Mira en la escalera de regletas que le sirve de patrón)... la siete... yo no creo que tenga doble... porque uno hace los números que se pueden... por ejemplo el dos... el dos si se puede, el cuatro si, el seis si, el

ocho si, el diez si... pero el siete no, el siete no están... o sea que son solo los que participan en la tabla de dos.

Aquí las estudiantes detectan otra regularidad... los dobles de algún número deben pertenecer a los resultados de la tabla del dos.

Manipulación de la regleta negra para hallar negra doble de...



¿Por qué?

Estudiantes: No se puede...la misma respuesta anterior... no se pueden unir dos regletas iguales.

Azul doble de...

Estudiantes: Azul es la nueve... no se puede.

Manipulación de la regleta azul para hallar azul doble de...



¿Por qué?

Estudiantes: No se pueden unir dos regletas iguales... serían tres... tres regletas verdes claras.

Blanca mitad de...

Estudiantes: De dos... (Manipulando las regletas)... la roja.

Comparación de una regleta blanca con dos regletas rojas.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque yo creo que la regleta número uno o sea la blanca es la mitad de la regleta número dos.

Docente: ¿O será porque dos regletas blancas forman una roja?

Estudiantes: Si... dos regletas blancas forman una roja.

Roja... Rosada.

Estudiantes: (manipulando las regletas)... si es la mitad... mitad de rosada.

Comparación de dos regletas rojas con una regleta rosada.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque la regleta rosada es el cuatro y se le puede sacar la mitad.

Docente: ¿Y si miramos la respuesta con la roja?

Estudiantes: Porque la roja puede formar la cuarta... la rosada.

Docente: ¿Cuántas rojas necesitamos para eso?

Estudiantes: Dos.

Docente: Entonces... ¿Cómo se escribe la respuesta? ... porque dos...

Estudiantes: Porque dos regletas rojas forman una regleta rosada.

Verde claro mitad de...

Estudiantes: No se saca...

Docente: Antes de decir eso, hagan el intento con las regletas.

Estudiantes: (manipulando las regletas y contando en el patrón de la escalera, toma una regleta verde oscura)... Sería de la seis, verde oscuro.

Comparación de dos regletas verde claro con una regleta verde oscuro.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque las regletas verdes son tres y tres es la mitad de seis.

Docente: Y con las regletas... ¿Cuántas verdes claras necesitamos para formar una verde oscura?

Estudiantes: Dos... porque dos regletas verdes claras forman una regleta verde oscura.

Rosada... Café.

Estudiantes: (manipulando las regletas)... mitad de... porque la café es el número ocho y la rosada es el número cuatro... y cuatro es la mitad de ocho... sería

porque... cuatro por dos serían ocho y se necesitan dos regletas para hacer la regleta café.

Comparación de dos regletas rosadas con una regleta café.



¿Por qué?

Estudiantes: Se necesitan dos regletas rosadas para hacer la regleta café.

Amarilla mitad de...

Estudiantes: (manipulando las regletas)... la amarilla es la mitad de la anaranjada...

Comparación de una regleta amarilla con una regleta naranja.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque al sumar la regleta amarilla da la regleta naranja.

Docente: ¿Cuántas amarillas?

Estudiantes: Dos.

Docente: ¿O sea que esta sería la mitad?

Estudiantes: Si... la amarilla es la mitad de la anaranjada... porque se necesitan dos para formar la anaranjada.

... mitad de blanca.

Estudiantes: No... no hay... porque no hay regletas que tengan cero... sería una regleta invisible

¿Por qué?

Estudiantes: Porque no hay ninguna regleta menor a la blanca.

... mitad de verde clara.

Estudiantes: Ninguna porque no tiene mitad.

¿Por qué?

Estudiantes: Porque no se puede... porque se necesitan dos iguales.

... mitad de amarilla.

Estudiantes: No se puede porque amarilla es quinta... es la mitad de la anaranjada.

Docente: niñas lean bien, tienen que buscar una regleta que sea la mitad de la amarilla.

Estudiantes: Por eso.... Lo que dije... no tiene mitad.

¿Por qué?

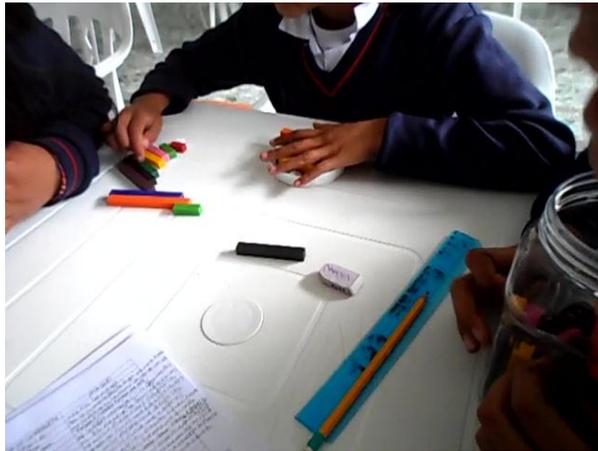
Estudiantes: Porque no se puede... porque se necesitan dos iguales.

Las estudiantes en este momento empiezan a sentir cansancio, observan cuanto les hace falta y afirman que todavía tienen una hora.

... mitad de negra.

Estudiantes: La negra es el número siete (miran la escalera de regletas para determinar el número)... no tiene mitad.

Manipulación de la regleta negra para hallar... mitad de negra.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque no tiene mitad... se necesita una de cuatro y una de tres para hacerlo.

... mitad de azul.

Estudiantes: La mitad de nueve, no tiene... no se puede.

¿Por qué?

Estudiantes: Porque no tiene mitad.

Verde clara triple de blanca.

Docente: Van a hacer ahora esta experiencia, dicen que verde clara es el triple de la blanca, ¿Cómo se haría con las regletas?

Estudiantes: (manipulando las regletas)... verde clara son triple... tres blancas.

Comparación de una regleta verde clara con tres regletas blancas.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque tres blancas forman una verde clara.

Rosada triple de...

Estudiantes: (manipulando las regletas)... la rosada es la cuarta... serían triple... no se puede.

Comparación de una regleta rosada con dos regletas rojas.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque se necesitan solamente tres... y serían más de tres para hacer cuarta.

Amarilla triple de...

Estudiantes: Cinco... (Manipulando las regletas)... no se puede.

Manipulación de la regleta amarilla para hallar amarilla triple de...



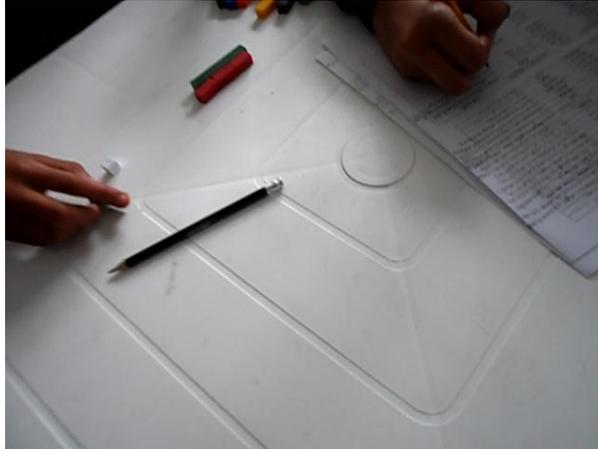
¿Por qué?

Estudiantes: Porque no tienen las fichas que se necesitan... las regletas.

Verde oscura... roja.

Estudiantes: (manipulando las regletas)... es el triple de...

Comparación de una regleta verde oscuro con tres regletas rojas.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque la regleta verde oscura son seis y seis si tiene mitad, se puede sacar con dos verde claras o con tres rojas.

Negra triple de...

Estudiantes: (manipulando las regletas y observando el número que le corresponde en la escalera patrón)... el siete no tiene triple... uhmmmm... no estoy segura... (Colocando tres regletas rojas a la regleta negra)... no tiene... profe mire... (Colocando tres regletas verde claro a la regleta negra)... ninguna regleta es el triple.

Manipulación de la regleta negra para hallar negra triple de...



¿Por qué?

Estudiantes: Porque no tiene triple... siete.

Café triple de...

Estudiantes: No hay... solo hay cuarta... entonces ninguna.

Registrando en la guía café triple de ninguna.



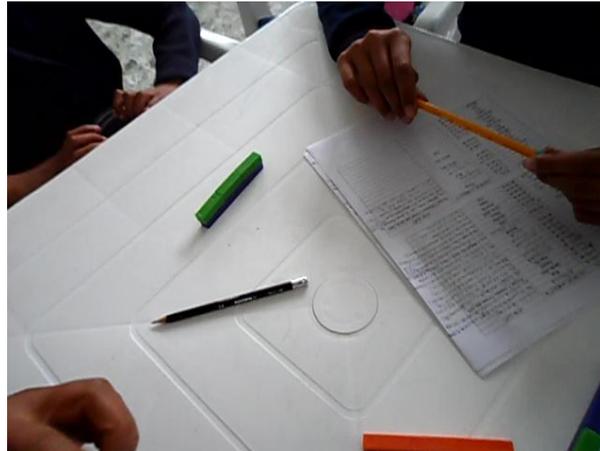
¿Por qué?

Porque tiene cuarta... pero están en tercera.

Azul... verde clara.

Estudiantes: (manipulando las regletas)... azul es la que... (Colocando tres verde claras sobre la azul)... si sirve...

Comparación de una regleta azul con tres regletas verde claro.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque tres regletas de tres... se multiplica por tres y da nueve... porque... porque...

Docente: ¿Cuántas regletas?

Estudiantes: porque se necesitan tres regletas verdes claras para completar una regleta azul.

Naranja triple de...

Estudiantes: No tiene... (Manipulando las regletas, colocando regletas amarillas encima de la naranja)... tercera no tiene.

Comparación de una regleta naranja con otras regletas para hallar naranja triple de...



¿Por qué?

Estudiantes: La naranja no tiene triple... porque no se le puede sacar el triple a una regleta diez.

Blanca tercio de verde clara.

Estudiantes: ¿Tercio?

Docente: Ya estamos hablando de tercio. Cuando hablamos de tercio, ¿cuántas tenemos que repetir?

Estudiantes: Tres... (Manipulando las regletas)... si es...

Comparación de tres regletas blancas con una regleta verde clara.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque las regletas blancas valen por uno y se le pueden partir... porque se le puede sacar tercera...

Docente: Tres regletas blancas, ¿Qué regleta forman?

Estudiantes: Una regleta verde clara de tres.

Roja tercio de...

Estudiantes: No tiene.

Docente: Estamos hablando de tercios... la roja es tercio...

Estudiante: O sea que serían tres... cierto profe... pero no... (Manipulando las regletas, colocan tres rojas)... se puede colocar una de seis... ¿Cuál es la seis? ... (Se ponen a mirar las regletas)... la verde oscura...

Docente: ¿Por qué desbarataron la escalera que les servía para mirar?

Estudiantes: Era mejor no desbaratarla.

Docente: ¿Creen que la escalera les ayudaba a identificar más rápido los colores y los números?

Estudiantes: Si... (Vuelven a armar la escalera con las regletas).

Docente: (retomando la pregunta)... roja tercio, ¿de qué?

Estudiantes: De seis, porque se supone que dos por tres seis... (Colocan la regleta verde oscura y tres rojas)... tercio de dos... tercio de verde oscura.

Comparación de tres regletas rojas con una regleta verde oscuro.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque se multiplica tres por dos da seis... porque se necesitan tres regletas rojas para formar una verde oscura.

Verde claro... azul.

Estudiantes: (colocando tres regletas verde claro con la azul)... es el tercio de azul.

Comparación de tres regletas verde claro con una regleta azul.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque azul es nueve y la verde clara es tres... porque tres regletas verde claro forman la azul.

Rosada tercio de...

Estudiantes: La rosada es la cuarta... no...

Docente: Cuando hablamos de tercios, ¿Qué tenemos que hacer?

Estudiantes: Son de tres... no... no tiene.

Docente: Primero háganlo con las regletas.

Estudiantes: (Juntan tres regletas rosadas y la comparan con la regleta azul)... no tiene...

Comparación de tres regletas rosadas con una regleta azul.



Docente: ¿Qué hacemos cuando no tiene la longitud que necesitamos?

Estudiantes: Se pueden unir ... (comparan las tres regletas rosadas ahora con una regleta naranja y una regleta roja) ... de naranja y roja ... tercio de naranja y roja ... (una de las estudiantes empieza a formar comparaciones de las tres regletas rosadas con grupos de dos regletas de colores diferentes) ... se pueden hacer más ... (deja ver que comparo las tres regletas rosadas con: una regleta naranja y una regleta roja, una regleta azul y una regleta verde, una regleta negra y una regleta amarilla) ...

Comparación de tres regletas rosadas con otras regletas.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque tres regletas rosadas forman una naranja y una roja.

Docente: ¿Tu que está haciendo? (señalando todas las opciones que genero para las regletas rosadas como tercio de una cantidad)

Estudiantes: Varias de tres regletas rosadas...

Docente: O sea que... ¿son muchas respuestas?

Estudiantes: porque tres regletas rosadas forman...

Docente: (señalando las diferentes respuestas con la comparación de regletas)...
¿cuál de esas respuestas vas a escoger? ... porque todas esas respuestas son válidas.

Estudiantes: Una regleta roja y una regleta naranja.

Amarilla tercio de...

Estudiantes: No se puede porque es quinta...

Docente: Cuando hablamos de tercio... ¿Qué hacíamos con las regletas?

Estudiantes: Tenemos que unir tres amarillas... (Manipulando tres regletas amarillas)... entonces serían quince... (Empiezan a formar diferentes respuestas juntando regletas)... la naranja y la amarilla...

Comparación de tres regletas amarillas con otras regletas.



¿Por qué?

Estudiantes: ... con una naranja y una amarilla se pueden formar tres regletas de cinco o sea amarillas.

Verde oscura tercio de...

Estudiantes: (Manipulando las regletas rápidamente)... una naranja y café.

Comparación de tres regletas verde oscuro con una regleta naranja sumada con una regleta café.



¿Por qué?

Estudiantes: porque una naranja y una café forman tres verdes.

Negra tercio de...

Estudiantes: (Manipulando las regletas)... dos naranjas y una blanca... se puede también con dos cafés y una amarilla.

Comparación de tres regletas negras con dos regletas naranjas sumada con una regleta blanca.



¿Por qué?

Estudiantes: Dos naranjas y una blanca forman tres cafés.

Café tercio de...

Estudiantes: (Manipulando las regletas)... sería entonces, dos azules y una verde oscura.

Comparación de tres regletas cafés con dos regletas azules sumadas con una regleta verde oscuro.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque se pueden sumar... porque dos regletas azules y una regleta verde oscura forman tres cafés.

Azul tercio de...

Estudiantes: (Manipulando las regletas)... dos naranjas y una negra.

Comparación de tres regletas azules con dos regletas naranjas sumadas con una regleta negra.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque forman las tres azules... porque dos regletas anaranjadas y una regleta negra forman las tres regletas azules.

Naranja tercio de...

Estudiantes: (manipulando las regletas)... dos azules, una naranja y una roja.

Comparación de tres regletas naranjas con dos regletas azules sumadas con una regleta naranja y una regleta roja.



¿Por qué?

Estudiantes: Porque las dos azules, la naranja y la roja forman las tres naranjas.

Las estudiantes pasan a la siguiente tabla, en donde el contenido de la misma es diferente a las que antes estaban desarrollando.

Estudiantes: Profe... ¿Cómo es?

Docente: Lo primero que vamos a mirar es el ejemplo que está desarrollado completamente.

Estudiantes: (ubican el ejemplo que está desarrollado completamente)...

Docente: Verde oscura equivale a 2 verde claro, entonces, 1 verde claro es igual a $1/2$ de la verde oscura. Miremos si la verde oscura equivale a dos verdes claro. ¿Cómo lo harías con las regletas?

Estudiantes: (manipulando las regletas)... entonces una verde claro igual $1/2$ verde oscuro.

Manipulación de regletas verde claro y verde oscuro.



Docente: ¿Un medio que significaría... también significaría mitad?

Estudiantes: Si... es lo mismo que esto (escribe en la hoja $1/2$)...

Roja..., entonces 1 blanca = $1/2$ roja.

Docente: Tomemos la roja... (Las estudiantes toman la regleta roja)... ¿equivale a cuántas blancas?

Estudiantes: Dos blancas.

Comparación de una regleta roja con dos regletas blancas.



Docente: ¿Equivale a?

Estudiantes: (escribiendo en la guía)... a dos blancas.

Docente: O sea que la blanca es $\frac{1}{2}$ de la dos, de la roja.

... blancas, entonces 1 blanca = $\frac{1}{3}$ verde clara.

Docente: si hablamos de un tercio, ¿Cuántas hay que colocar?

Estudiantes: Verde claro... Tres...

Manipulación de la regleta verde claro para hallar la equivalencia.



Rosada equivale a 4 blancas, entonces 1 blanca = 1/4 rosada.

Estudiantes: Ya está... ya está todo.

... rojas, entonces 1 roja = 1/2 rosada.

Estudiantes: (manipulando las regletas)... así... (Mostrando una regleta rosada comparada con dos regletas rojas).

Comparación de una regleta rosada con dos regletas rojas.



Docente: ¿Por qué lo hiciste así?

Estudiantes: ... porque la regleta roja es la mitad de la regleta rosada.

Docente: Entonces podríamos decir ¿qué es? ... ¿un medio?

Estudiantes: (escribiendo en la tabla)... entonces sería aquí rosada, equivale a dos rojas... entonces... listo.

Amarilla equivale a 5 blancas, entonces 1 blanca = 1/5 amarilla.

Estudiantes: Esta ya resuelta.

Verde oscura equivale a 6..., entonces 1 blanca = 1/6 verde oscura.

Estudiantes: Blancas... (Colocan una regleta verde oscura y la comparan con seis regletas blancas)... así.

Comparación de una regleta verde oscuro con seis regletas blancas.



Docente: ¿Si serán seis o no serán seis?

Estudiantes: (cuentan las regletas blancas)... si, son seis.

... 3..., entonces...

Docente: ¿Qué sería con tres? ... ¿Qué podríamos armar con tres?

Estudiante: (toma la regleta verde clara y tres blancas)... con esta.

Docente: Bueno... podría ser así... muy bien... ¿Cómo lo colocarías en la tabla?

Registrando datos en la guía.



Estudiantes: Lo pondría... verde claro... tres blancas... tres...

Docente: No, (señala los ejemplos anteriores), miren como estamos especificando.

Estudiantes: (observan los ejemplos anteriores)... una blanca igual a un tercio verde claro.

Por cuestiones de tiempo, el docente interrumpe el ejercicio con la tabla y amablemente les solicita responder las preguntas. Las estudiantes están tan motivadas por la actividad que desean terminar de diligenciar la tabla, añaden que si terminan las preguntas pueden seguir completando la tabla.

A.5.4. Análisis de la actividad por parte de estudiantes

El docente les solicita que lean las preguntas en voz alta y que todas opinen.

1. *¿Qué características encontraron en el desarrollo de las actividades?*

Estudiantes: Aprendimos a manejar bien las regletas... para mí se trata de lo mismo, de los fraccionarios...

Respondiendo en la guía la pregunta número uno.



2. *¿Qué dificultades encontraron al completar al completar cada una de las tablas?*

Estudiantes: Fácil... porque si uno tiene en cuenta el uso de fracciones, uno ya sabe.

Respondiendo en la guía la pregunta número dos.



3. *¿Qué pueden concluir con base en las actividades que desarrollaron?*

Estudiantes: aprender con esto es chévere, porque muchas veces uno no entiende las fracciones y esto ayuda.

Respondiendo en la guía la pregunta número tres.



4. *Con sus propias palabras, definan ¿qué es número fraccionario?*

Estudiantes: Yo creo que el número fraccionario es ... algo que nos puede indicar las regletas porque uno puede ... podemos partir dos regletas de dos en cuatro, pues podemos hacer otras dos regletas, en cuatro ... son como divisiones, pero no solo divisiones porque unas veces se multiplica ... como dice Camila, la mitad de dos es uno, así ya

Respondiendo en la guía la pregunta número cuatro.



5. *¿Qué opiniones tienen acerca de la actividad?*

Estudiantes: Que fue una experiencia bonita porque aprendimos otras cosas que no sabíamos.

Respondiendo en la guía la pregunta número cinco.



A.6. SOCIALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Para la socialización de la actividad, el grupo de estudiantes regresaron al salón de clases y de manera ordenada se ubicaron en sus pupitres. Los docentes comunicaron que se iba a hacer la socialización de la actividad y que de manera ordenada solicitaran la palabra para expresar sus ideas.

Socialización en el salón de clases.



A continuación, se evidencian los diálogos de la socialización.

Docente: ¿Cómo les pareció la actividad?

Estudiantes: (El grupo en general contesta)... bien...

Docente: ¿Les pareció chévere aprender de esa manera matemática?

Estudiantes: (El grupo en general contesta)... siiiii...

Socialización en el salón de clases.



Docente: ¿Qué concepto creen que aprendieron?

Estudiante (inclusión): Tal vez algo que no comprendíamos de medidas y todo eso, unas cosas se complicaban.

Docente: ¿Qué concepto creen? ... ¿Qué tema estábamos tratando con la guía?

Estudiante: Fraccionarios.

Estudiante: Porque algunas veces no entendemos las fracciones y eso nos ayuda a aprenderlas.

Docente: Muy bien... En la primera actividad cuando les decían cuántas regletas de un color necesitaban para formar las de otra, ¿tuvieron alguna dificultad?

Estudiante: Si, porque no se podía...

Docente: ¿Por qué no se podía?

Estudiante: Uno no podía llegar a la medida de esa.

Estudiante (inclusión): Es que yo me compliqué en la verde, la amarilla, en la negra y en la azul, que eran las más difíciles porque no tenían la mitad.

Socialización en el salón de clases estudiante de inclusión.



Docente: ¿Tú por qué crees que no tenían la mitad?

Estudiante: Porque no coincidían todas las fichas.

Estudiante: Porque si las juntamos todas, coincidían en pares e impares.

Docente: Muy bien... números pares e impares.

Estudiante: Porque los números impares no tenían la mitad.

Docente: ¿Ese tipo de dificultad lo tenían cuando calculaban los tercios, había unos que sí otros que no, o creen que todos?

Estudiante: En algunas veces nos salían impares y no podíamos formar la figura.

Docente: ¿En otras?

Estudiante (inclusión): Si hubo harta complicación y yo si necesité de mucha ayuda.

Docente: ¿Cómo les parecieron las tablas?

Estudiante: En unas no cabía ninguna y eso era un poco difícil.

Estudiante: A nosotros nos quedó difícil las tablas porque algunas coincidían y otras no, entonces... tuvimos harta dificultad.

Docente: ¿Ustedes creen que esa dificultad les sirve para aprender?

Estudiantes: (El grupo en general contesta)... siiiii...

Docente: Porque una parte de la experiencia, siempre con el manejo de las regletas de Cuisenaire, uno siempre probaba si funcionaba o no con las regletas... Vamos a discutir sobre las preguntas... La primera pregunta hablaba sobre ¿qué características encontraron en el desarrollo de las actividades?

Estudiante: Las características son cosas en común cuando nos quedaba difícil y cuando nos quedaba fácil.

Estudiante: Era algo que tenían en común algunas cosas.

Docente: Ustedes están desarrollando un proceso llamado generalización, mientras ustedes veían e iban haciendo los ejercicios se daban cuenta como dice su compañera de cosas comunes... y ya al final de la tabla ¿Era fácil o difícil llenarla?

Estudiantes: (El grupo en general contesta)... fácil...

Docente: Porque ya ustedes habían trabajado con eso y habían encontrado una generalidad. Pasemos a la pregunta dos, ¿Qué dificultades encontraron al completar cada tabla? ¿Qué creen?

Estudiante: Pues cuando era un número impar no coincidía ninguna... me parecía difícil.

Docente: ¿Qué colocaban cuando era un número impar y no se podía?

Estudiante (inclusión): Que no había ninguna.

Docente: Pasemos a la pregunta tres, ¿Qué pueden concluir con base en las actividades que desarrollaron?

Estudiante (inclusión): Aprender a ordenar los cálculos.

Docente: ¿Qué otra cosa podemos concluir?

Estudiante: Aprender a buscar lo que necesitamos para desarrollar los problemas.

Estudiante: Uno cuando intentaba poner todas las regletas con todos los tipos, algunas veces no le servía porque había números que no se podían completar.

Docente: Cuarta pregunta... Con sus propias palabras defina, ¿Qué es número fraccionario?

Estudiante (inclusión): (desea hacer la explicación en el tablero) ... o sea para uno no complicarse puede poner $2/3$.

Docente: Y ese $2/3$, ¿Qué significa?

Estudiante: Que de tres se pintan dos.

Estudiante: Pues digamos, compramos tres hamburguesas y nos comemos dos.

Estudiante: Cuando se parte en tres porciones.

Docente: Aquí ustedes están hablando de un concepto de una parte de un todo. Ya por último, para felicitarlos, ¿Qué opiniones tienen de la actividad?

Estudiante: Que es muy buena porque así, se puede aprender más.

Estudiante (inclusión): Fue muy chévere aprender a practicar con las regletas, cálculos que no sabíamos.

Estudiante (inclusión): Que es un buen método porque aparte que jugamos aprendemos.

Estudiante (inclusión): Así descansar un poquito de las clases... con las Regletas.

Por último, el docente los felicitó y entre todos se dieron un fuerte aplauso.

Cierre de la socialización.



ANEXO B. DESCRIPCIÓN DEL PILOTAJE DE LA ACTIVIDAD EN LOS GRUPOS GENERALES

B.1. PILOTAJE DE LA ACTIVIDAD

La actividad es liderada por los docentes Marily Aguilera Quevedo y Shermam Eduardo Rodríguez Castañeda, organizando los grupos en mesas de trabajo, entregando las guías de trabajo y los *kits* de Regletas de Cuisenaire.

La docente Marily Aguilera, coordina la actividad con los grupos de trabajo. A continuación, se presentan diálogos con los estudiantes de los diferentes grupos de trabajo.

B.1.1. Procedimiento de la actividad.

¿Por qué creen que esto sucede?

Estudiantes: Una mitad y otra mitad conforman una, porque la roja encima de esta y la amarilla encima de esta. Y los impares no cuentan, porque la mitad de ocho es cuatro y de cuatro es dos. Porque al juntar la longitud de las regletas forman la café. Porque la café tiene ocho centímetros y la rosada cuatro, la mitad.

Comparación entre las regletas rosadas y la regleta café



B.1.2. Actividades complementarias

¿Cuántas regletas blancas necesitan para formar la regleta azul?

Estudiante: Mire, así yo la armé, se necesitan nueve ahora.

Comparación entre las regletas blancas y la regleta azul.



¿Por qué?

Estudiante: Cada una es como un centímetro, cierto profe.

Docente: Puede ser.

Estudiante: ¿pero por qué?, porque serían 9 unidades y una azul.

¿Cómo escribirían la equivalencia entre la regleta azul y la regleta blanca por medio de un número fraccionario?

Estudiante: Profe como se llama a eso 9 decenas, no 9 decenas son 90, la unidad es la azul pero las blancas son las unidades, las rojas son las decenas entonces

son nueve novenos, no, como se dice nueve uno, nueve decimos, no nueve que, profe, profe, como se dice uno nueve.

Docente: Un noveno.

Estudiante: Ahhh... un noveno, acá nueve uno, no al contrario, uno nueve, jum

¿Por qué?

Estudiante: Porque hacen nueve uno, porque uno y nueve son impares,

La longitud de dos regletas blancas forma la longitud de la regleta...

Estudiante: Roja.

¿Por qué?

Estudiante: Dos hacen lo mismo de uno, porque dos regletas hacen lo mismo de una regleta.

Docente: ¿De qué color?

Estudiante: Porque la regleta roja es un centímetro más que la blanca.

La longitud de tres regletas verde claro forma la longitud de la regleta...

Estudiante: La mitad es de la verde oscura, no ahí dice tres regletas, ah, es así, forman la longitud de la regleta azul.

Comparación entre regletas verde claro y la regleta azul.



¿Por qué?

Estudiante: Porque la longitud de tres regletas cubre la longitud de la regleta azul, también porque cada regleta verde claro mide 3 centímetros y la regleta azul mide nueve.

La longitud de dos regletas verde oscura forma la longitud de la regleta...

Estudiante: No, ¿Será así... dos regletas?, pero no alcanza a llenar, ah yo ya sé será así.

Comparación entre regletas verde oscuro y regleta anaranjada y blanca.



Estudiante: Y esta es la más grande, ah no, así miren

Comparación entre regletas verde oscuro y regleta café y rosada.



Estudiante: Hay varias formas, o así.

Comparación entre regletas verde oscuro y regletas anaranjada y roja.



Estudiante: Profe... ¿Cuál sería?, hay varias formas.

Comparación entre regletas verde oscuro y regletas anaranjada y roja.



Estudiante: Profe hicimos varias, ¿cuál sirve?

Docente: ¿Cuál de las tres formas creen que sirve?

Estudiante: Esta o esta.

Comparación entre regletas verde oscuro y regletas anaranjada y roja.



Docente: Para mí son las tres.

Estudiante: Entonces podemos escribir las tres.

Docente: Aunque la pregunta hablaba de una sola.

Estudiante: Profe, pero no alcanza la más grande es la anaranjada y no alcanza falta colocar otra.

Docente: Ah, listo entonces pueden escribir las que escogieron ahí.

Estudiante: Ah, ya podemos escribir naranja más dos blancas, naranja más roja, café más rosada.

¿Por qué?

Estudiante: Naranja más dos blancas serían 12 centímetros, para las dos verdes oscuras, porque la longitud de las dos regletas verdes oscura es más grande que las demás regletas. Se pueden formar con diferentes regletas.

La longitud de una regleta amarilla cubre la mitad de la regleta...

Comparación entre regletas amarillas y regleta naranja.



Estudiante: Naranja.

¿Por qué?

Estudiante: Porque las amarillas miden 5 centímetros y la naranja mide 10 centímetros.

La longitud de una regleta roja es la cuarta parte de la regleta...

Comparación entre regletas rojas y regleta café.



Estudiante: Es de la café.

¿Por qué?

Estudiante: Porque 4 regletas rojas hacen la café, porque ambos son pares, porque las regletas rojas miden 2 centímetros y la café mide 8 centímetros.

La longitud de una regleta...

Comparación entre regletas verde claro y regleta verde oscura.



Estudiante: 2 regletas verde alcanza a rellenar la regleta de 6 cuadritos verde oscuro, 3 rojas alcanzan a cubrir la verde oscura.

Comparación entre regletas rojas y regleta verde oscura.



Estudiante: Profe... ¿así?

Comparación entre regletas blancas y regleta verde oscura.



Estudiante: Profe... ¿cuál es?

Docente: ¿Cuál de las tres será? ¿Cuántas regletas están usando?

Estudiante: 2 verdes, 3 rojas, 6 blancas.

Docente: Ah, bueno entonces cuál será la sexta parte de la regleta verde oscura.

Estudiante: La blanca porque use 6.

La longitud de una regleta...

Comparación entre regletas verde claro y regleta azul.



Estudiante: Verde clara... es la tercera parte de la regleta azul. Porque las tres regletas verdes cubren toda la azul

La longitud de una regleta rosada es la tercera parte de la regleta...

Estudiante: La regleta azul y la verde claro.

¿Por qué?

Estudiante: Las dos regletas completan las tres rosadas.

B.1.2. Análisis de la actividad por parte de estudiantes

1. ¿Qué características encontraron en el desarrollo de las actividades?

Se trata de los fraccionarios, que aprendí a trabajar en equipo y a manejar regleta muy bien, muchas cosas que aprendimos, que pudimos entender y comprender cosas que o sabíamos pero desarrollando el tema lo pudimos comprender, que unas fáciles y otras difíciles, pero preguntándole a los profesores entendimos muy bien, encontrar y aprender las fichas y hacer fracciones.

2. ¿Qué dificultades encontraron al completar cada una de las tablas?

Fácil porque si uno sabe la fracción uno lo puede hacer, que en algunas veces no tenían pares y no se podían armar, confusión, a veces no encontrábamos los números correctos, que habían unas preguntas difíciles, encontramos fracciones y encontramos números pares e impares con lo que utilizamos.

3. ¿Qué pueden concluir con base en las actividades que desarrollaron?

A veces no se entienden los temas y así se aprende mejor, pues entendimos todo gracias a Dios, porque entendimos las actividades que hay en los fraccionarios, que con las regletas se puede resolver, trabajar individual y en grupo y aprender matemáticas con fichas.

4. Con sus propias palabras definan ¿qué es número fraccionario?

Es como dividir y multiplicar, pues para mi grupo sería números equivalentes, las fracciones son una forma de conocer la división, que son fracciones equivalentes que simplifican y amplifican, es cuando decimos cuarta, tercera, quinta y esos son números fraccionarios, es cuando una persona tiene algo y lo comparte con los demás y sirve para ver distintas cosas necesarias.

5. ¿Qué opiniones tienen acerca de la actividad?

Aprendimos cosas que no sabíamos, todo me gustó, aprender, que fue muy divertida, que es muy bueno porque desarrollamos más la mente, trabajar con regletas y tener que saberlas manipular.

ANEXO C. GUIAS DESARROLLADAS EN LA ACTIVIDAD DE PILOTAJE POR LOS ESTUDIANTES

INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL GENERAL CARLOS ALBÁN
 DOCENTE: MARILY AGUILERA QUEVEDO ASIGNATURA: MATEMÁTICAS

NOMBRES: Wivan, Guiza, Jbsy y Camila GRADO: 6º

TEMA: FRACCIONES

OBJETIVO: Construcción del concepto de fraccionario a través de la manipulación de las regletas.
 ESTANDARES A DESARROLLAR:

- Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, decimales) para resolver problemas en contextos de medida.

PROCEDIMIENTO:

1. Tomen la regleta rosada. 
2. Tomen otra regleta rosada.
3. Junten las dos regletas. 
4. Busquen una regleta que se ajuste al tamaño de las dos regletas anteriores. 

En este proceso se evidencia que la longitud de 2 regletas rosadas forma la longitud de una regleta café. Así mismo si solo tenemos en cuenta la longitud de una de las regletas rosadas se puede evidenciar que solo alcanza a cubrir la mitad de la regleta café.

¿Por qué creen que esto sucede? XQ LA MITAD DE 8 ES 4 Y DE 4 ES 2

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS:

- ¿Cuántas regletas blancas necesitan para formar la regleta azul? SE NECESITAN 9 REGLETAS
 ¿Por qué? XQ LOS CUADROS SON DE 1 y COMPLETA LA REGLETA AZUL
- ¿Cómo escribirían la equivalencia entre la regleta azul y la regleta blanca por medio de un número fraccionario? SE LA UNIDAD ¿por qué? FUE LA MEDIDA DE LA REGLETA AZUL
- La longitud de dos regletas blancas forman la longitud de la regleta SE LA LONGITUD DE LA REGLETA ROJA
 ¿Por qué? ES LA LONGITUD DE LA REGLETA ROJA
- La longitud de tres regletas verde claro forman la longitud de la regleta EL COLOR AZUL
 ¿Por qué? SE MULTIPLICA 3x3=9
- La longitud de dos regletas verde oscura forman la longitud de la regleta ANARANJA y AZUL FORMAN LA REGLETA V D
 ¿Por qué? SE PUEDE FORMAR CON DIFERENTES REGLETAS
- La longitud de una regleta amarilla cubre la mitad de la regleta LA AMARILLA CUBRE LA MITAD DE LA REGLETA V D
 ¿Por qué? 5 ES LA MITAD DE 10
- La longitud de una regleta roja es la cuarta parte de la regleta ES LA CUARTA PARTE DE LA CAFE
 ¿Por qué? YO CREO LA MITAD DE OCHO (8)
- La longitud de una regleta BLANCA es la sexta parte de la regleta verde oscura.
- La longitud de una regleta VERDE CLARO es la tercera parte de la regleta azul.
- La longitud de una regleta rosada es la tercera parte de la regleta LA REGLETA AZUL y LA VERDE CLARO
 ¿Por qué? LA REGLETAS COMPLETA LAS TRES ROSADAS

RETO: Completar las siguientes tablas:

COLOR DE LA REGLETA	ES EL:	COLOR DE LA REGLETA	¿POR QUÉ?
Roja	Doble de	BLANCA	XO ES LA MITAD
ROSA DA	Doble de	Roja	XO X JUMPA LA REGLA ROJA Y SUMA LA ROSA
Verde Oscura	DOBLE DE	Verde clara	XO LA REGLA ES LA MITAD DE LA VERDE OSCURA
Café	Doble de	Rosada	Porque 2 rosadas forman una café
Naranja	DOBLE DE	Amarilla	XO LA REGLA NARANJA Y = 2 PEAS AMARILLAS
Blanca	Doble de	NINGUNA	XO ES MENOR A LAS OTRAS REGLETAS
Verde claro	Doble de	NINGUNA	XO NO SE PUEDE PONER DOS REGLETAS
Amarilla	Doble de	NINGUNA	XO NO SE PUEDE UNIR 2 REGLETAS IGUALES
Negra	Doble de	NINGUNA	XO NO SE PUEDE UNIR 2 REGLETAS
Azul	Doble de	NINGUNA	XO NO SE PUEDE UNIR 2 REGLETAS
Blanca	Mitad de	ROJA	XO 2 REGLETAS BLANCAS FORMAN UNA ROJA
Roja	MITAD DE	Rosada	XO 2 REGLETAS FORMAN UNA ROSADA
Verde clara	Mitad de	VERDE OSCURA	XO 2 REGLETAS VERDE CLARA FORMAN UNA VERDE OSCURA
Rosada	MITAD DE	Café	XO 2 REGLETAS ROSADAS FORMAN UNA CAFÉ
Naranja	Mitad de	Naranja	XO SE NECESITAN 2 PARA FORMAR LA NARANJA
NINGUNA	Mitad de	Blanca	XO NO HAY UNA REGLETA MENOR DE LA BLANCA
NINGUNA	Mitad de	Verde clara	XO NO SE PUEDE SE NECESITA 2 SUAS
NINGUNA	Mitad de	Amarilla	XO NO TIENE MITAD
NINGUNA	Mitad de	Negra	XO NO TIENE MITAD
NINGUNA	Mitad de	Azul	XO NO SE PUEDE

COLOR DE LA REGLETA	ES EL:	COLOR DE LA REGLETA	¿POR QUÉ?
Verde clara	Triple de	Blanca	Porque 3 blancas forman una verde clara
Rosada	Triple de	NINGUNA	XO SE SON MAS DE 3 PARA FORMAR
Amarilla	Triple de	Ninguno	XO NO TIENE LAS REGLETAS QUE SE NECESITAN
Verde oscura	Triple de	Roja	XO LA MITAD DE LA VERDE OSCURA ES LA ROJA
Negra	Triple de	Ninguna	XO NO TIENE TRIPLE DE 7
Café	Triple de	Ninguna	TIENE CUENTA EN UN 2 DE TERCERA
Azul	triplo de	Verde clara	SE NECESITAN 3 REGLETAS VERDE CLARA PARA COMPLETAR LA AZUL
Naranja	Triple de	Ninguna	NO TIENE NO SE LE PUEDE
Blanca	Tercio de	Verde clara	3 regleta blanca forman una regleta verde clara
Roja	Tercio de	Verde oscura	SE NECESITAN 3 REGLETAS ROJAS PARA FORMAR LA VERDE OSCURA
Verde clara	Tercio de	Azul	XO 3 REGLETAS VERDE CLARO FORMAN LA AZUL
Rosada	Tercio de	Naranja y roja	XO 3 REGLETAS ROSADAS FORMAN UNA REGLETA NARANJA Y ROJA
Amarilla	Tercio de	Naranja y amarilla	XO UNA NARANJA Y UNA AMARILLA FORMA 3 REGLETA AMARILLA
Verde oscura	Tercio de	Naranja y café	XO UNA NARANJA Y UNA CAFÉ FORMA 3 VERDES
Negra	Tercio de	2 Naranjas y una blanca	XO DOS NARANJAS Y UNA BLANCA FORMA LA REGLETA NEGRA
Café	Tercio de	2 azules y una verde oscura	XO 2 REGLETAS AZULAS Y UNA VERDE OSCURA FORMA 3 CAFÉ
Azul	Tercio de	2 naranjas y una negra	XO 2 REGLETAS NARANJA Y UNA NEGRA FORMA 3 AZUL
Naranja	Tercio de	2 azules una amarilla y una roja	XO 2 AZULES UNA AMARILLA Y UNA ROJA FORMA LAS 3 NARANJAS

COLOR DE LA REGLETA	EQUIVALE A:	COLOR DE LA REGLETA	ENTONCES	FORMA FRACCIONARIA
Roja	2	blanca	Entonces	1 blanca = 1/2 roja
Verde claro	3	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/3 verde clara
Rosada	4	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/4 rosada
Rosada	2	Rojas	Entonces	1 roja = 1/2 rosada
Amarilla	5	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/5 amarilla
Verde oscura	6	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/6 verde oscura
Verde claro	3	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/3 verde claro
Verde oscura	2	Verde claro	Entonces	1 verde claro = 1/2 verde oscuro
		Blancas	Entonces	1 blanca = 1/7 negra
	8		Entonces	1 blanca = 1/8 café
Café	4		Entonces	
		Rosadas	Entonces	1 rosada = 1/2 café
Azul			Entonces	1 blanca = 1/9 azul
Azul	3	Verde claro	Entonces	1 verde claro = 1/3 de azul
		Blancas	Entonces	1 blanca = 1/10 naranja
Naranja	5		Entonces	
	2	Amarillas	Entonces	1 amarilla = 1/2 naranja

1/2

Respondan las siguientes preguntas:

- ¿Qué características encontraron en el desarrollo de las actividades?
Se trata de los fraccionarios
- ¿Qué dificultades encontraron al completar cada una de las tablas?
Facil por que a uno sabe las fracciones las puede hacer
- Que pueden concluir con base en las actividades que desarrollaron.
A veces no se entiende los temas y asi se aprende mejor
- Con sus propias palabras definan que es número fraccionario.
es como dividir y multiplicar
- Qué opiniones tienen acerca de la actividad.
Aprendimos cosas que no sabiamos

NOMBRES: Samuel Espitia, John Aguirre, GRADO: Seis años
Juan Contreras y Diego Muñoz

TEMA: FRACCIONES

OBJETIVO: Construcción del concepto de fraccionario a través de la manipulación de las regletas.
ESTANDARES A DESARROLLAR:

- Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, decimales) para resolver problemas en contextos de medida.

PROCEDIMIENTO:

1. Tomen la regleta rosada.



2. Tomen otra regleta rosada.

3. Junten las dos regletas.



4. Busquen una regleta que se ajuste al tamaño de las dos regletas anteriores.



En este proceso se evidencia que la longitud de 2 regletas rosadas forma la longitud de una regleta café. Así mismo si solo tenemos en cuenta la longitud de una de las regletas rosadas se puede evidenciar que solo alcanza a cubrir la mitad de la regleta café.

¿Por qué creen que esto sucede? Porque las 2 son pares y solitaria es impar

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS:

1. ¿Cuántas regletas blancas necesitan para formar la regleta azul? Se necesitan 9
¿Por qué? Porque cada una hace un 1/9
2. ¿Cómo escribirían la equivalencia entre la regleta azul y la regleta blanca por medio de un número fraccionario? $\frac{1}{9}$ ¿por qué? porque
3. La longitud de dos regletas blancas forman la longitud de la regleta la roja
¿Por qué? porque es 3 de 6
4. La longitud de tres regletas verde claro forman la longitud de la regleta azul
¿Por qué? porque es 3 de 9
5. La longitud de dos regletas verde oscura forman la longitud de la regleta _____
¿por qué? los dos fichas verde oscura no conforma ninguna
6. La longitud de una regleta amarilla cubre la mitad de la regleta amarilla
¿Por qué? dos amarillos conforman una café
7. La longitud de una regleta roja es la cuarta parte de la regleta café
¿Por qué? cuatro rojas forman una café y son pares
8. La longitud de una regleta blanca es la sexta parte de la regleta verde oscura.
9. La longitud de una regleta verde claro es la tercera parte de la regleta azul.
- La longitud de una regleta rosada es la tercera parte de la regleta _____
¿Por qué? las regletas rosadas no conforman ninguna

RETO: Completar las siguientes tablas:

COLOR DE LA REGLETA	ES EL:	COLOR DE LA REGLETA	¿POR QUÉ?
Roja	Doble de	Rosada	Porque 2 rojas hacen una rosada
Blanca	Doble de	Roja	Porque 2 blancas hacen una roja
Verde Oscura	Doble de	Verde clara	Porque 2 verdes claros hacen de verde oscuro
Café	Doble de	Rosada	Porque 2 rosadas forman una café
Naranja	Doble de	Amarilla	Porque 2 amarillos hacen una naranja
Blanca	Doble de	Rosada	Porque 2 blancas que se suman
Verde claro	Doble de	Verde oscuro	Porque 2 verde oscuro se suman
Amarilla	Doble de	Naranja	Porque 2 amarillos hacen una naranja
Negra	Doble de	De ninguna	Porque es impar
Azul	Doble de	De ninguna	Porque es impar
Blanca	Mitad de	Rosada	Porque es la mitad de la rosada
Roja	Doble de	Rosada	Porque 2 forman una rosada
Verde clara	Mitad de	Verde oscuro	Porque es la mitad de verde oscuro
Rosada	Doble de	Café	Porque 2 forman una café
Amarilla	Mitad de	Naranja	Porque es la mitad de naranja
ninguna	Mitad de	Blanca	Porque es número impar
ninguna	Mitad de	Verde clara	Porque es número impar
ninguna	Mitad de	Amarilla	Porque es número impar
ninguna	Mitad de	Negra	Porque es número impar
ninguna	Mitad de	Azul	Porque es número impar

COLOR DE LA REGLETA	ES EL:	COLOR DE LA REGLETA	¿POR QUÉ?
Verde clara	Triple de	Blanca	Porque 3 blancas forman una verde clara
Rosada	Triple de	ninguna	Porque es número par
Amarilla	Triple de	ninguna	Porque es número impar
Verde oscura	Triple de	Roja	Porque 3 rojas forman una verde oscura
Negra	Triple de	ninguna	Porque ninguna la compone
Café	Triple de	ninguna	Porque ninguna la compone
Azul	Triple de	Verde clara	Porque los verdes claros se suman
Naranja	Triple de	ninguna	Porque ninguna la compone
Blanca	Tercio de	Verde clara	Si porque es número impar
Roja	Tercio de	Verde oscura	Porque los verdes oscuros se suman
Verde clara	tercio de	Azul	Porque los azules se suman
Rosada	Tercio de	ninguna	Porque ninguna la compone
Amarilla	Tercio de	ninguna	Porque ninguna la compone
Verde oscura	Tercio de	ninguna	Porque ninguna la compone
Negra	Tercio de	ninguna	Porque ninguna la compone
Café	Tercio de	ninguna	Porque ninguna la compone
Azul	Tercio de	ninguna	Porque ninguna la compone
Naranja	Tercio de	ninguna	Porque ninguna la compone

COLOR DE LA REGLETA	EQUIVALE A:	COLOR DE LA REGLETA	ENTONCES	FORMA FRACCIONARIA
Roja	2	Blanca	Entonces	1 blanca = 1/2 roja
Verde clara	3	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/3 verde clara
Rosada	4	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/4 rosada
Rosada	2	Rojas	Entonces	1 roja = 1/2 rosada
Amarilla	5	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/5 amarilla
Verde oscura	6	Blanca	Entonces	1 blanca = 1/6 verde oscura
Naranja	3	verde clara	Entonces	1 Naranja = 3/1 verde clara
Verde oscura	2	Verde claro	Entonces	1 verde claro = 1/2 verde oscuro
Negra	7	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/7 negra
Blanca	8	Café	Entonces	1 blanca = 1/8 café
Café	4	roja	Entonces	1 café = 1/4 roja
café	2	Rosadas	Entonces	1 rosada = 1/2 café
Azul	9	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/9 azul
Azul	3	Verde claro	Entonces	1 verde claro = 1/3 de azul
Naranja	10	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/10 naranja
Naranja	5	rosas	Entonces	1 naranja = 5 rosas
Naranja	2	Amarillas	Entonces	1 amarilla = 1/2 naranja

Respondan las siguientes preguntas:

1. ¿Qué características encontraron en el desarrollo de las actividades?

que aprendi a trabajar en equipo y a manejar regleta muy bien

2. ¿Qué dificultades encontraron al completar cada una de las tablas?

que en alguna veces no tenian partes y no se podian armar

3. Que pueden concluir con base en las actividades que desarrollaron.

pues entendimos todo gracias a Dios

4. Con sus propias palabras definan que es número fraccionario.

Pues para mi seria numero equivalente 5 y mi grupo

5. Qué opiniones tienen acerca de la actividad.

no tengo opiniones todo me gusta

NOMBRES: MESICA VIVAS GARCIA GRADO: 601
YORANY VERGARA TIERRA
JULIETH VERGARA TIERRA

TEMA: FRACCIONES

OBJETIVO: Construcción del concepto de fraccionario a través de la manipulación de las regletas.
ESTANDARES A DESARROLLAR:

- Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, decimales) para resolver problemas en contextos de medida.

PROCEDIMIENTO:

1. Tomen la regleta rosada.



2. Tomen otra regleta rosada.

3. Junten las dos regletas.



4. Busquen una regleta que se ajuste al tamaño de las dos regletas anteriores.



En este proceso se evidencia que la longitud de 2 regletas rosadas forma la longitud de una regleta café. Así mismo si solo tenemos en cuenta la longitud de una de las regletas rosadas se puede evidenciar que solo alcanza a cubrir la mitad de la regleta café.

¿Por qué creen que esto sucede? por que la cafe tiene 8 cm y la rosada tiene 4. la mitad.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS:

- ¿Cuántas regletas blancas necesitan para formar la regleta azul? 9 regletas blancas
¿Por qué? Por que la regleta azul tiene 9 cm y la blanca 1 cm
- ¿Cómo escribirían la equivalencia entre la regleta azul y la regleta blanca por medio de un número fraccionario? $\frac{1}{9}$ ¿por qué? por que la blanca es 1 y la azul 9.
- La longitud de dos regletas blancas forman la longitud de la regleta roja
¿Por qué? las regletas blancas miden 1 cm y juntas cada 2 cm
- La longitud de tres regletas verde claro forman la longitud de la regleta Azul
¿Por qué? la Verde claro mide 3 cm y la azul mide 9 cm
- La longitud de dos regletas verde oscura forman la longitud de la regleta ninguna
¿por qué? no alcanza ninguna regleta a formar 2 Verde oscura
- La longitud de una regleta amarilla cubre la mitad de la regleta ninguna
¿Por qué? por que no hay cual mida la mitad de la regleta amarilla
- La longitud de una regleta roja es la cuarta parte de la regleta ninguna
¿Por qué? no hay la que mida la cuarta parte de la roja
- La longitud de una regleta rosada es la sexta parte de la regleta verde oscura.
- La longitud de una regleta Verde claro es la tercera parte de la regleta azul.
- La longitud de una regleta rosada es la tercera parte de la regleta Anaranjada
¿Por qué? la regleta naranja mide 10 cm y la rosada mide 4 cm.

RETO: Completar las siguientes tablas:

COLOR DE LA REGLETA	ES EL:	COLOR DE LA REGLETA	¿POR QUÉ?
Roja	Doble de	Blanco	Porque 2 blancos forman una roja
rosada	Doble de	Roja	Porque 2 rosadas forman una roja
Verde Oscura	Doble de	Verde clara	Porque 2 verdes claras forman una verde oscura
Café	Doble de	Rosada	Porque 2 rosadas forman una café
Naranja	doble de	Amarilla	Porque 2 amarillos forman una naranja
Blanca	Doble de	ninguna	no mide el doble de ninguna
Verde claro	Doble de	ninguna	no mide el doble de ninguna
Amarilla	Doble de	ninguna	por que 2 amarillos forman una naranja
Negra	Doble de	ninguna	no mide el doble de ninguna
Azul	Doble de	ninguna	no mide el doble de ninguna
Blanca	Mitad de	rojo	Porque 2 blancas forman una roja
Roja	doble de	Rosada	Porque 2 rosadas forman una rosada
Verde clara	Mitad de	Verde oscura	Porque 2 verdes claras forman una verde oscura
Rosada	mitad de	Café	Porque 2 rosadas forman una café
Amarilla	Mitad de	Naranja	Porque 2 amarillos forman una naranja
Ninguna	Mitad de	Blanca	ninguna blanca es mitad de ninguna
Ninguna	Mitad de	Verde clara	ninguna verde clara es mitad de ninguna
Ninguna	Mitad de	Amarilla	ninguna es mitad de ninguna
Ninguna	Mitad de	Negra	ninguna es mitad de ninguna
ninguna	Mitad de	Azul	ninguna es mitad de ninguna

COLOR DE LA REGLETA	ES EL:	COLOR DE LA REGLETA	¿POR QUÉ?
Verde clara	Triple de	Blanca	Porque 3 blancas forman una verde clara
Rosada	Triple de	ninguna	Porque la rosada no es el triple de ninguna
Amarilla	Triple de	ninguna	Porque la amarilla no es el triple de ninguna
Verde oscura	Triple de	Roja	Porque 3 rosas forman una verde oscura
Negra	Triple de	ninguna	Porque la negra no es el triple de ninguna
Café	Triple de	ninguna	Porque el café no mide el triple de ninguna
Azul	triple de	Verde clara	Porque 3 verdes claras forman una azul
Naranja	Triple de	ninguna	Porque la naranja no es el triple de ninguna
Blanca	Tercio de	Verde clara	Porque 3 blancas forman una verde clara
Roja	Tercio de	ninguna	Porque la roja no es tercio de ninguna
Verde clara	Tercio de	Azul	Porque tres verdes claras forman una azul
Rosada	Tercio de	ninguno	Porque la rosada no es tercio de ninguno
Amarilla	Tercio de	ninguno	Porque la amarilla no es tercio de ninguno
Verde oscura	Tercio de	ninguno	Porque la verde oscura no es tercio de ninguno
Negra	Tercio de	ninguno	Porque la negra no es tercio de ninguno
Café	Tercio de	ninguno	Porque el café no es tercio de ninguno
Azul	Tercio de	ninguno	Porque la azul no es tercio de ninguno
Naranja	Tercio de	ninguno	Porque la naranja no es tercio de ninguno

COLOR DE LA REGLETA	EQUIVALE A:	COLOR DE LA REGLETA	ENTONCES	FORMA FRACCIONARIA
Roja	2	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/2 roja
Verde claro	3	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/3 verde clara
Rosada	4	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/4 rosada
rosado	2	Rojas	Entonces	1 roja = 1/2 rosada
Amarilla	5	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/5 amarilla
Verde oscura	6	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/6 verde oscura
verde claro	3	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/3 verdes claro
Verde oscura	2	Verde claro	Entonces	1 verde claro = 1/2 verde oscuro
negra	7	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/7 negra
café	8	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/8 café
Café	4	Rosado	Entonces	1 Rosado = 1/4 café
café	2	Rosadas	Entonces	1 rosada = 1/2 café
Azul	9	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/9 azul
Azul	3	Verde claro	Entonces	1 verde claro = 1/3 de azul
naranja	10	Blancas	Entonces	1 blanca = 1/10 naranja
Naranja	5	amarillo	Entonces	1 naranja = 1/5 naranja
naranja	2	Amarillas	Entonces	1 amarilla = 1/2 naranja

Respondan las siguientes preguntas:

- ¿Qué características encontraron en el desarrollo de las actividades?
Que habia unas que eran difisil de entender pero con aydo del profesor entendimos perfectamente.
- ¿Qué dificultades encontraron al completar cada una de las tablas?
que algunas eran dificit de entender
- Que pueden concluir con base en las actividades que desarrollaron.
Pues con la regleta se puede hacer fracciones.
- Con sus propias palabras definan que es número fraccionario.
es cuando decimos cuaita tercera quinta y esos son números fraccionarios.
- Qué opiniones tienen acerca de la actividad.
que es muy bueno por que haci podemos aprender más.