

**ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE FRACCIÓN MEDIANTE UNA SECUENCIA
DIDÁCTICA**



**ANGELICA MARIA GOMEZ GOMEZ
ELSA MARLENY CHITIVA PABON**

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
LÍNEA DE PROFUNDIZACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA
PROGRAMA DE BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
VALLE DEL GUAMUEZ, OCTUBRE DE 2018

**ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE FRACCIÓN MEDIANTE UNA SECUENCIA
DIDÁCTICA**

Trabajo para optar al título de
MAGISTER EN EDUCACIÓN- MODALIDAD PROFUNDIZACIÓN

**ANGELICA MARIA GOMEZ GOMEZ
ELSA MARLENY CHITIVA PABON**

Directora
Mg. SANDRA MARCELA CHITO CERÓN

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
LÍNEA DE PROFUNDIZACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA
PROGRAMA DE BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
VALLE DEL GUAMUEZ, OCTUBRE DE 2018

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a:

Dios por darnos la vida, por ser nuestra guía en cada paso que dimos, por iluminar las mentes y permitir compartir con personas que fueron soporte durante este periodo de estudio.

A nuestra familia porque todos los esfuerzos compartidos fueron en pro de la formación y mejoramiento de nuestra calidad de vida, familia que vive unida, permanecerá siempre unida luchando por un mismo fin.

Agradecimientos

Manifestamos nuestros más sinceros agradecimientos a las personas e instituciones que posibilitaron la realización del presente trabajo:

A nuestra directora Mg. Sandra Marcela Chito Cerón por sus excelentes orientaciones, por su sacrificio, al dedicar su valioso tiempo en la revisión de nuestro trabajo, por su comprensión y paciencia brindada durante la realización de este informe. Gracias.

Agradecimiento especial a los estudiantes de grado cuarto y quinto de la Institución Educativa Rural Maravelez por su disposición y participación activa en el desarrollo de nuestra propuesta.

Agradecimiento a la Mg. Alba Mery Cuaran Ruano directivo de la Institución Educativa Rural Maravelez, por su gestión para que nosotros pudiéramos hacer parte del grupo de maestrantes becados por el ministerio, por su colaboración y por permitirnos realizar nuestra práctica docente en su Institución.

Finalmente, agradecimientos sinceros a todos los docentes tutores de la Maestría en profundización en Educación de la Universidad del Cauca que con sus diversas formas de enseñar aportaron en la formación significativa de competencias necesarias para el desarrollo y mejoramiento de nuestra profesión docente.

Tabla de contenido

Resumen	10
Introducción.....	11
Capítulo 1	14
Aspectos generales de la investigación	14
1.1 Presentación de la problemática de investigación	14
1.2 Justificación	20
1.1 Objetivos.....	23
1.1.1 Objetivo General.....	23
1.1.2 Objetivos Específicos	23
Capítulo 2	24
Marco teórico.....	24
2.1 Teoría de los campos conceptuales.....	24
2.2 La fracción y sus diferentes significados	26
2.2.1 La fracción como relación parte-todo.....	27
2.2.2 La fracción como cociente.....	28
2.2.3 La fracción como medida.	28
2.2.4 La fracción como razón	29
2.2.5 La definición de fracción según los estándares curriculares.	29
2.3 Situaciones problema.....	30
2.4 Secuencia didáctica.....	32
Capítulo 3	34
Metodología de la intervención	34
3.1 Visión General	34
3.2 Ruta de aprendizaje.....	35
3.3 Descripción de aprendizajes	36
3.4 Instrumento de evaluación.	37
Capítulo 4	38
Diseño de actividades	38
4.1 Visión general	38
4.1.1 Semana 1, Prueba diagnóstica	39
4.1.2 Semana 2	39
4.1.3 Semana 3	45

4.1.4	Semana 4	48
4.1.5	Semana 5	50
4.1.6	Semana 6. Cierre y evaluación	54
Capítulo 5		57
Resultados.....		57
5.1	Semana 1. Prueba diagnóstica.....	57
5.2	5.2 Semana 2. Fracción como parte todo.....	59
5.3	Semana 3. Fracción como medida	60
5.4	Semana 4. Fracción como razón.	62
5.5	Semana 5. Fracción como cociente.....	64
5.6	Semana 6. Cierre y evaluación	64
Capítulo VI.....		69
Análisis de resultados		69
6.1	Conocimientos previos de los estudiantes de 4° y 5° sobre el concepto de fracción a través de una prueba diagnóstica.	69
6.2	Diseño de una secuencia didáctica que integre actividades relacionadas con el concepto de fracción y sus diferentes significados.....	69
6.3	Implementación y validación de la secuencia didáctica.	71
6.4	Consideraciones finales	73
6.5	Conclusiones	74
6.6	Recomendaciones	75
Bibliografía.....		76
Anexos.....		77

Lista de figuras

Figura 1. Resultados pruebas saber 2015. Fuente: Icfes Colombia.....	15
Figura 2. Contextos continuos y discretos.....	27
Figura 3. Regletas de Cusi naire.....	44
Figura 4. Cuadrícula de huerta escolar con puntos que significan postes	46
Figura 5. Piso del salón de clase y espacio que ocupa cada estudiante.....	48
Figura 6. Cuadrícula de la superficie de la huerta escolar.....	51
Figura 7. Eras de la huerta escolar.....	52
Figura 8. Casa modelo para analizar.	55
Figura 9. Modelo de regletas de Cusi naire para analizar	56
Figura 10. Relación entre dos regletas.....	56
Figura 11. Relación entre dos regletas.....	56
Figura 12. Definición de fracción de los estudiantes NCH, DA, VA, DZ, JR, SD.....	57
Figura 14. Fracción como parte todo de los estudiantes DA, LM.....	58
Figura 15. Significado parte-todo de la fracción LM, EQ, CR, LR, JR.....	59
Figura 16. Significado parte-todo de la fracción CR.....	60
Figura 17. Respuestas de los estudiantes CR, NM, JC, YC, AD, YG, JL, DZ, VA, YA, DA, MB, DCH, NCH, SD, LM, EQ, JR, LR	61
Figura 18. Respuestas de estudiantes CR, NM, JC, YC, AD, YG, JL, DZ, VA, YA, DA, MB, DCH, NCH, SD, LM, EQ.....	61
Figura 19. Respuestas utilizando la medida JR, LR, KE, BS, YR, YZ, BO, NC, MG, YM 62	
Figura 20. Respuestas de los estudiantes como razón CR, NM, JC, YC, AD, LR, JL, DZ, VA, YA.....	63
Figura 21. Respuesta de los estudiantes como razón JR, EQ, BO	64
Figura 22. Situación 1 evaluación. CR, NM, JC, YC, AD, LR, JL, DZ, VA, YA, MB, DCH, NCH, SD, LM,.....	65
Figura 23. Situación 2. Evaluación CR, NM, JC, YC, AD, LR, JL, DZ, VA, YA, MB, DCH, NCH, SD, LM, EQ.....	65
Figura 24. Respuesta de la estudiante NM. Situación 3.	66
Figura 25. Respuesta de la estudiante NM. Situación 4	66

Figura 26. Respuesta de estudiantes CR, NM, JC, YC, AD, LR, JL, DZ, VA	66
Figura 28. Respuesta de los estudiantes	67
Figura 29. Respuesta de los estudiantes	68

Lista de Tablas

Tabla 1. Codificación de los estudiantes de cuarto y quinto	16
Tabla 2. Registro de estudiantes que juegan por grupos e individualmente.....	40
Tabla 3. El paso a paso de la fracción como parte todo	41
Tabla 4. Comparación de magnitudes	49

Resumen

Este trabajo se trató de una intervención en el aula para promover el proceso de enseñanza del concepto de fracción y sus diferentes significados (como parte todo, medida, cociente y Razón), mediante una secuencia didáctica, con los estudiantes de grado 4° y el 5° de Básica Primaria de la Institución Educativa Rural Maravelez. La intervención se soportó en referentes teóricos como: la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud (1990); importancia de conocer el objeto a enseñar soportado en Godino, Batanero y Font (2004); los significados de las fracciones a partir de las teorías de Llinares y M. V. Sánchez (1997) y Obando et al (2006), entre otros. Las actividades se planearon teniendo como pretexto la huerta escolar, encaminadas a promover el concepto de fracción, obteniendo como resultado una secuencia didáctica clara y contextualizada que dio respuesta al objetivo. Con este proceso se llegó a la conclusión que el docente debe conocer muy bien lo que enseña y aplicarlo teniendo en cuenta el contexto inmediato del estudiante.

Palabras clave

Enseñanza, secuencia didáctica, fracciones y sus diferentes significados, material concreto.

Introducción

Es una realidad que durante muchos años las clases de matemáticas en las escuelas han estado enmarcadas por estrategias tradicionales; en la cual prevalece el trabajo individual, la ejercitación con ejemplos descontextualizados, la mecanización de conceptos y no la construcción del significado a partir de situaciones reales del contexto del niño y en esta realidad se ve implicado el docente en su labor de enseñar. Todo lo anterior impide el desarrollo de las competencias matemáticas deseadas y necesarias en esta sociedad. Así lo afirma Sánchez, V y Llinares citado por Hincapié, (2011), “Los conocimientos de los docentes son decisivos a la hora de organizar las actividades que se llevaran a cabo en el aula de clase”. Cabe anotar que no se menciona que lo tradicional sea obsoleto, solo que no se ajusta a la realidad de aula multigrado.

Las fracciones y sus diferentes significados, uno de los saberes principales en las matemáticas escolares no es ajena a esta realidad. La comprensión del concepto de fracción es un objetivo planteado desde los primeros años de escolaridad. Los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas plantean que al terminar el tercer grado el estudiante debe estar en capacidad de describir situaciones de medición utilizando fracciones comunes y se complejiza en grado quinto de primaria, pues además, de interpretar las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones, deben estar en la capacidad de aplicar concepto en la solución de problemas. Sin embargo, fue muy frecuente encontrar que gran parte de los estudiantes de grado 4° y 5° de primaria de la sede principal, Educativa Rural Maravelez presentaban dificultades en el manejo y aplicación de este concepto y sus diferentes significados por lo tanto cabe reflexionar que uno de los factores que incide es la forma como se enseña este objeto

matemático. Los docentes en la mayoría de las ocasiones se limitan a entregar el concepto que se encuentra en los textos y no se hace una verdadera transposición didáctica¹ de este objeto matemático, donde el saber se adapte a la edad, situación cognitiva, contexto de los estudiantes y que favorezca el trabajo en aulas multigrado. Frente a esta situación se hizo necesario implementar una secuencia didáctica que tuvo como objetivo principal, promover el proceso de enseñanza del concepto de fracción con los estudiantes de 4º y 5º de básica primaria de la Sede Central, Institución Educativa Rural Maravelez, que facilitó en los estudiantes la construcción del concepto de fracción desde su propia realidad y dio sentido diferente a las matemáticas, donde los alumnos notaron la necesidad de aplicar el objeto matemático en cuestión en lo que hacen, viven y experimentan, dentro y fuera del aula de clase.

En este informe se muestra los resultados de dicha secuencia el cual está estructurado en seis capítulos así:

En el Capítulo 1 se aborda todo lo relacionado con el problema, en la forma como se está enseñando el concepto de fracción y sus diferentes significados a los estudiantes de grado cuarto y quinto de primaria de la Institución Educativa Rural Maravelez, en el área de matemáticas, se realiza una caracterización de los niños y niñas objeto de estudio, se da a conocer la importancia de la propuesta de intervención y también se dan a conocer los objetivos de esta.

El Capítulo 2 se muestra el marco conceptual que soporta la intervención en el aula, relacionado al concepto de fracción y sus diferentes significados.

¹Saber académico- saber de enseñar- saber enseñado- saber aprendido. Y en ese pasar de uno a otro, se le llama transposición didáctica a ese paso del saber académico al saber de enseñar
[file:///C:/Users/kamilo/Downloads/70118712.2012%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/kamilo/Downloads/70118712.2012%20(1).pdf)

En el Capítulo 3 se aborda la metodología como la ruta que se siguió para alcanzar los objetivos planteados y minimizar así el problema encontrado dentro de las aulas y a través de la experiencia de las prácticas pedagógicas en el área de matemáticas.

El Capítulo 4 describe de manera estructurada cada una de las actividades que hacen parte de la secuencia didáctica.

El Capítulo 5 y 6 se refiere al análisis y resultados que emergieron en la implementación y validación de la secuencia didáctica.

1 Capítulo 1

Aspectos generales de la investigación

1.1 Presentación de la problemática de investigación

La propuesta de intervención en el aula: “*Enseñanza del concepto de fracción mediante una secuencia didáctica en los grados 4º y 5º*” se desarrolló en la Institución Educativa Rural Maravelez, Valle del Guamuez, Putumayo, durante el año lectivo 2017. La Institución ofrece sus servicios a niños, niñas, jóvenes y adolescentes, desde preescolar hasta el grado once, con un total de 225 estudiantes y enmarca sus prácticas pedagógicas con un enfoque constructivista, esta orientación se ha tenido en cuenta para implementar los programas de preescolar escolarizado², Escuela Nueva, post primaria y media Rural³, con metodología activa. sin embargo, se evidencia que los programas no están respondiendo con las exigencias del gobierno porque al revisar las Pruebas Saber de matemáticas aplicadas a los estudiantes de grado 3º, 5º y 9º, se puede constatar que los resultados obtenidos año tras año van en decadencia. Así lo demuestran los resultados obtenidos en el año 2015(figura 1) Lo mismo ocurre con las pruebas internas que se realizan. Una de las causas por las cuales existen bajos resultados, involucra directamente al maestro y sus estrategias en el aula.

² Modelo educativo flexible con estrategias de política para atender con educación formal de calidad, pertinencia y equidad, a poblaciones diversas en condiciones de desplazamiento, extraedad escolar y alta vulnerabilidad. http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-343913_recurso_2.pdf

³ Escuela Nueva, post primaria y media rural: modelo pedagógico que surgió en Colombia en la década de los años 70. Como respuesta a las necesidades educativas de los niños, niñas y adolescentes en las zonas rurales del país. <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-94519.html>

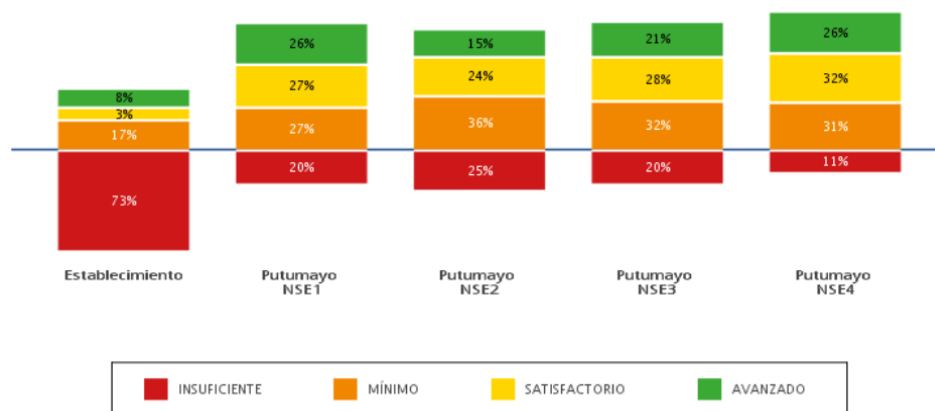


Figura 1. Resultados pruebas saber 2015. Fuente: Icfes Colombia.

La población intervenida para aplicar y validar la secuencia fueron 27 (12 niños y 15 niñas) estudiantes de los grados 4° y 5° sede central (Tabla 1), provenientes de familias de bajos recursos económicos, desplazados, víctimas del conflicto armado y con escaso grado de escolaridad; pertenecen a una población dispersa y carecen de acceso a servicios públicos. Esta situación socioeconómica dificultó el desarrollo de trabajos académicos de los estudiantes quienes afirmaban que descuidan las tareas por falta de tiempo y apoyo de sus padres o familiares con los que viven, porque llegan tarde a las casas y los padres de familia los ocupan en tareas hogareñas como: trabajo en sus parcelas, lavar la ropa, preparar alimentos o trabajar en el campo con ellos. A pesar de las situaciones expuestas, en el aula se muestran alegres, participativos, colaboradores, sociables, preguntan para aclarar dudas en los saberes que se está trabajando, se esfuerzan por realizar sus actividades académicas, manifiestan que las áreas que más les gustan es ciencias naturales porque tiene que ver mucho con su contexto y vida diaria. En ocasiones demuestran agrado por las matemáticas por que las actividades planteadas la relacionan con situaciones de la vida real. En lo referido a su desempeño académico la mayoría tiene desempeño alto, un porcentaje bajo

esta en desempeño básico. Sus familias son oriundas de otros departamentos como: Cauca, Nariño y Caquetá, las cuales llegaron a este departamento en busca de mejorar su calidad de vida, lo que lleva que en las aulas haya multiculturalidad.

Para citar dentro del documento los estudiantes, se realizó la siguiente codificación especificando el desempeño en matemática que evidencian los estudiantes en el último informe trimestral que se entregó a los padres de familia. Se considera pertinente conocer su desempeño académico para tener en cuenta en el diseño de las actividades de la secuencia, partiendo de que la mayoría de los estudiantes se encuentra en desempeño básico (ver tabla 1).

Tabla 1. Codificación de los estudiantes de cuarto y quinto

NOMINACION /Código	Estudiante	Rendimiento académico (Desempeño)
CR	Camilo Rosero	Superior
NM	Nayeli Mora	Superior
JC	Johana Cuaran	Alto
YC	Yuliana Cuaspud	Alto
AD	Angy Diaz	Alto
KE	Kilmer Enríquez	Básico
YG	Yesica Guerrero	Alto
JL	Josué Loaiza	Básico
BS	Brandon Saigama	Básico
YR	Yasnadi Ruales	Básico
DZ	David Zúñiga	Básico
VA	Vanesa Andrade	Alto
YA	Yeison Asmaza	Superior
DA	Daira Ayala	Alto
MB	Mayerly Bastidas	Básico
NC	Nelson Cuaichar	Básico
DCH	Diego Chalacan	Alto
NCH	Natalia Chalitas	Básico
SD	Sleider Romo	Básico
MG	Mileth García	Bajo
YM	Yeimi Malua	Básico
LM	Leison Montaña	Superior
BO	Brilly Oviedo	Bajo

EQ	Estefany Quema	Alto
JR	Janier Rodríguez	Básico
LR	Lisbeth Rosero	Superior
YZ	Yeferson Zamora	Básico

En cuanto a sus gustos o preferencias se pudo observar que, los niños prefieren sentarse separados de las niñas y compiten en la realización de las actividades académicas. Así mismo sus gustos musicales están relacionados con la música popular que es la que más se escucha en su contexto. Les llama mucho la atención la tecnología y algunos estudiantes de quinto llevan a clase celulares para conectarse al Wi-Fi del Kiosco Vive Digital⁴ y utilizar el whatsApp⁵ o navegar en internet, además recurrían a él para resolver operaciones y ser los primeros en terminar las actividades.

A nivel escolar, se observó a estudiantes que se dispersan con facilidad, algunos no llevan sus útiles escolares necesarios, no presentan tareas y son dependientes del docente, afectando negativamente el proceso de construcción de aprendizaje. Sin embargo, se resaltó el hecho de ser niños y niñas alegres, participativas, sociables y dóciles, que reciben orientación del docente para superar sus dificultades.

De la experiencia como docentes se puede afirmar que los estudiantes de 4° y 5° de primaria presentan dificultad en la aplicación comprensión de situaciones que involucran

⁴ Son puntos de acceso comunitaria a Internet para los niños, jóvenes y adultos en zonas rurales de más de 100 habitantes, ubicados en las zonas más alejadas de Colombia, donde pueden conectarse a Internet y recibir capacitaciones gratuitas en uso y apropiación de las TIC. <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-7059.html>

⁵ Es una aplicación para el celular cuyo principal fin es permitir enviar y recibir mensajes, sin embargo también permite enviar archivos fotográficos, de video e incluso notas de voz de forma completamente ilimitada. <https://www.informatica-hoy.com.ar/aprender-informatica>

fracciones en la solución de situaciones problemas. Al enfrentarse a actividades de aprendizaje con fracciones, desarrollan con apropiación aquellas donde se involucra el objeto matemático como parte todo y no cuenta con los conceptos básicos de los otros constructos (como medida, cociente y razón), lo más habitual es preguntar al profesor por lo que se debe hacer, otros se apresuran por buscar la solución sin justificar su respuesta o simplemente esperaran que alguno comparta una solución para ellos copiar.

Haciendo una reflexión desde las prácticas de aula, se puede decir que uno de los factores que incide en estas dificultades es la manera como el docente enseña y realiza la transposición didáctica de este objeto matemático. Además, debido a que no se tiene un conocimiento profundo y dominio del saber, termina en plantear actividades al pie de la letra de textos escolares donde se privilegia la fracción como parte con representaciones gráficas, con figuras geométricas, tales como el círculo y el rectángulo. De este modo, el tratamiento de totalidad predominante es el continuo, no considerando el caso discreto, como también no se le da mayor relevancia a los demás significad

Estos procesos son complejos para entender y se hace necesario que los niños y niñas en esos grados desarrollen diversas actividades en donde se estimule el aprendizaje. Además, no se trata solo de aprender mecánicamente el concepto de fracción si no de comprenderlo y aplicarlo en la solución de problemas que se presenten en la vida cotidiana.

Por otro lado, está el diseño y aplicación de la clase y lo que ello implica en el avance de aprendizajes de los estudiantes, competencia que responsabiliza directamente al docente; es su función la de fijar metas claras a sus estudiantes teniendo como soporte su plan de área y de clase. No se puede en este caso, responsabilizar categóricamente al

estudiante si el profesor no tiene dominio suficiente de las fracciones y por lo tanto dentro de su planeador plantea actividades tendientes a comprender el concepto de fracción desde su significado parte – todo, y no involucra la medida, cociente y razón.

Ante la situación expuesta es conveniente pensar en estrategias de enseñanza, que prioricen la aplicación del concepto de los objetos matemáticos en situaciones cotidianas como la huerta escolar -sin dejar de lado la ejercitación de procedimientos-, de esta forma el estudiante puede entender de forma más clara este tipo de saber que es tan complejo y más aún en niños y niñas de cuarto y quinto de primaria. Además, si el concepto de fracción no queda claro, los estudiantes van a presentar inconvenientes en el desarrollo de actividades en los grados superiores, debido a que en los Estándares de Competencias en Matemática existe una coherencia vertical que hila los saberes. La aplicación del concepto le servirá para desarrollar competencias a la par de las exigencias en los grados superiores de educación y para desenvolverse dentro y fuera de su contexto. Así lo menciona Vergnaud (1990) al afirmar que la conceptualización es la esencia del desarrollo cognitivo. Además, porque no solo le va a favorecer en el desempeño matemático, también en todas las demás áreas de formación. Así mismo en la planeación de las actividades se tuvo en cuenta que además de ser claras y pensadas en las necesidades de los estudiantes, deben ajustarse para ser desarrolladas en aulas multigrados.

Desde esta perspectiva, surge la pregunta ¿Cómo promover el proceso de enseñanza del concepto de fracción a partir de una secuencia didáctica con los estudiantes de 4° y 5° de primaria de la Sede Central, Institución Educativa Rural Maravelez?

Desde el área de la matemática, se pretendió promover el proceso de enseñanza del concepto de fracción, a partir de una secuencia didáctica con el fin de potenciar las

competencias: comunicación y resolución de problemas de los estudiantes de 4° y 5°. Para esto se tuvo presente la necesidad de que los docentes de primaria dominen los objetos matemáticos a enseñar, en este caso el concepto de fracción y sus significados.

Así lo afirma Butto (2013) cuando dice que las fracciones están presentes durante la primaria y se presentan muchas falencias debido a la transposición didáctica que se ha dado a estas, en este caso, el término “fracción es vista como una partición; como la representación de la conjugación de dos acciones: dividir/tomar (dividir/comer, dividir/pintar)” (p.34). De la misma forma Godino, Batanero y Font (2004) sostienen que “la comprensión de las matemáticas por parte de los estudiantes, su capacidad para usarlas en la resolución de problemas, y su confianza y buena disposición hacia las matemáticas están condicionadas por la enseñanza que encuentran en la escuela” (p.67). Por tal motivo, los docentes dentro de las aulas deben brindar oportunidades para que las estudiantes potencien habilidades y conozcan contenidos matemáticos que les permita ser competentes dentro y fuera de su contexto y además tener una visión mucho más amplia y mejorada para que repercuta en organización y calidad de vida de sus familias. En este sentido la propuesta de intervención es significativa y permite al estudiante interactuar con un espacio real como es la huerta escolar y recrearla en el aula con una serie de actividades articuladas en donde el estudiante es un sujeto activo en la construcción del concepto de fracción y sus diferentes significados.

1.2 Justificación

Desde la experiencia como docentes se ha notado que la temática de fracciones cobra un valor en el ámbito educativo y por qué no personal del individuo, pero la realidad muestra que una mínima parte de los estudiantes logran comprender este objeto matemático

y lo utilizan en la resolución de situaciones problemas. Según los estándares de competencias del MEN, los estudiantes de grado tercero al finalizar el año deben:

- Estar en capacidad de describir situaciones de medición utilizando fracciones.

En grado cuarto y quinto deben:

- Reconocer como un mismo número puede representarse de diferentes maneras- como fracción, decimal o porcentaje según el contexto y Usar las fracciones en contextos distintos y reconocer sus diferentes significados.

Sin embargo, los resultados en las Pruebas Saber⁶ aplicadas cada año, y más aún la prueba diagnóstica que fue aplicada a los estudiantes que participaron en la investigación (cuarto y quinto) de la Institución Educativa Rural Maravelez demostraron todo lo contrario. La mayoría de los estudiantes objeto de estudio no tienen claridad en el concepto de fracción, asocian dicho concepto sólo con la relación existente entre las partes y el todo de un objeto o conjunto de objetos, olvidándose de los otros significados que puede tomar el concepto de fracción en diferentes contextos, esto según la experiencia en el aula, como también conversaciones que se llevan a cabo en reuniones de docentes, donde profesores de matemática de la secundaria manifiestan que los estudiantes llevan muchos vacíos en cuanto a fracciones se refiere.

Desde esta perspectiva cabe preguntarse si la manera como los docentes guían el proceso de enseñanza de la matemática es la más pertinente, o solo se están basando en la mera instrucción y mecanización de conceptos y procedimientos. Parece ser que hay

⁶ El propósito principal de SABER 3°, 5° y 9° es contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación colombiana mediante la realización de evaluaciones aplicadas periódicamente para monitorear el desarrollo de las competencias básicas en los estudiantes de educación básica, como seguimiento de calidad del sistema educativo. <https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-244735.html>

incoherencia entre lo que se dice y se hace en las aulas. Actualmente se habla de renovación de la enseñanza de las matemáticas con el modelo constructivista donde el estudiante pasa a desempeñar el papel de analista, cuestionador, dinámico y constructor de conocimiento en cuanto al docente su labor requiere de mayor dedicación al planear situaciones reales y llamativas, que tengan un significado para el educando, pero el trabajo en las aulas se reduce a encontrar la receta adecuada, donde se concibe a la enseñanza de la matemática como un producto ya elaborado que debe ser trasladado al estudiante mediante un discurso.

Se debe ser consciente de que las matemáticas, son una parte fundamental para el ser humano, puesto que con ellas se desarrolla competencias que ayudan a crear y resolver problemas, razonar y argumentar, además es desde los primeros años de escolaridad que se deben potenciar y fortalecer las habilidades de pensamiento, con el fin de tener un buen desempeño en los siguientes años de escolaridad. Al respecto Godino & Batanero (2006) sostienen que:

“Conocer” o “saber” matemáticas, es algo más que repetir las definiciones o ser capaz de identificar propiedades de números, magnitudes, polígonos u otros objetos matemáticos.

La persona que sabe matemáticas ha de ser capaz de usar el lenguaje y conceptos matemáticos para resolver problemas. No es posible dar sentido pleno a los objetos matemáticos si no los relacionamos con los problemas de los que han surgido (p.66).

Por todo lo anteriormente expuesto fue muy notoria la pertinencia de presentar esta secuencia didáctica como estrategia para promover la enseñanza del concepto de fracción y

sus diferentes significados en estudiantes de grado cuarto y quinto de básica primaria de la IER Maravelez y además minimizar las dificultades que tienen los educandos con este objeto matemático, pues los docentes deben reconocer la importancia de este, en la vida escolar. Las fracciones son fundamentales van a ser fundamentales para otras temáticas como proporcionalidad y estadística e incluso en otras materias como química y física, como también están presentes en la vida cotidiana del ser humano.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General

Promover el proceso de enseñanza del concepto de fracción mediante una secuencia didáctica con estudiantes de 4° y 5° Sede Central, Institución Educativa Rural Maravelez.

1.1.2 Objetivos Específicos

Identificar los conocimientos previos de los estudiantes de 4° y 5° sobre el concepto de fracción a través de una prueba diagnóstica.

Diseñar una secuencia didáctica que integre actividades relacionadas con el concepto de fracción y sus diferentes significados.

Implementar y validar la secuencia didáctica.

2 Capítulo 2

Marco teórico

Para abordar esta problemática se citan algunos aportes de la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud (1990); la explicación de cada una de las interpretaciones del concepto de fracción referenciando a Obando, Vanegas y Vásquez (2006) y a Llinares (2003); la situaciones problema Obando, G y Muñera, J (2003); las fracciones en educación primaria Butto C (2013); Los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (2006); y finalmente Tobón (2010) con la Secuencia Didáctica.

2.1 Teoría de los campos conceptuales

En la Teoría de los Campos Conceptuales Vergnaud (1982), afirma que “un concepto adquiere sentido a través de situaciones y problemas, no reduciéndolo simplemente a una definición” (p.40). Este autor aporta elementos fundamentales para lograr la comprensión del concepto de fracción y sus diferentes significados en su Teoría de los Campos Conceptuales. Además, plantea que la conceptualización es la esencia del desarrollo cognitivo. Para la comprensión de un concepto se requiere de una variedad de situaciones reales y la interrelación de varios conceptos, lo que implica un trabajo pensado, planeado y con propósitos claros. De acuerdo con Vergnaud (1990), para la conceptualización de un concepto se deben tener muy presentes tres aspectos fundamentales:

1. Las situaciones que le dan sentido.
2. El conjunto de invariantes (objetos, propiedades, teoremas, relaciones, etc.) que se usan para resolver las situaciones.
3. Las diferentes representaciones simbólicas (lenguaje natural, gráficos, sentencias formales, etc.) que se usan para representar los invariantes, situaciones y procedimientos.

Propone una noción de concepto “sobre los que reposa la operacionalidad de los esquemas” (p.144). Esta definición es diferente de lo que son los conceptos y teoremas en la ciencia. Específicamente, afirma que

Una aproximación psicológica y didáctica de la formación de conceptos matemáticos, conduce a considerar un concepto como un conjunto de invariantes utilizables en la acción. La definición pragmática de un concepto pone, por tanto, en juego el conjunto de situaciones que constituyen la referencia de sus diferentes propiedades, y el conjunto de esquemas puestos en juego por los sujetos en estas situaciones” (Vergnaud, 1990, p.145).

Por otro lado, Godino, Batanero y Font (2004) afirman que:

...la enseñanza y aprendizaje de la matemática está sujeta al conocimiento y concepción que el profesor tenga sobre ella, como también, las actividades que se plantee con el objetivo de desarrollar y fortalecer las competencias en los estudiantes. El aprendizaje y la enseñanza deben tener en cuenta que es natural que los alumnos tengan dificultades y cometan errores en su proceso de aprendizaje y que se puede aprender de los propios errores (p.20).

Por lo anterior, es pertinente que los docentes de primaria conozcan los objetos matemáticos a enseñar y referentes teóricos sobre didáctica de las matemáticas, además el contexto y sus particularidades al momento de planear las clases.

Es importante resaltar que la enseñanza del concepto de fracción se ha reducido a lo que se aborda en los libros de texto; dividir y tomar. Así lo afirma Butto (2013) cuando dice que las fracciones están presentes durante la primaria y se presentan muchas falencias debido a la transposición didáctica que se ha dado a estas, en este caso, el término “fracción

es vista como una partición; como la representación de la conjugación de dos acciones: dividir/tomar (dividir/comer, dividir/pintar)”(p.34)

Al respecto, Godino, Batanero y Font (2004) señalan que se hace necesario que “los profesores conozcan y comprendan con profundidad las matemáticas que están enseñando y ser capaces de apoyarse en ese conocimiento con flexibilidad en sus tareas docentes” (p.68). De la misma forma sostienen que “la comprensión de las matemáticas por parte de los estudiantes, su capacidad para usarlas en la resolución de problemas, y su confianza y buena disposición hacia las matemáticas están condicionadas por la enseñanza que encuentran en la escuela” (p.67). Ante esta afirmación se puede decir que si un docente lleva a los estudiantes actividades puntuales, claras y pensadas según las características de éstos, la comprensión del objeto matemático y el propósito de la clase serán de mayor aceptación.

2.2 La fracción y sus diferentes significados

Hincapié (2011), define la fracción se define como un numero de la forma $\frac{a}{b}$ donde a y b , son números enteros y $b \neq 0$ y $\frac{a}{b}$ se entienden como 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 (p.20). Pero a la hora de desarrollar actividades con fracciones en la clase los estudiantes presentan dificultades de comprensión porque en algunos casos se ve a la fracción desde un significado único. Es así como Llinares y Sánchez (1997) afirman que:

Llegar a la comprensión del concepto de fracción es un largo camino debido a sus múltiples interpretaciones, sin mencionar a las ya establecidas desde el lenguaje

cotidiano, cuestión que suele estar presente en los procesos de aprendizaje de estos temas (p.189).

La comprensión del concepto de fracción depende de cómo se entienda cada significado, por lo que es importante tener claro que significa cada uno. Así mismo, Obando, Vanegas & Vásquez (2006) afirman que “no se da un tratamiento cuidadoso del tipo de unidad ni del tipo de magnitud” (p. 58). En este sentido se realizan diferentes actividades en el aula en contextos de colecciones o de magnitudes continuas de forma aleatoria desconociendo que los procesos de conceptualización son distintos en uno u otro contexto (Obando et al).

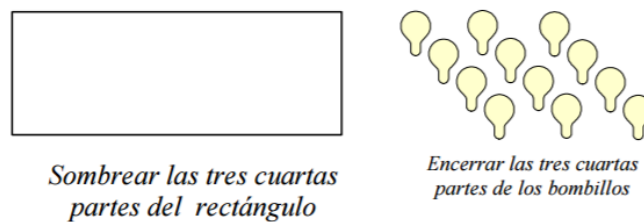


Figura 2. Contextos continuos y discretos.

En este sentido, se puede entender que dependiendo de las situaciones en las cuales estén involucradas las fracciones se debe dar claridad de su representación entre “unidades geométricas y aritméticas” (Obando et al, 2006, p.61).

2.2.1 *La fracción como relación parte-todo.*

Obando et al (2006) afirman que:

La fracción, como relación Parte-Todo, puede ser definida como una nueva cantidad que expresa la relación cuantitativa entre una cierta cantidad de magnitud tomada como unidad (todo) y otra cantidad de magnitud tomada como parte. Las magnitudes involucradas pueden ser continuas o discretas, y por consiguiente, las unidades (el todo) simples o compuestas respectivamente (p.61).

2.2.2 La fracción como cociente.

Según, Obando (2006), 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 $\frac{a}{b}$. 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. “De esta manera, cuando la fracción es interpretada como el resultado de una división, esta fracción tendrá un significado y no será un símbolo muerto, sin sentido para quien lo utiliza (p.69).

2.2.3 La fracción como medida.

Así mismo, en el estudio a realizar fue necesario utilizar la fracción como medida, debido a que se habla de realizar actividades que involucren hallar el área y perímetro del terreno de la huerta, la medida de sus eras, su medida con relación al área escolar. Es así como Obando (2006) menciona que “esta 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” (p. 64). Dada la fenomenología de las fracciones, ligada a la medición, Obando (2003) sugiere que se realicen mediciones de cantidades continuas, como la longitud, por medio de unidades reales, en papel, por ejemplo, que permiten su fraccionamiento por doblez. En las situaciones de medición de la vida cotidiana, se encuentran, en la mayoría de las veces, magnitudes de aspecto continuo que no contienen un número entero de veces la unidad de medida, haciendo surgir otra conexión importante la necesidad de fraccionar la unidad de medida.

2.2.4 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 o comparaciones parte todo (magnitud continua y discreta). La generalidad de la interpretación de la fracción como razón consiste en que 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 (Hincapié et al, p.24) 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.

Para lograr la comprensión conceptual de las fracciones y sus diferentes significados se propone las situaciones problema como estrategia para la conceptualización matemática y para desarrollar procesos de aprendizaje más significativos. Un concepto está vinculado a una variedad de situaciones y a su vez una situación remite a varios conceptos. Buscando con ellas transformar las prácticas de los docentes (Vergnaud, 1990).

2.2.5 La definición de fracción según los estándares curriculares.

También se considera importante mencionar el recorrido que hace por los estándares curriculares del Ministerio de Educación Nacional MEN (2006) donde establece que el estudio de número racional tiene sus inicios en tercero de primaria, momento en el que se deben describir situaciones de medición utilizando fracciones comunes (p.80). Para esto, la autora deja entrever que lo más factible es iniciar el estudio de los fraccionarios con la noción parte-todo como la propone Obando (1999) y Fandiño (2009)

Los números racionales se expresan de dos formas diferentes, en forma de *fracción*, y con *notación decimal*. La escritura en forma de fracción tiene su origen en las relaciones

entre la aritmética y la geometría. El estudio de los conceptos tiene que hacerse mediante representaciones. Tal como indican Llinares y Sánchez (1988), las fracciones pueden representarse de manera geométrica, discreta, numérica y literal. Las representaciones geométricas se realizan en un contexto continuo y las más frecuentes son los diagramas circulares, rectangulares y la recta numérica. En las representaciones discretas la unidad está formada por un conjunto discreto de objetos. Las representaciones numéricas encuentran distintas formas de utilizar los números para indicar una relación parte-todo: representación como división indicada ($3/5$), representación como razón ($3:5$), representación decimal (0.6), representación de porcentajes (60%). En las representaciones literales se puede distinguir distintas formas: tres quintos, tres de cinco y proporción de tres a cinco.

2.3 Situaciones problema

En los Lineamientos Curriculares Matemáticas (MEN, 1998) se propone que una alternativa que genere en los estudiantes procesos de actividad matemática y que les facilite la construcción de conocimientos es el diseño e implementación de situaciones problema.

También, en los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (2006), resaltan la importancia del desarrollo de unos procesos centrados en la conceptualización de los estudiantes. Además, la contextualización de los procesos de aula a través de las situaciones problema. En esta búsqueda de referentes conceptuales, se adopta la definición para situaciones problema propuesta por Múnera y Obando (2003).

Del mismo modo se acoge los planteamientos de Polya, citado por Alfaro (2006) quien afirma que: "... la parte más importante de la forma de pensar que se desarrolla en matemática es la correcta actitud de la manera de cometer y tratar los problemas...lo central

en la enseñanza de la matemática es desarrollar tácticas en la resolución de problemas” (p.1). Polya hace énfasis en que se debe despertar el interés de los estudiantes para resolver problemas, en especial aquellos que se generan dentro de su contexto. Además, destaca una estructura que se debe tener en cuenta a la hora de resolver problemas como son; comprender el problema, concebir un plan, ejecutar el plan y examinar la solución, cada uno acompañado de una serie de interrogantes que ayudan a la comprensión. Y para que esto cobre un mayor significado es importante que el profesor a la hora de planear su clase incorpore el uso de material concreto, que le permita al estudiante la manipulación, observación y reconstrucción que es el bagaje experimental que ayuda a elaborar ideas obteniendo un producto intermedio entre la experiencia y el concepto el cual tiende a establecerse en la inteligencia con una mayor fijesa y claridad (Muñoz, 2014, p.20).

Así mismo, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en su documento 3 Estándares Básicos de Competencias menciona que la resolución de problemas es:

...un proceso presente a lo largo de todas las actividades curriculares de matemáticas y no una actividad aislada y esporádica; más aún, podría convertirse en el principal eje organizador del currículo de matemáticas, porque las situaciones problema proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido, en la medida en que las situaciones que se aborden estén ligadas a experiencias cotidianas y, por ende, sean más significativas para los alumnos (p. 52).

También se hace necesario mencionar lo referido a razonamiento.

El desarrollo del razonamiento lógico empieza en los primeros grados apoyado en los contextos y materiales físicos que permiten percibir regularidades y relaciones;

hacer predicciones y conjeturas; justificar o refutar esas conjeturas; dar explicaciones coherentes; proponer interpretaciones y respuestas posibles y adoptarlas o rechazarlas con argumentos y razones. Los modelos y materiales físicos y manipulativos ayudan a comprender que las matemáticas no son simplemente una memorización de reglas y algoritmos, sino que tienen sentido, son lógicas, potencian la capacidad de pensar y son divertidas (MEN, p.54).

2.4 Secuencia didáctica

La intervención en el aula se realiza mediante una secuencia didáctica, entendida como un conjunto de actividades de aprendizaje con evaluación por competencia que encadenadas entre si permiten abordar un objeto matemático o un problema general real que luego se concreta con los estudiantes. En este sentido el MEN (2013) plantea que “las secuencias matemáticas están propuestas para trabajar durante ocho semanas con los estudiantes y tienen la siguiente estructura: a. Visión general, b. Ruta de aprendizaje. C. Descripción de aprendizajes y d. Instrumento de evaluación” (p.10).

En la visión general se describe el objetivo de la secuencia, las competencias en matemática, los desempeños, una breve descripción de las actividades pedagógicas a desarrollar con los estudiantes durante las 8 semanas y los momentos de evaluación. En La ruta de aprendizaje se visualizan las actividades a desarrollar teniendo en cuenta la *Semana*, *Pregunta guía*, *Ideas clave*, *Desempeños esperados*.

En la descripción de las actividades se propone una actividad por semana que está estructurada en dos sesiones con una pregunta guía, desempeños, propósito de la actividad, materiales, desarrollo y cierre. En la primera sesión de la Semana 1 se aplica una prueba

diagnóstica con el objetivo de identificar los saberes previos de los estudiantes. En el cierre se hacen preguntas que dan cuenta de los aprendizajes adquiridos.

En este sentido, la enseñanza del concepto de fracción en los niños y niñas de 4° y 5° se orienta desde la solución de problemas de la vida diaria, porque se tiene en cuenta que la vida de los niños campesinos gira en torno al trabajo agrícola que realizan sus padres, como también la utilización de material concreto (domino, lotería, regletas de cuisinaire, etc.). De esta forma es posible trabajar la resolución de problemas contextualizados empleando espacios y herramientas que estimulen el aprendizaje.

3 Capítulo 3

Metodología de la intervención

Teniendo en cuenta el problema identificado durante la enseñanza del concepto de fracción, se planteó una intervención en el aula en la que se buscó potenciar, las competencias: comunicación y resolución de problemas con la participación de 27 estudiantes de los grados cuarto y quinto de primaria de la sede central de la IER Maravelez. Teniendo en cuenta las características de la intervención se puede afirmar que se enmarca en un tipo de investigación cualitativa debido a que se construye el conocimiento sobre una realidad social. El estudio se desarrolló mediante una secuencia didáctica en donde se implementaron seis sesiones orientadas a la enseñanza del concepto de fracción y organizadas en el enfoque del aprendizaje basado en resolución de problemas.

Las actividades de la secuencia didáctica promovieron el desarrollo de las competencias y el proceso de evaluación estuvo inmerso en ellas. Al finalizar la propuesta de intervención se realizó una evaluación general para medir los alcances de la secuencia.

Esta secuencia tuvo la estructura planteada por el MEN:

3.1 Visión General

El propósito de esta secuencia fue promover el proceso de enseñanza del concepto de fracción desde sus diferentes significados en los estudiantes de grado 4° y 5° y el desarrollo de las competencias matemáticas necesarias para aplicar dicho concepto en la resolución de problemas de la vida cotidiana. Para ello se partió de la pregunta: ¿Cómo enseñó el concepto de fracción para una comprensión significativa por parte de los grado 4° y 5° de básica primaria de la IER Maravelez? Se propone una serie de actividades organizadas por sesiones, estas actividades se llevaron a cabo en seis semanas

aproximadamente, con estas se buscó potenciar competencias matemáticas como la comunicación y resolución de problemas.

Esta secuencia didáctica inicia en la Semana 1, con la aplicación de una prueba diagnóstica que permitió identificar el punto de partida para diseñar e implementar actividades apoyadas con material concreto (geo Plano, tangram, regletas y tiras). Teniendo como situación problema la huerta escolar. Esta prueba consta de 10 preguntas abiertas que están relacionadas con el concepto de fracción y sus diferentes significados.

En la Semana 2 se desarrollaron actividades tendientes a la interpretación del concepto de fracción como parte- todo, como punto de partida para llegar a la comprensión del resto de significado que tienen las fracciones.

De la Semana 3 a la Semana 5 se desarrollaron actividades encaminadas a la comprensión del concepto de fracción como medida, cociente y razón. Para esto se partió de situaciones problema planteadas desde el contexto de la huerta escolar y apoyada de material concreto. Finalmente, en la semana 6 se realizó el proceso de cierre y evaluación formativa, donde el estudiante se enfrentó a una serie de situaciones problema del contexto que impliquen el uso del concepto de fracción y sus diferentes significados, en ella se retomó la pregunta central de la secuencia y se validó la pertinencia y claridad con la que se plantearon las actividades, además se evidenciaron los aprendizajes de los estudiantes sobre el objeto matemático.

3.2 Ruta de aprendizaje

SEMANA	PREGUNTA CLAVE	IDEAS CLAVES	DESEMPEÑOS ESPERADOS
1	¿Qué tanto sé	Conocimientos previos acerca de	Comunica los conceptos

	de fracciones?	las fracciones y sus diferentes significados. (Parte todo, medida, cociente y razón	previos que se tiene sobre fracción y sus diferentes significados.
2	¿En qué tipo de contextos interpreto las Fracciones?	La fracción como parte todo en contextos discretos y continuos.	Interpreta la fracción como parte todo en contextos continuos y discretos.
3	¿Comprendo el concepto de fracción como medida utilizando material concreto?	Uso del geoplano en la representación del concepto de fracción como medida. Las regletas para interpretar las fracciones en un contexto de medida.	Comprende la fracción como medida en contextos continuos y discretos. Utiliza diferente material manipulativo para interpretar la fracción como medida.
4	¿Comprendo el concepto de fracción como razón utilizando material concreto?	Comparo magnitudes para la comprensión de la fracción como razón.	Interpreta la fracción como razón en contextos continuos y discretos.
5	¿Puedo utilizar la fracción como cociente para diseñar el plano de la huerta escolar?	Diseño el plano de la huerta escolar utilizando la fracción como cociente.	Comprende el concepto de fracción como cociente y lo aplica en la resolución de problemas de la vida cotidiana.
6	Cierre y evaluación		

3.3 Descripción de aprendizajes

Se espera que los estudiantes durante el desarrollo de las actividades se familiaricen y comprendan que la fracción se puede percibir desde diferentes significados y los apliquen en la resolución de problemas de la vida cotidiana. Cada actividad se desarrolló en dos sesiones, y cada sesión consta de una pregunta guía, desempeños esperados y situaciones

problema por resolver. Al evaluar se plantean situaciones desde los diferentes significados trabajados en la secuencia, donde el estudiante aplique su conocimiento.

3.4 Instrumento de evaluación.

El MEN, desde el año 2009, en el decreto 1290, resaltó la importancia de la evaluación como un proceso esencial para avanzar en la calidad educativa, siempre que produzca información pertinente que lleve a tomar decisiones basadas en evidencias, y a entender los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El proceso de evaluación en la propuesta se inició la con una prueba diagnóstica que posibilita detectar los conocimientos previos, el nivel desempeño de cada estudiante y sirve como insumo para diseñar las actividades de enseñanza a desarrollar, estas fueron evaluadas de manera continua para verificar su pertinencia en el desempeño de los estudiantes, y realizar procesos de retroalimentación o reorientación cuando sean necesarios. Así mismo, se tuvo en cuenta la evaluación sumativa, la cual se aplicó al inicio y al finalizar la intervención para comparar los resultados y alcances de la secuencia.

Al evaluar es necesario emplear instrumentos que permitan la recolección de información para luego analizarla. En este sentido se tiene en cuenta el diario de campo, porque facilitó la recolección de información y su organización para luego ser analizada y verificar cómo van desarrollando sus capacidades.

4 Capítulo 4

Diseño de actividades

“La huerta un pretexto para enseñar las fracciones y sus significados en grado 4° y 5° de primaria”

4.1 Visión general

El propósito de esta secuencia es promover el proceso de enseñanza del concepto de fracción desde sus diferentes significados en los estudiantes de grado 4° y 5° y el desarrollo las competencias matemáticas necesarias para aplicar dicho concepto en la resolución de problemas de la vida cotidiana. Para ello se partió de la pregunta: ¿Cómo enseño el concepto de fracción para una comprensión significativa por parte de los grado 4° y 5° de básica primaria de la IER Maravelez? Se plantean una serie de actividades organizadas por sesiones que duran seis semanas aproximadamente, con las cuales se buscó potenciar competencias matemáticas como la comunicación y resolución de problemas.

Esta secuencia didáctica inicia en la semana 1, con la aplicación de una prueba diagnóstica que permite identificar el punto de partida para diseñar e implementar actividades apoyadas con material concreto (regletas y tiras), teniendo como situación problema la huerta escolar.

En la semana 2, se proponen 3 actividades bajo el interrogante ¿En qué tipo de contextos interpreto las fracciones? relacionadas con la interpretación del concepto de fracción como parte- todo, siendo el punto de partida para llegar a la comprensión el resto de significado que tienen las fracciones. En la semana 3 se desarrollan 2 actividades encaminadas a resolver el interrogante ¿Comprendo el concepto de fracción como medida utilizando material concreto? En la semana 4 se formulan 2 actividades tendientes a

solucionar el interrogante ¿Comprendo el concepto de fracción como razón utilizando material concreto? En la semana 5 se plantean 3 actividades que dan cuenta a la pregunta ¿Puedo utilizar la fracción como cociente para diseñar el plano de la huerta escolar? Actividades que parten de situaciones problema planteadas desde el contexto de la huerta escolar, apoyadas de material concreto (Regletas y tiras).

Finalmente, en la semana 6 se realiza el proceso de cierre y evaluación formativa, para ello se proponen escenarios similares a los trabajados en las sesiones anteriores.

4.1.1 Semana 1, Prueba diagnóstica

¿Qué tanto se de las fracciones?

Ideas claves

Conocimientos previos acerca de las fracciones y sus diferentes significados. (Parte todo, medida, cociente y razón)

Desempeños esperados

Comunica los conceptos previos que se tiene sobre fracción y sus diferentes significados.

Prueba diagnostica

Esta prueba consta de 10 preguntas abiertas que están relacionadas con el concepto de fracción y sus diferentes significados. (Ver anexo A)

4.1.2 Semana 2

¿En qué tipo de contextos interpreto las fracciones?

Ideas claves

La fracción como parte todo en contextos discretos y continuos.

Desempeños esperados

Interpretar la fracción como parte todo en contextos continuos y discretos.

Primera sesión

Actividad 1

En qué consiste: se espera que los estudiantes demuestren los conocimientos previos acerca de la fracción como parte todo.

Materiales:

- ✓ Cartelera en papel boom
- ✓ Cuaderno de matemáticas.
- ✓ Tablero.

Desarrollo propuesto

Los estudiantes desarrollaran el juego “El Rey manda” en el cual deben cumplir las instrucciones dadas por el rey (el rey manda que se formen grupos de 3, 5...) en el desarrollo del juego el rey registra en un cartel el número de grupos que se forman por cada orden. El juego permite explorar los conocimientos previos que tienen los estudiantes sobre la fracción como parte todo. Los estudiantes en los grados cuarto y quinto deben llenar la tabla según el ejemplo (ver tabla 2).

Tabla 2. Registro de estudiantes que juegan por grupos e individualmente.

Total de estudiantes	Nº estudiantes por grupo	Total de grupos
15	3	5

Al final del juego, inicie un dialogo acerca de la información que brinda la tabla.

- ✓ ¿Cuántos estudiantes hay en total?
- ✓ ¿Cuántos grupos se formaron en cada mandato?
- ✓ ¿Cuántos estudiantes quedaron en cada grupo?
- ✓ Seguidamente se entrega la Tabla 3 para que los estudiantes la completen, dando respuesta a la siguiente pregunta:
- ✓ ¿Cómo representarías en fracción cada uno de los grupos con relación al total de estudiantes?

Tabla 3. El paso a paso de la fracción como parte todo

A	B	C	D	
Total de estudiantes	Nº de estudiantes por grupo	¿Cuántos grupos se forman?	Representación como fracción	Parte todo.
			Relación	Relación
			B/A	C/A
15	3	5	3/15	5/15

Se da el tiempo necesario para que los estudiantes completen la tabla. Luego se socializa el trabajo y la profesora explicó y reforzó el reconocimiento de la fracción como parte, entendida esta, como una nueva cantidad que expresa la relación cuantitativa entre una cierta cantidad de magnitud tomada como unidad (todo) y otra cantidad de magnitud tomada como parte. Las magnitudes involucradas pueden ser continuas o discretas.

Puede formular las siguientes preguntas.

¿Qué me indica cada fracción?

¿Cuál es la unidad que se ha tomado?

En esta situación las fracciones ¿Cómo son tomadas?

Actividad 2

En qué consiste: en esta actividad los estudiantes se enfrentan a situaciones problemas que les permite tener una mayor apropiación del concepto de fracción como parte todo. Para ello necesitan establecer relaciones entre unidad o cantidad total (el todo) y la unidad o cantidad tomada (la parte).

Materiales:

- ✓ Fotocopia de la situación problema.
- ✓ Lápiz, borrador, sacapuntas.
- ✓ Hojas de block o papel boom de forma cuadrada o rectangular.
- ✓ Papel silueta para rellenar la bandera
- ✓ Colbom y tijeras.

Desarrollo propuesto

Inicie presentando a los estudiantes la siguiente situación problema.

Para este año escolar, tu grado estara a cargo de la huerta escolar de tu colegio. Para una mayor organización la profesora organiza grupos de trabajo y a cada uno lo responsabiliza del cultivo y cuidado de una era, para saber qué era que le corresponde a a cada grupo, se pide que elaboren una bandera que identifique a cada grupo y la era a cargo. Para su elaboración ten en cuenta lo siguiente:

La bandera debe contener 4 colores distribuidos de la siguiente manera:

- ✓ Dos de los colores deben ocupar la cuarta parte de la bandera.
- ✓ Otro color la mitad de la bandera.

✓ Y el cuarto color el espacio restante.

b. Divida la zona del color que ocupa más espacio en tres partes y en una de ellas dibuje puntos de colores.

c. La bandera debe contener un escudo en la parte superior derecho, no mayor a la octava parte de la misma.

Terminada la lectura de la situación entregue a los estudiantes el material necesario para la fabricación de la bandera, teniendo en cuenta las indicaciones necesarias.

Finalizada la actividad, dé un espacio apropiado para que cada grupo socialice su trabajo.

Antes de pasar a realizar la siguiente actividad, recuerde lo que se está trabajando en esta sesión (la fracción como parte todo). Vuelva a recordar el concepto si lo cree pertinente. Para terminar la actividad y monitorear los aprendizajes del objeto matemático por parte de los estudiantes, copie las siguientes preguntas en el tablero para que los estudiantes las transcriban al cuaderno y posteriormente las resuelvan.

En la actividad anterior:

- a. ¿Cuál es la unidad o el todo?
- b. ¿en cuántas partes debes dividir la unidad o el todo?
- c. Escribe la fracción que representa la cuarta parte de la bandera. ¿Qué significa la cuarta parte que te habla la situación?

Actividad 3

En qué consiste: los estudiantes establecerán relaciones entre unidad o cantidad total (el todo) y la unidad o cantidad tomada (la parte) con el apoyo de material concreto. (Regletas de Cusi naire).

Materiales

- ✓ Regletas de Cusi naire.
- ✓ Cuaderno, lápiz, borrador y sacapuntas.

Desarrollo propuesto

Entrega a los estudiantes tiras de colores como lo muestra la imagen



Figura 3. Regletas de Cusi naire

1. Los estudiantes las manipulan y responden las preguntas:

¿Qué fracción representa cada una de las regletas en comparación de la regleta naranja?

¿Qué fracción representa cada una de las regletas en comparación de la regleta rosa?

¿Qué fracción de todas las demás regletas representa la regleta roja?

Si tienes 20 regletas blancas y tomas 3 de ellas, ¿qué fracción de regletas estás tomando?
¿Por qué puedes decir que tomas esa cantidad?

Evaluación

Propone las siguientes situaciones a los estudiantes para que las resuelvan. Entrega fichas.

1. Del total de estudiantes de los grados cuarto y quinto ¿Cuántas son niñas?

Representalo como fracción de forma numérica y gráfica.

2. Dibuja el piso de tu salón y colorea que parte de él ocupa el grado cuarto y el grado quinto.

Realizar las actividades en equipo y posteriormente socializar.

4.1.3 Semana 3

¿Comprendo el concepto de fracción como medida utilizando material concreto?

Ideas clave:

Uso del geo plano en la representación del concepto de fracción como medida.

Desempeños esperados

Comprende la fracción como medida en contextos continuos y discretos.

Tercera sesión Actividad 1

En que consiste: Se espera que los estudiantes visiten la huerta escolar de su colegio para que posteriormente la representen en el geo plano e inicie a reconocer la fracción en situaciones de medida.

Materiales:

- ✓ Geo plano
- ✓ Cuaderno. Lápiz, borrador, sacapuntas.

Desarrollo propuesto

Invita a los estudiantes a visitar la huerta escolar para observar y hacer un registro de:

- ✓ La cantidad y distribución de sus eras.
- ✓ La cantidad de listones que están alrededor de la eras.
- ✓ La cantidad de postes que tiene su contorno.

De regreso en el salón les pide que representen en el geo plano la huerta teniendo en cuenta sus apuntes, y resuelvan las siguientes situaciones.

1. La huerta escolar está cercada con postes de la misma longitud. Sus eras tienen postes de diferentes tamaños y colores. Como se muestra en la imagen.

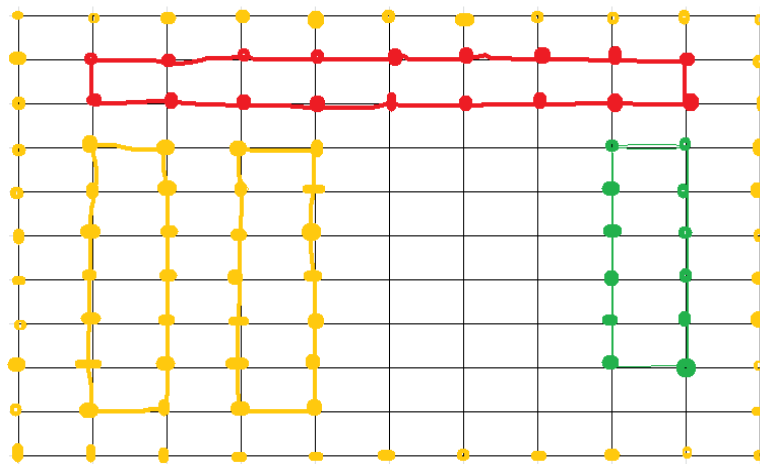


Figura 4. Cuadrícula de huerta escolar con puntos que significan postes

Teniendo en cuenta la imagen anterior, más con ayuda de las regletas colabora a tu profesora a medir los postes que forman las eras y la medida de los postes con los cuales está cercada la huerta escolar.

- ✓ La regleta de color roja ¿qué parte es de la regleta de color amarillo y de la regleta de color verde? Escribe como fracción. La regleta amarilla, ¿qué parte es de la regleta de color naranja? Escribe como fracción.
- ✓ La superficie de cada era, ¿qué parte es de la huerta completa?
- ✓ La superficie de todas las eras ¿qué parte es de la huerta completa?
- ✓ La superficie sin eras, ¿qué parte es de la huerta completa?

Actividad 2

En que consiste: mediante cada situación propuesta, los estudiantes deben apropiarse del concepto de fracción como medida.

Materiales:

- ✓ Copia del plano del salón
- ✓ Cuaderno, lápiz, borrador y sacapuntas.

Desarrollo lo propuesto:

Lee y resuelve la siguiente situación utilizando el geoplano.

Observa la siguiente imagen que representa el plano de tu salón de clases y realiza lo siguiente:

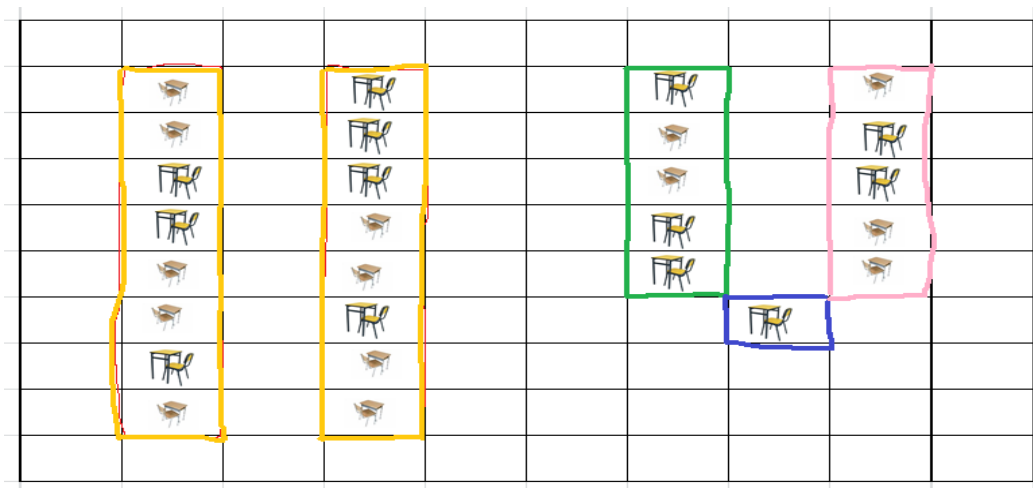


Figura 5. Piso del salón de clase y espacio que ocupa cada estudiante.

- ✓ ¿Qué parte de la superficie del salón, está ocupada por estudiantes del grado 4°?
- ✓ ¿Qué parte de la superficie del salón está ocupada por estudiantes del grado 5°?
- ✓ ¿Qué parte de la superficie del salón no está ocupada por pupitres?
- ✓ La superficie que ocupan los pupitres, ¿qué parte es del total del salón?

4.1.4 Semana 4

¿Comprendo el concepto de fracción como razón utilizando material concreto?

Ideas clave:

Comparo magnitudes para la comprensión de la fracción como razón.

Desempeño esperado

Interpreta la fracción como razón en contextos continuos y discretos.

Cuarta sesión

Actividad 1

En que consiste: se espera que los estudiantes interpreten la fracción como razón en contextos continuos y discretos, utilizando el contexto de la huerta escolar.

Materiales

Desarrollo de lo propuesto: Se explica a los niños que se van a realizar comparaciones entre magnitudes y que para ello van a llenar la tabla.

Tabla 4. Comparación de magnitudes

GRADO	CANTIDAD ESTUDIANTES	RELACIÓN(RAZÓN) niñas y niños	FRACCIÓN

Cada equipo completa la tabla teniendo en cuenta las preguntas.

¿Cuál es la relación que hay entre niños y niñas?

La profesora explica que la relación que hay entre niños y niñas se llama razón y explica cómo se lee. Luego escribe la razón en el tablero, pero como fracción y pregunta ¿Cómo se llama esta expresión? Para introducir así las fracciones como razones.

Actividad 2

En la huerta escolar se quiere sembrar 20 matas de tomate y 15 matas de cebolla.

¿Cuál es la relación que hay entre la cebolla y el tomate?

Dos de las cuatro eras de la huerta está sembrada con tomate. Escribe esta expresión como razón.

Terminada la actividad, retroalimente explicando el concepto de fracción como razón entendida esta como: una comparación entre dos cantidades o conjuntos de unidades (de igual o diferente magnitud). Las razones pueden ser comparaciones parte-parte en un conjunto o comparaciones parte todo (magnitud continua y discreta). La generalidad de la interpretación de la fracción como razón consiste en que 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.

4.1.5 Semana 5

¿Puedo utilizar la fracción como cociente para diseñar el plano de la huerta escolar?

Ideas clave:

Diseño el plano de la huerta escolar utilizando la fracción como cociente.

Desempeños esperados

Comprende el concepto de fracción como cociente y lo aplica en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

Quinta sesión Actividad 1

En que consiste: se espera que los estudiantes se apropien del concepto de fracción, mediante la resolución de situaciones problemas desde un contexto real como lo es la huerta escolar.

Materiales

- ✓ Huerta escolar
- ✓ Cuaderno, lápiz, borrador y sacapuntas.
- ✓ Cono de cabuya

Desarrollo de lo propuesto

Invité a los estudiantes a leer cada situación propuesta y resolver las actividades planteadas.

Situación 1.

Para este año escolar, los estudiantes de grado cuarto y quinto están a cargo de la huerta Escolar de su colegio, por lo que las profesoras les proponen sembrar diferentes productos propios de la región. Para ello deben empezar por preparar el terreno. Inician

midiendo la superficie del terreno. Con una cabuya de un metro irán trazando una cuadrícula, como se muestra en la Figura 6.



Figura 6. Cuadrícula de la superficie de la huerta escolar

Terminada la actividad entabla un conversatorio, respondiendo las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Cuántos cuadritos cubren la superficie de la huerta? (si es necesario pida a los estudiantes que en sus cuadernos realicen el plano de la huerta)
- ✓ ¿Qué hicieron para calcularlo?

Situación 2

La profesora propone sembrar tomate, pepino, habichuela y cebolla, para ello hay que repartir en 4 partes iguales el terreno.

Ayuda a tu profesora a calcular.

- ✓ ¿Cuántos cuadritos del terreno le corresponde a cada cultivo?
- ✓ ¿Qué debemos hacer para calcularlo?
- ✓ ¿Qué fracción le corresponde a cada cultivo?
- ✓ Realiza el plano de la huerta escolar tal cual como quedara según tus cálculos.
- ✓ El docente retroalimenta, que la situación anterior se la puede expresar como fracción que indica un reparto. A esta representación de fracciones se les llama “fracciones como cociente”

En este caso, para calcular ¿cuantos cuadritos le corresponde a cada cultivo, se divide $100/4$?

Se da a conocer el saber que se va a trabajar “fracción como cociente” y el propósito u objetivo de la sesión.

Seguidamente entregue en una ficha el concepto de fracción como cociente para que cada estudiante lo lea e interprete. Entable un conversatorio sobre este.

La fracción como cociente es entendida como el resultado de dividir dos cantidades. Donde el numerador indica la cantidad que se reparte y el denominador las partes entre que se reparte, por tal razón la fracción como cociente también se le llama reparto.

Actividad 2

Situación 3

Para darle mejor presentación al terreno, la profesora propone armar eras de 4 cuadritos de ancho por 16 de largo, como se muestra en la imagen, además desea sembrar en cada era los cuatro cultivos de tal manera que queden proporcional (Figura 7). Ayuda a tu profesora a calcular la cantidad de cuadritos que se deben utilizar para la siembra de cada producto, teniendo en cuenta que debe ser equitativo.

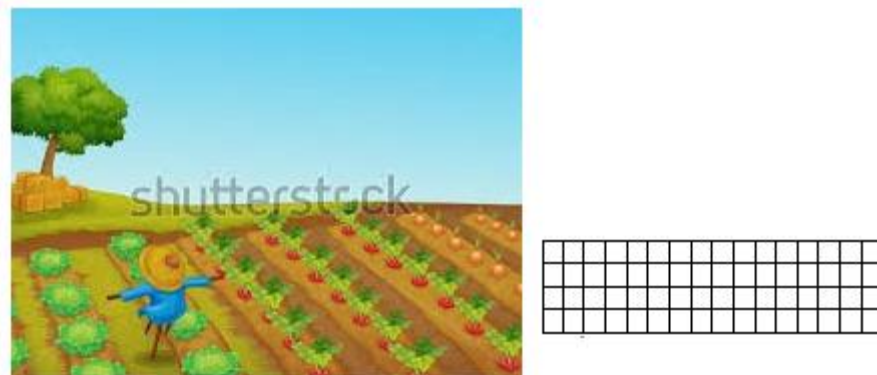


Figura 7. Eras de la huerta escolar

¿Qué debes hacer, para ayudar a tu profesora?

Aproveche esta situación para recordar el objeto matemático que se está trabajando en esta sesión. Retroalimente diciendo que para calcular la cantidad de cuadritos que debe utilizar en la plantación de cada producto se puede expresar con la fracción $\frac{16}{4}$ y que esta le indica que debe dividir.

- ✓ ¿Cuántos cuadritos se deben utilizar en la siembra de cada cultivo?
- ✓ ¿A qué fracción equivale cada sección de cultivo sembrado?

Actividad 3

Lee la siguiente situación y desarrolla las actividades propuestas. Para ello, primero realiza un recuento de lo trabajado hasta el momento sobre la fracción como cociente que se utiliza en situaciones de reparto.

Al implementar los cuatro cultivos, propuestos por la profesora, un estudiante nota que sobra mucho terreno sin sembrar por lo que propone a la profesora sembrar 4 cultivos más (Acelga, espinaca, maní y frijol). La profesora responde que sí, para ello se hace necesario ampliar las eras, porque el propósito es que en cada era queden los 8 productos. Se proponen nuevas medidas en las eras (8 de ancho por 64 cuadritos de largo). Ahora queda la tarea de repartir cada era en partes iguales para la siembra de cada producto.

Dibuja en tu cuaderno el modelo de las eras con las medidas recomendadas por la profesora, para que ayudes a tu profesora a solucionar el problema que tiene de repartir en partes iguales cada era. Realiza en tu dibujo las respectivas divisiones.

Responde:

1. ¿Qué debes hacer, para saber la cantidad de cuadrillos que le corresponde a cada cultivo?
2. ¿Cómo debes hacer el reparto? Escríbela como fracción.
3. ¿Qué te indica el numerador de la fracción?
4. ¿Qué te indica el denominador de la fracción?
5. ¿Cuántos cuadrillos le corresponde a cada cultivo?
6. ¿Qué fracción del total de cuadrillos, le corresponde a cada cultivo?

4.1.6 Semana 6. Cierre y evaluación

En que consiste: Se espera que los estudiantes de grado 4° y 5° resuelvan situaciones problemas teniendo en cuenta lo desarrollado durante la secuencia.

Desempeños esperados

Aplicar el concepto de fracción y sus diferentes significados en la resolución de problemas.

Situación 1

En el terreno destinado para la huerta Escolar se formaron 7 eras en total. En 2 de ellas se sembró pepino y 3 se utilizaron para la siembra de tomate. ¿Qué fracción le corresponde al cultivo de pepino? Y ¿Qué fracción al de tomate? ¿Cuál es el todo? ¿Qué cantidades representan la parte que se tomó?

Situación 2

Una de las eras se dividió en 8 partes iguales, en 4 partes se sembró cebolla y en 2 maní. ¿Qué fracción le corresponde al cultivo de cebolla? ¿Qué fracción de la era queda sin sembrar? Representa gráficamente cada fracción indicada.

Situación 3

Se acerca el tiempo de cosechar los productos de la huerta escolar. Para este trabajo la profesora solicita a los estudiantes que lo realizaran por grupos, como estaban cuidando las eras. Uno de los grupos propone que para este día traigan un compartir. Uno del grupo conformado por 5 estudiantes, compraron 3 tortas ¿Qué cantidad de torta le corresponde a cada niño?

Situación 4

¿Qué cantidad de manzanas le corresponderá a cada estudiante miembro de cada grupo? Si la profesora da 3 manzanas a cada grupo.

Situación 5

Para este año escolar, se tiene planeado la construcción de una casa bodega para guardar toda las herramientas necesaria para el trabajo de la huerta escolar. Imagino y con la ayuda del geo plano, construye el plano de la casa bodega como se muestra en el modelo. La casa será: la fachada de la casa con colores cálidos y el techo azul, con una puerta y una ventana grande que lleve directo a la huerta escolar.

Sigue el modelo. Luego responde las preguntas:

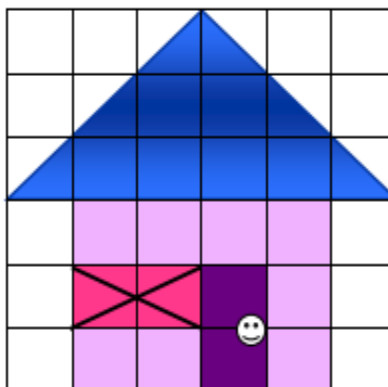


Figura 8. Casa modelo para analizar.

- ✓ ¿La superficie del techo, que parte es de la casa completa?

- ✓ ¿La superficie de la puerta, que parte es del techo?
- ✓ ¿La superficie de la ventana, que parte es de la casa completa?

Situación 6

La huerta escolar, será cerrada con listones de diferentes colores y tamaños para dar un mejor aspecto como se muestra en la imagen.



Figura 9. Modelo de regletas de Cusi naire para analizar

Escriba como fracción la relación que hay entre:

La regleta de color blanco con la rosada.



Figura 10. Relación entre dos regletas

La naranja con la amarilla.



Figura 11. Relación entre dos regletas

Situación 7

En la huerta se cosecharon 60 verduras en total. 15 de ellas son pepinos, 35 tomates y 10 habichuelas.

¿Cuál es la razón de pepinos a tomates? Escribe como fracción.

¿Cuál es la razón de habichuelas a toda la cantidad de verduras?

5 Capítulo 5 Resultados

5.1 Semana 1. Prueba diagnóstica

En cumplimiento de los objetivos propuestos para promover la enseñanza del concepto de fracción y sus diferentes significados en estudiantes de cuarto y quinto de primaria de la Institución educativa Rural Maravelez, se presentan los resultados del proceso de intervención en el aula, mediante la aplicación de una secuencia didáctica.

Este proceso inició con la aplicación de una prueba escrita con 10 situaciones referidas a identificar los conocimientos previos que los estudiantes tenían sobre la fracción y sus significados. En las preguntas 1, 2,3 y 4 se preguntó sobre el concepto de fracción, su representación, lectura y escritura. Al respecto, las respuestas de las preguntas muestran que los estudiantes no tienen suficiente claridad sobre el objeto matemático – la fracción-, como se puede ver en la Figura 12. Evidenciando la necesidad de diseñar actividades de enseñanza que permitan dar claridad a este concepto. Puesto que, como lo afirma Vergnaud (1990), la conceptualización es parte fundamental en el desarrollo cognitivo.

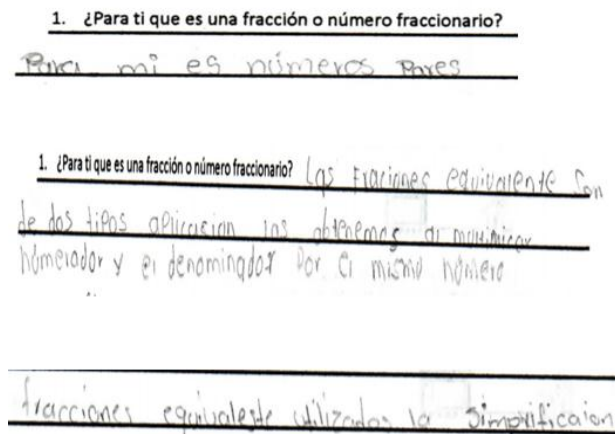


Figura 12. Definición de fracción de los estudiantes NCH, DA, VA, DZ, JR, SD

Así mismo, se observa que los estudiantes están familiarizados con la representación gráfica de una fracción (ver figura 13). En las preguntas 5 y 10 se indagó sobre la fracción como parte-todo, donde la mayoría de los estudiantes demostraron comprensión de este constructo. Desarrollaron la actividad planteada correctamente, con seguridad, de forma autónoma y sin hacer la pregunta ¿Qué hago profe? Evidencian que poseen conocimientos previos, como se observa en las Figuras 14.

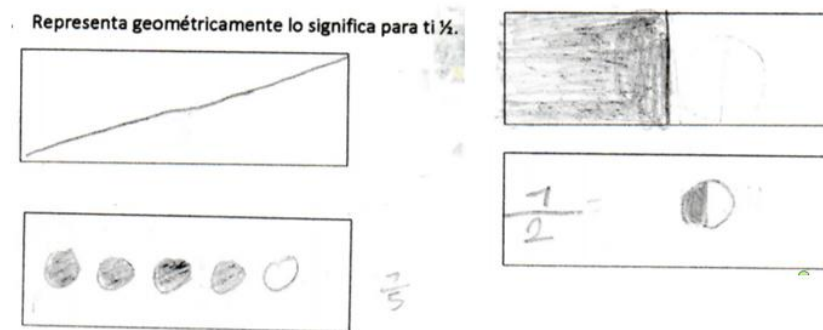


Figura 13. Representación gráfica de los estudiantes LM, EQ, CR, LR, JR

10. Lee, atentamente cada situación y resuelve.

a. De las 30 sillas que hay en tu salón de clase, la tercera parte está ocupada. ¿Cuántas sillas están desocupadas?

b. Carlos acaba de jugar a las canicas. Tenía 24 antes jugar y ahora tiene los $\frac{3}{8}$ de ellas. ¿Cuántas canicas tiene ahora? 12 canicas

c.

Responde $\frac{1}{2}$ de 20

Manzanas	Peras	Plátanos
5	2	1
$\frac{5}{3}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{1}{1}$

Manzanas	Peras	Plátanos
8	6	2
$\frac{8}{16}$	$\frac{6}{16}$	$\frac{2}{16}$

Figura 14. Fracción como parte todo de los estudiantes DA, LM

Sin embargo, se desconoce qué saben sobre la fracción como medida, cociente y razón debido a que no respondieron los ítems 6, 7, y 8 de la prueba que indagaba sobre dichos conceptos.

Este diagnóstico, es el punto de partida para iniciar una serie de actividades que familiaricen al estudiante al uso de las fracciones y sus diferentes significados en la solución de situaciones problema, sin desconocer su complejidad y dificultad para comprender teniendo presente como punto de partida la comprensión del concepto de fracción. Debido en gran parte a que los docentes al momento de enseñar este objeto matemático lo abordan muy someramente y dejando de lado sus significados.

5.2 5.2 Semana 2. Fracción como parte todo.

En el desarrollo de las sesiones se puede evidenciar que la mayoría de estudiantes tienen claridad sobre el significado parte-todo de la fracción, así lo demuestran al realizar el juego el rey manda (el rey manda que se formen grupos de 3, 5...) y llenar los datos en la tabla (Figura 15). De la misma manera cuando entregan el producto “bandera”, la cual utilizaron para identificar su era en la huerta escolar (Figura 16). En este sentido se puede afirmar que los estudiantes demuestran comprensión al identificar el todo y las partes en contextos continuos y discretos. Reafirmando que la enseñanza de las fracciones tiene mayor énfasis solo en este significado.

1 Completa la tabla

A	B	C	D
TOTAL DE ESTUDIANTES	N° de estudiantes por grupo	¿Cuántos grupos se formaron?	Representa como fracción
10	5	2	$\frac{2}{5}$

Figura 15. Significado parte-todo de la fracción LM, EQ, CR, LR, JR



Figura 16. Significado parte-todo de la fracción CR

Al finalizar las actividades de esta semana se pudo percibir en los estudiantes mayor participación, facilidad para desarrollar y concentración en el desarrollo de cada actividad. Reafirmando que este significado es con el que más se relacionan en las actividades académicas.

5.3 Semana 3. Fracción como medida

En esta categoría se analiza la claridad de las actividades propuestas sobre las fracciones en un contexto teniendo en cuenta la medida.

El trabajo realizado en la huerta y aula escolar mostró que diecinueve de los veintisiete estudiantes lograron comprender la actividad, esto se pudo observar cuando ellos contestaron correctamente las preguntas utilizando las fracciones (Figura 17)

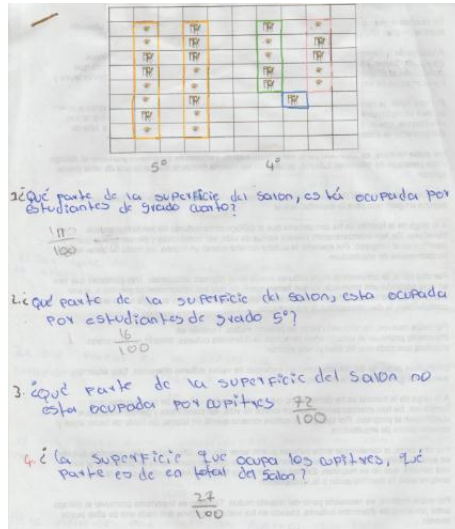


Figura 17. Respuestas de los estudiantes CR, NM, JC, YC, AD, YG, JL, DZ, VA, YA, DA, MB, DCH, NCH, SD, LM, EQ, JR, LR

Pero 8 estudiantes KE, BS, YR, YZ, BO, NC, MG, YM presentaron dificultades, no contestaron a la pregunta ¿Qué parte de la superficie del salón está ocupada por estudiantes de grado 4?

Para profundizar el concepto de fracción como medida se utilizó una cuadrícula que representó la huerta, siendo esta sencilla y clara permitiendo que 17 de los 27 estudiantes desarrollaran correctamente la actividad y por ende se cumpliera el objetivo (Figura 18)

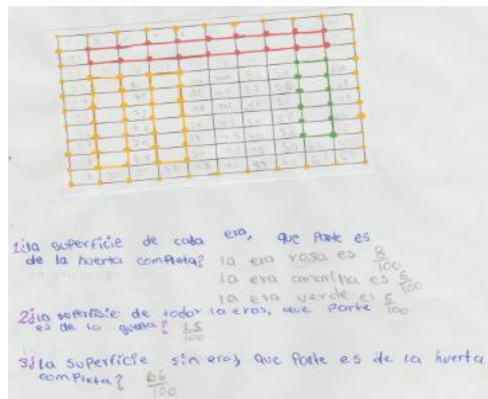


Figura 18. Respuestas de estudiantes CR, NM, JC, YC, AD, YG, JL, DZ, VA, YA, DA, MB, DCH, NCH, SD, LM, EQ

Sin embargo, 10 estudiantes dieron respuestas erróneas al ejercicio. como se observa en la figura 19. Uno de los motivos pudo ser que el diseño de la actividad y las preguntas no estaban claras para ellos.

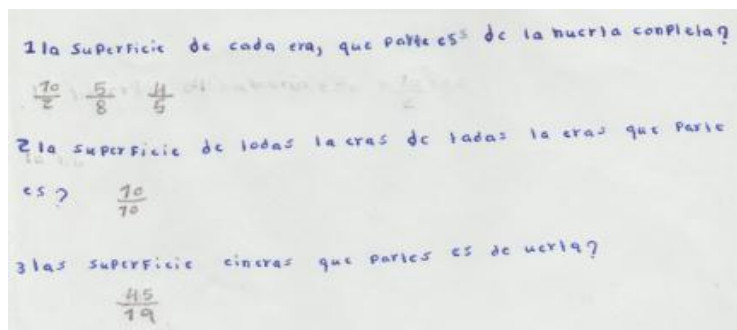


Figura 19. Respuestas utilizando la medida JR, LR, KE, BS, YR, YZ, BO, NC, MG, YM

Al realizar una comparación entre los resultados de la prueba diagnóstica y los de esta sesión, se puede decir que los estudiantes en su gran mayoría comprendieron las actividades planteadas y utilizaron las fracciones en un contexto de medida. Se considera importante partir de contextos reales, en este caso, la huerta escolar y el salón de clase, para enseñar conceptos matemáticos complejos.

5.4 Semana 4. Fracción como razón.

Con el desarrollo de esta actividad se pretendió ser lo más claro posible para que los estudiantes comprendieran la fracción como razón, teniendo en cuenta que este es uno de los conceptos más complejos para entender en las fracciones. Así lo menciona Mancera (1992 como se citó en Obando 2003) al afirmar que “uno de los problemas del aprendizaje de las fracciones es que el símbolo $\frac{x}{y}$ donde $x, y \in \mathbb{Z}$, $y \neq 0$, está asociado a diversos significados; en efecto puede representar una razón, un número racional, un operador, etc.” (p.162). Se observó que las actividades de razón generan preocupación y confusión debido

a que los estudiantes la ven y la leen como una fracción y no la relacionan como la comparación de dos magnitudes proporcionales. El profesor debe conocer muy bien este significado asociado a la fracción con el fin de poderlo relacionar, mediante las situaciones problema con los significados de parte- todo, medida y cociente.

Se encontró que 10 de los 27 estudiantes expresan con palabras la relación existente entre dos magnitudes, niñas y niños de los grados cuarto y quinto de primaria pero no escriben la relación de forma numérica. (Ver figura 20) Sin embargo al comparar las magnitudes tomate y cebolla y cantidad de tomates en la era lo hacen coherentemente acercándose a la comprensión del objeto matemático.

GRADO	CANTIDAD ESTUDIANTES	RELACIÓN(RAZÓN) niñas y niños	FRACCIÓN
4 ^o	10	niñas 7 niños 3	$\frac{7}{3}$
5 ^o	16	niñas 9 niños 7	$\frac{9}{7}$

¿Cuál es la relación que hay entre niños y niñas?

que hay mas niños

En la huerta escolar se quiere sembrar 20 matas de tomate y 15 matas de cebolla.

¿Cuál es la relación que hay entre la cebolla y el tomate?

20:15

Dos de las cuatro eras de la huerta está sembrada con tomate. Escribe esta expresión como razón

2:4

Figura 20. Respuestas de los estudiantes como razón CR, NM, JC, YC, AD, LR, JL, DZ, VA, YA

Los estudiantes JR, EQ, BO, escribieron una representación numérica sin una descripción que la justifique (Figura 21), sin embargo al preguntarles argumentaron “profe escribí la fracción y quiere decir que hay más tomates que cebolla, relación de 20 a 15”

GRADO	CANTIDAD ESTUDIANTES	RELACIÓN(RAZÓN) niñas y niños	FRACCIÓN
4°	10	(7) y (3) niños niñas	$\frac{7}{3}$
5°	16	(7) y (9) niños niñas	$\frac{7}{9}$

¿Cuál es la relación que hay entre niños y niñas?

la relacion que hay entre niños y niñas es que hay mas niños que niñas

En la huerta escolar se quiere sembrar 20 matas de tomate y 15 matas de cebolla.

¿Cuál es la relación que hay entre la cebolla y el tomate?

$$\frac{20}{15}$$

Dos de las cuatro eras de la huerta está sembrada con tomate. Escribe esta expresión como razón

$$\frac{2}{4}$$

Figura 21. Respuesta de los estudiantes como razón JR, EQ, BO

Desde la experiencia como docentes se puede observar que para los estudiantes la fracción como razón fue uno de los significados con mayor complejidad. Sin embargo, se puede decir que con este tipo de situaciones y ejercitación se promovió la enseñanza de las fracciones. Al iniciar la sesión los estudiantes se mostraron confusos, con poco interés y con muchas dudas, sin embargo en el transcurso de la sesión estas actitudes fueron cambiando y se logró el propósito, aunque con más tiempo del planeado.

5.5 Semana 5. Fracción como cociente

En esta categoría se desarrollaron 3 actividades y se utilizó la cuadrícula para facilitar la comprensión; 14 de los 27 estudiantes realizaron el ejercicio sin dificultad gracias a las cuadrículas.

5.6 Semana 6. Cierre y evaluación

Con el desarrollo de esta actividad se logró analizar la pertinencia de cada una de las actividades que se realizaron a lo largo de la intervención pedagógica, teniendo en cuenta su contexto inmediato. El trabajo realizado en la huerta mostró que dieciséis de los

veintisiete estudiantes entendieron la guía de actividades e interiorizaron los diferentes conceptos de fracción, esto se pudo observar al momento de resolver correctamente las situaciones planteadas (Figuras 22 y 23)

Situación 1: En el terreno destinado para la huerta Escolar se formaron 7 eras en total. En 2 de ellas se sembró pepino y 3 se utilizaron para la siembra de tomate. ¿Qué fracción le corresponde al cultivo de pepino? Y ¿Qué fracción al de tomate? ¿Cuál es el todo? ¿Qué cantidades representan la parte que se tomó? *al cultivo de pepino le corresponde $\frac{2}{7}$ y al tomate $\frac{3}{7}$ el todo son las 7 eras las partes que se tomo corresponde a $\frac{5}{7}$*

Figura 22. Situación 1 evaluación. CR, NM, JC, YC, AD, LR, JL, DZ, VA, YA, MB, DCH, NCH, SD, LM, EQ


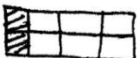
Situación 2: Una de las eras se dividió en 8 partes iguales, en 4 partes se sembró cebolla y en 2 maní. ¿Qué fracción le corresponde al cultivo de cebolla? Que fracción de la era queda sin sembrar? Representa gráficamente cada fracción indicada. *al cultivo de cebolla le corresponde $\frac{4}{8}$ =  que da sin sembrar $\frac{2}{8}$ = *

Figura 23. Situación 2. Evaluación CR, NM, JC, YC, AD, LR, JL, DZ, VA, YA, MB, DCH, NCH, SD, LM, EQ

Con las respuestas de la situación 1 se puede decir que el 70% de los estudiantes comprendieron la actividad planteada sobre la fracción como parte – todo, puesto que identificaron las partes y el todo , la expresaron de la forma $\frac{x}{y}$, donde x representa las partes y y el todo.

La estudiante NM utilizó una representación para comprender el ejercicio como se puede observar en la figura 24, además lo relacionó para dar respuesta a la situación 4 (Figura 25)

Situación 3: se acerca el tiempo de cosechar los productos de la huerta escolar. Para este trabajo la profesora solicita a los estudiantes que lo realicen por grupos, como estaban cuidando las eras. Uno de los grupos propone que para este día traigan un compartir. Uno del grupo conformado por 5 estudiantes, compraron 3 tortas ¿Qué cantidad de torta le corresponde a cada niño? a cada estudiante le corresponde 3 pedazos de torta



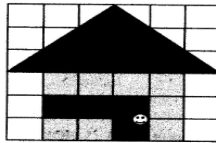
Figura 24. Respuesta de la estudiante NM. Situación 3.

SITUACION 4: ¿Qué cantidad de manzanas le corresponderá a cada estudiante miembro de cada grupo? Si la profesora da 3 manzanas a cada grupo. a cada estudiante le corresponde 3 pedazos de manzana

Figura 25. Respuesta de la estudiante NM. Situación 4

Las representaciones gráficas ayudan al estudiante a comprender con mayor facilidad los ejercicios. Así lo evidencian al contestar correctamente la situación 5 (Figura 26)

SITUACION 5: Para este año escolar, se tiene planeado la construcción de una casa bodega para guardar toda la indumentaria necesaria para el trabajo de la huerta escolar. Imagino y con la ayuda del geo plano, construye el plano de la casa bodega como se muestra en el modelo. La casa será: la fachada de la casa con colores cálidos y el techo azul, con una puerta y una ventana grande que lleve directo a la huerta escolar. Sigue el modelo. Luego responde las preguntas:



¿La superficie del techo, que parte es de la casa completa?

$$\frac{9}{21}$$

¿La superficie de la puerta, que parte es del techo?

$$\frac{2}{9}$$

¿La superficie de la ventana, que parte es de la casa completa?

$$\frac{2}{21}$$

Figura 26. Respuesta de estudiantes CR, NM, JC, YC, AD, LR, JL, DZ, VA

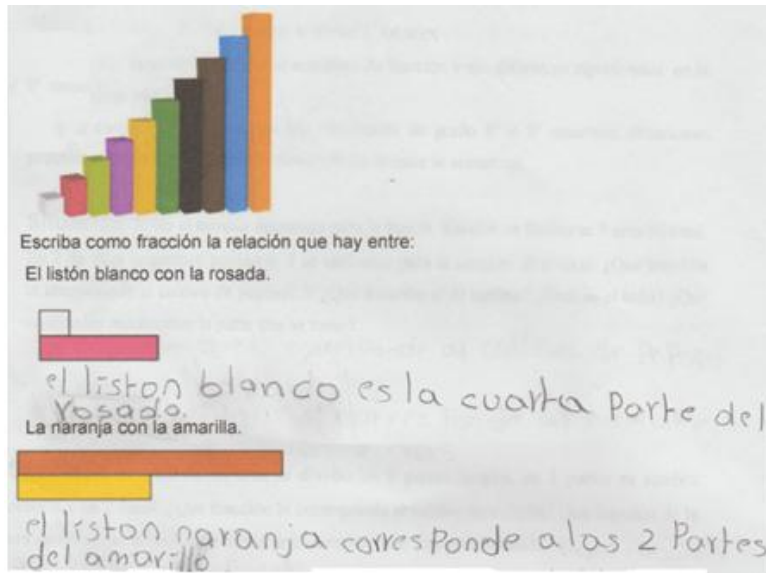


Figura27. Respuestas de estudiantes AD, LR, CR, NM, JC, YC, SD, LM, EQ, JR, LR, , NCH, SD, LM, EQ

Con las situaciones 5 y 6 los estudiantes relacionaron los conceptos de fracción como medida y como parte- todo, concluyendo que los significados como fracción en algunos casos no van aislados. Además se destacó la importancia de utilizar material concreto para facilitar la comprensión. En este caso el geoplano y las regletas de cusi naire.

SITUACION 7: En la huerta se cosecharon 60 verduras en total. 15 de ellas son pepinos, 35 tomates y 10 habichuelas.

¿Cuál es la razón de pepinos a tomates? Escribe como fracción?

$$\frac{15}{35}$$

¿Cuál es la razón de habichuelas a toda la cantidad de verduras?

$$10 \text{ a } 60 \quad \frac{10}{60}$$

Figura 2827. Respuesta de los estudiantes

SITUACION 7: En la huerta se cosecharon 60 verduras en total. 15 de ellas son pepinos, 35 tomates y 10 habichuelas.

¿Cuál es la razón de pepinos a tomates? Escribe como fracción?

$$\frac{15}{35}$$

¿Cuál es la razón de habichuelas a toda la cantidad de verduras?

$$\frac{10}{60}$$

Figura 28. Respuesta de los estudiantes

Al observar la guía resuelta se puede evidenciar que los estudiantes avanzaron en la comprensión de las fracciones y más del 50% de ellos aplicaron de acuerdo a la situación una respuesta relacionada con los diferentes significados de la fracción, logró así demostrar que la intervención pedagógica mediante una secuencia didáctica clara y exequible a los estudiantes de primaria permitió promover el proceso de enseñanza del concepto de fracción y además confirmar la afirmación de Ríos (2007) al expresar que

Todas las situaciones problema que involucra el concepto de fracción no son resolubles con una sola representación. Habrá situaciones que podrán ser resueltas por algunas interpretaciones y por otras no; además el conocer y aplicar varias representaciones permitirá al alumno desarrollar procesos mentales tales como la comparación, análisis, síntesis y planteamiento de inferencias. Procesos que son propios del razonamiento matemático (p. 127).

También fue necesario entender que el docente debe caracterizar los estudiantes y partir de sus necesidades, ser creativo, innovador y sobre todo tener claro los conceptos que va a orientar. Así lo afirma Ríos (2007) cuando expresa que “el futuro docente debe ser conocedor... pues el dominar más contenido del que se va a enseñar le permite tener una visión más amplia de cómo enseñar” (p. 127).

6 Capítulo VI

Análisis de resultados

La intervención pedagógica “*Enseñanza del concepto de fracción mediante una secuencia didáctica*” y con la huerta escolar como pretexto, se llevó a cabo con estudiantes de cuarto y quinto de primaria de la Institución Educativa Maravelez en aulas multigrado en donde se identificaron debilidades y fortalezas en el proceso de enseñanza de las fracciones.

6.1 Conocimientos previos de los estudiantes de 4º y 5º sobre el concepto de fracción a través de una prueba diagnóstica.

Partiendo de la idea de que los nuevos conocimientos que adquiere el estudiante se ven de una u otra manera influenciados por los saberes previos, la secuencia didáctica inició con la aplicación de una prueba que tuvo como propósito, precisamente, explorar los conocimientos que los estudiantes ya tenían sobre este objeto matemático. Los presaberes que se evidenciaron fueron: 7 de 27 estudiantes comprendieron el concepto de fracción como parte- todo, representación geométrica, lectura y escritura de las fracciones. Como también reconocieron las fracciones en contextos discretos y continuos, 20 de ellos demostraron mínima comprensión de este significado y por ende va a ser más complejo la apropiación de los demás subconstructos, puesto que la fracción como parte – todo es la base para llegar a la comprensión y aplicación del concepto de fracción en situaciones de medida, cociente y razón.

6.2 Diseño de una secuencia didáctica que integre actividades relacionadas con el concepto de fracción y sus diferentes significados

La secuencia Didáctica que tuvo como propósito general promover el concepto de fracción y sus diferentes significados en los estudiantes de grado 4º y 5º de básica primaria

de la Institución Educativa Rural Maravelez, fue clara y pertinente en su objetivo, desempeños esperados y actividades. Se diseñó siguiendo los lineamientos de la secuencia planteada por MEN (2013), la cual refiere a los siguientes aspectos o estructura: visión general, ruta de aprendizaje, descripción de aprendizajes e instrumento de evaluación.

En la visión general se presentó el objetivo de la secuencia: “promover el concepto de fracción desde sus diferentes significados”, las competencias en matemática a fortalecer en este caso la comunicación y resolución de problemas, los desempeños esperados, una breve descripción de las actividades pedagógicas a desarrollar con los estudiantes durante las 5 semanas y los momentos de cierre y evaluación.

En cuanto a la ruta de aprendizaje se hizo un bosquejo de las actividades a desarrollar, las cuales se organizaron en 5 semanas o sesiones, siguiendo una ruta como: Pregunta clave, Idea clave y unos Desempeños. Las actividades de las sesiones se trabajaron teniendo como pretexto la huerta escolar y apoyo de material concreto (Geo plano, tangram y regletas de Cusi naire).

La secuencia didáctica inicio en la Semana 1, con una prueba diagnóstica, que tuvo como objetivo reconocer en los estudiantes los conocimientos previos que tenían sobre el objeto matemático. Dicha prueba consta de 10 preguntas referidas al concepto de fracción y sus diferentes significados (parte-todo, medida, cociente y razón), esta fue el punto de partida para el diseño del resto de actividades (Ver anexo A).

Las semanas 2 a 5 se trazaron actividades encaminadas a la comprensión del concepto de fracción como parte todo, medida, cociente y razón.

En la última semana o sesión que en este caso correspondió a la 6 se tuvo como propósito validar la pertinencia y claridad de la secuencia y comprobar los aprendizajes de los estudiantes sobre el objeto matemático, mediante una evaluación que consto de siete situaciones contextualizadas desde lo trabajado en la secuencia.

6.3 Implementación y validación de la secuencia didáctica.

La secuencia didáctica “*La huerta escolar un pretexto para enseñar las fracciones y sus diferentes significados en los grados 4º y 5º de básica primaria*” de la Institución Educativa Rural Maravelez tuvo como propósito promover el concepto de fracción en los diferentes significados, se implementó en seis semanas, en las cuales los estudiantes se vieron enfrentados a una serie de actividades de la vida real referidas al concepto de fracción y sus significados ya que se tuvo como espacio de aprendizaje la huerta escolar que se asemeja a la vida en el campo y apoyado con material manipulativo.

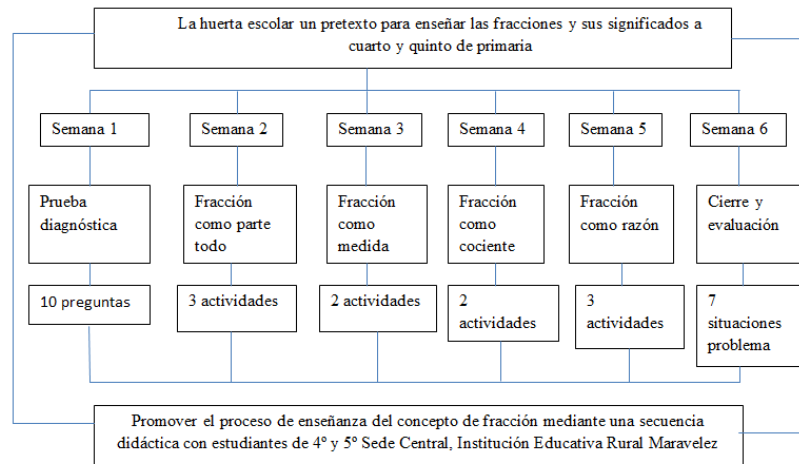
Durante la implementación de la prueba diagnóstica (Semana 1), los estudiantes se mostraron confusos y desmotivados al verse enfrentados a situaciones rutinarias de la vida escolar y del contexto disciplinar; sin embargo se esforzaron por desarrollar cada una de las situaciones presentadas, demostrando mayor apropiación en el concepto de fracción como parte todo, porque es el que más se aborda a profundidad en las aulas.

De la segunda a quinta semana se desarrollaron actividades claras y encaminadas a promover el concepto de fracción como parte todo, medida, cociente y razón, los estudiantes se mostraron entusiasmados participativos, con interés por aprender algo nuevo; pues como se ha venido mencionando, el tema de fracciones en anteriores años de su escolaridad solo se ha trabajado como parte-todo. Su interés radica en la claridad de cada

una de las actividades y a un más porque estas son situaciones contextualizadas, prácticas, que se plantearon desde la huerta escolar, complementadas con material manipulativo, aspectos muy importantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Se puede decir entonces que el niño le encuentra sentido e interés por aprender un objeto matemático, si al momento de enseñarlo se lo relaciona con situaciones de su diario vivir.

A pesar de que la validación se realizó durante la implementación de toda la secuencia, hubo un momento donde se notó mayor impacto, por esta razón se puede afirmar que la secuencia tuvo un resultado satisfactorio. El espacio del que se habla es la sesión que se desarrolló en la Semana 6, en la implementación de la evaluación de cierre; en esta se invitó a los estudiantes a resolver una guía que constó de 7 situaciones relacionadas con lo trabajado en las sesiones anteriores y se puede decir que el 75% de los estudiantes desarrollaron de forma autónoma dicha evaluación, es decir, no se escucharon expresiones como: ¿Qué hago profe? O ¡no entiendo! Estos resultados sugieren que la estrategia implementada fue clara y pertinente para promover el concepto de fracción desde sus diferentes significados, como también permite mayor apropiación del objeto matemático por parte de los estudiantes de grado 4° y 5° de básica primaria. La estructura de la secuencia implementada se muestra en la figura 30.

Figura 30. Estructura de la secuencia didáctica



6.4 Consideraciones finales

La enseñanza del concepto de fracciones y sus diferentes significados en básica primaria mediante una secuencia didáctica es pertinente siempre y cuando en ella se planteen actividades claras desde el contexto matemático y cotidiano del estudiante promoviendo el trabajo en equipo.

Otro aspecto a considerar es iniciar a los estudiantes desde muy temprana edad de escolaridad en actividades que le permitan, la comprensión y apropiación del concepto de fracción, teniendo en cuenta lo referido por los estándares de competencias del MEN, los estudiantes de grado tercero al finalizar el año deben: estar en capacidad de describir situaciones de medición utilizando fracciones. En grado cuarto y quinto deben: reconocer como un mismo número puede representarse de diferentes maneras- como fracción, decimal o porcentaje según el contexto y usar las fracciones en contextos distintos y reconocer sus diferentes significados.

6.5 Conclusiones

En las instituciones educativas se ha enseñado el concepto de fracción de una forma tradicional, es decir, mediante la repetición de ejercicios que vienen en los libros de texto; llevando a los estudiantes a resolver ejercicios de forma mecánica, sin darles posibilidad de manipular material concreto y desarrollar actividades o situaciones problema que partan de su contexto inmediato. Esto se debe a la falta de formación de los docentes en el área para que conozcan a profundidad el objeto matemático y la didáctica del área de enseñanza.

Se ha orientado la enseñanza el concepto de fracción teniendo en cuenta únicamente el significado como parte todo, dejando de lado los demás conceptos.

La intervención en el aula con el desarrollo de la secuencia didáctica apoyada con el programa de Maestría permitió en la mayoría de los estudiantes de los grados cuarto y quinto de primaria de la Institución Educativa Maravelez, desarrollar actividades sobre las fracciones desde sus diferentes significados y más aún desde un aula multigrado.

La aplicación de la propuesta dejó en evidencia que es importante planear clases con actividades claras y teniendo en cuenta el contexto, además el uso de material concreto permite a los estudiantes llegar a la comprensión con más facilidad y a la vez avanzar en el desarrollo de conceptos y procedimientos que los lleve a ser matemáticamente competentes, según lo planteado en los estándares de competencias del área.

Esta propuesta permitió identificar que las fracciones son difíciles de entender por sus diferentes significados y que por ello los docentes de primaria están llamados a conocer muy bien el objeto matemático a enseñar, para que los estudiantes a su vez lo comprendan.

La experiencia adquirida evidenció la necesidad de transformar las prácticas educativas para generar cambios significativos en los estudiantes.

En las zonas rurales dispersas donde los profesores desarrollan procesos de enseñanza en aulas multigrado, las secuencias didácticas apoyadas de actividades claras, concretas y con situaciones problema que involucre el contexto permite que: los estudiantes se apropien del objeto matemático y lo comprendan con más facilidad.

Los docentes están mas familiarizados con la fracción como parte todo y medida, debido a ello, estas sesiones dentro de la secuencia obtuvieron mejores resultados y fueron más aceptadas por los estudiantes. Los significados de cociente y razón son los que menos se abordan en las aulas de clase y los más complejos de enseñar, por ello el docente debe documentarse y apropiarse del “saber sabio” como lo menciona Ríos (2007), para llevar al aula actividades claras y apropiadas.

6.6 Recomendaciones

A la institución con todo respeto se le recomienda

Convocar procesos de formación docente en didáctica de la matemática y evaluación formativa. Realizar procesos de seguimiento y evaluación en el plan de clase y de observación de esta.

Estudiar la posibilidad de incluir y adoptar dentro de su currículo la implementación de secuencias didácticas en matemática en primaria y secundaria.

Bibliografía

- Alfaro, C (2006). Las ideas de Polya en la resolución de problemas. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*. N1.
- Butto, C. (2013). El aprendizaje de fracciones en educación primaria: una propuesta de enseñanza en dos ambientes. *Horizontes pedagógicos volumen 15*. N.1, 33-45.
- Godino, J., & Batanero, C. y. (2006). *Didáctica de las Matemáticas para Maestros*. Recuperado el febrero de 2017, de <http://www.ugr.es/local/jgodino/fprofesores.htm/>
- MEN. (2006). *Estandares Básicos de competencias en matemática*. Bogotá Colombia: Magisterio.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2006). *Estandares básicos de competencias en Matemáticas*. Bogotá Colombia: Magisterio.
- Obando, G. (2003). La enseñanza de los números racionales a partir de la relación parte - todo. *REVISTA EMA, VOL. 8, N° 2*, 157-182.
- Obando, G., & al, e. (2006). *Pensamiento Numérico y Sistemas Numéricos*. Medellín, Antioquia: Artes y Letras Ltda.
- Obando, G., Vanegas, M., & Vásquez, N. (2006). *Pensamiento Numérico y sistemas numéricos*. Medellín, Antioquia: Artes y Letras Ltda.
- Obando, G; Muñera, J. (2003). Las situaciones problema como estrategia para la conceptualización matemática. *Revista de educación y pedagogía vol XV No. 35*, 185-199.
- Ríos, Y. (2007). Una ingeniería didáctica aplicada sobre fracciones. *Revista Omnia*, vol. 13, N° 2, pp. 120-157
- Vergnaud, G. (1990). La teoría de los campos conceptuales, (traducción de Juan Díaz Godino) recherches en didactique des mathématiques. *CNRS Y Universite Rene Descartes. Vol. 10 N° 2,3*.

Anexos

Anexo A. Prueba diagnóstica.

PRUEBA DIAGNOSTICA DE MATEMATICAS
GRADO 4º Y 5º DE PRIMARIA

SABER: LAS FRACCIONES Y SUS
SIGNIFICADOS

OBJETIVO: establecer un punto inicial, para diseñar actividades que evidencien la apropiación del concepto de fracción y sus significados en los estudiantes de grado 4º y 5º de primaria de la IER Maravelez.

ESTUDIANTE:

INSTITUCION:

1. ¿Para ti que es una fracción o número fraccionario?

2. Escribe ejemplos de fracciones. 2 en contextos continuos y 2 en discreto.

Lee cada situación y resuelve.

3. Representa geoméricamente lo significa para ti $\frac{1}{4}$.

$$\frac{1}{2} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{2}{5}$$

5. La señora de la tienda escolar de tu colegio compro las siguientes frutas:



¿Cuántas frutas hay en total?

Hay ___ manzanas, ___ peras y ___ plátanos.

¿Qué fracción del total representa cada tipo de fruta?

Manzanas	Peras	Plátanos

6. Observa la imagen y resuelve



7. Observa la imagen y resuelve.

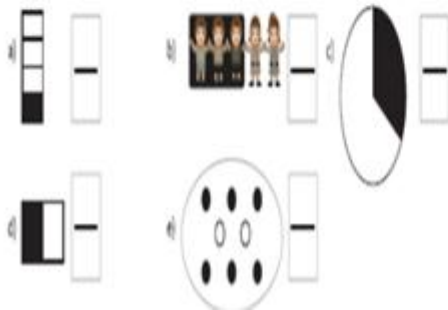
3. Reparte 10 cartas entre 5 personas.



- ¿Qué fracción de las cartas le corresponde a cada uno?
- ¿Cuántas cartas son $\frac{1}{5}$?
- ¿Cuántas cartas son $\frac{2}{5}$?
- ¿Cuántas cartas son $\frac{3}{5}$?

8.

¿Qué fracción de la figura o de la colección de objetos representa la parte de color negro en los siguientes ejemplos?



9. Representa las siguientes fracciones en contextos continuos y discretos.

<p>Fracción escogida</p> <p>$\frac{1}{4}$</p>	<p>Fracción escogida</p> <p>$\frac{2}{5}$</p>
--	--

10. Lee, atentamente cada situación y resuelve.

- De las 30 sillas que hay en tu salón de clase, la tercera parte está ocupada. ¿Cuántas sillas están desocupadas?
- Carlos acaba de jugar a las canicas. Tenía 24 antes jugar y ahora tiene los $\frac{3}{8}$ de ellas. ¿Cuántas canicas tiene ahora?

c.

Encuentra:

a) $\frac{1}{4}$ de 36



b) $\frac{1}{3}$ de 21



Anexo B. EVALUACIÓN.

CIERRE Y EVALUACION

Desempeños esperados: aplicar el concepto de fracción y sus diferentes significados en la resolución de problemas.

En que consiste: Se espera que los estudiantes de grado 4° y 5° resuelvan situaciones problemas teniendo en cuenta lo desarrollado durante la secuencia.

Situación 1: En el terreno destinado para la huerta Escolar se formaron 7 eras en total. En 2 de ellas se sembró pepino y 3 se utilizaron para la siembra de tomate. ¿Qué fracción le corresponde al cultivo de pepino? Y ¿Qué fracción al de tomate? ¿Cuál es el todo? ¿Qué cantidades representan la parte que se tomó?

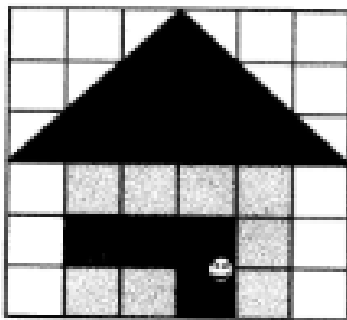
Situación 2: Una de las eras se dividió en 8 partes iguales, en 4 partes se sembró cebolla y en 2 maní. ¿Qué fracción le corresponde al cultivo de cebolla? Que fracción de la era queda sin sembrar? Representa gráficamente cada fracción indicada.

Situación 3: se acerca el tiempo de cosechar los productos de la huerta escolar. Para este trabajo la profesora solicita a los estudiantes que lo realizaran por grupos, como estaban cuidando las eras. Uno de los grupos propone que para este día traigan un compartir. Uno del grupo conformado por 5 estudiantes, compraron 3 tortas ¿Qué cantidad de torta le corresponde a cada niño?

SITUACION 4: ¿Qué cantidad de manzanas le corresponderá a cada estudiante miembro de cada grupo? Si la profesora da 3 manzanas a cada grupo.

SITUACION 5: Para este año escolar, se tiene planeado la construcción de una casa bodega para guardar toda la indumentaria necesaria para el trabajo de la huerta escolar. Imagino y con la ayuda del geo plano, construye el plano de la casa bodega como se muestra en el modelo. La casa será: la fachada de la casa con colores cálidos y el techo azul, con una puerta y una ventana grande que lleve directo a la huerta escolar.

Sigue el modelo. Luego responde las preguntas:



¿La superficie del techo, que parte es de la casa completa?

¿La superficie de la puerta, que parte es del techo?

¿La superficie de la ventana, que parte es de la casa completa?

SITUACION 6: La huerta escolar, será cerrada con listones de diferentes colores y tamaños para dar un mejor aspecto como se muestra en la imagen.