

**CONOCIMIENTO DIDÁCTICO DEL DOCENTE PARA LA ENSEÑANZA
DE FRACCIONES**

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DEL ZULIA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS
MAESTRÍA EN MATEMÁTICA
MENCIÓN: DOCENCIA**



**CONOCIMIENTO DIDÁCTICO DEL DOCENTE PARA LA ENSEÑANZA
DE FRACCIONES**

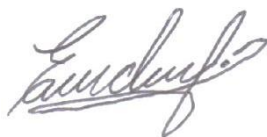
Trabajo de Grado presentado para optar al título de Magister Scientiarum en
Matemática, Mención: Docencia

Autora:
Lcda. Elizabeth del Carmen Díaz
C.I.12.872.595

Tutora:
Dra. Mercedes Delgado
C.I. 10.410.162

Maracaibo, julio de 2017

CONOCIMIENTO DIDÁCTICO DEL DOCENTE PARA LA ENSEÑANZA DE FRACCIONES



Lcda. Elizabeth del C. Díaz M.
C.I. V-12.872.595
Autora

Dirección: Urb. La Montañita avenida 108A casa 94J-32
Maracaibo - Estado Zulia

Teléfono: 0414-0660996

E-mail: elidiaz625@hotmail.com



Dra. Mercedes Delgado
C.I. V-10.410.162
Tutora

Teléfono: 0426-3622808

E-mail: merdelgon@hotmail.com

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DEL ZULIA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS
PROGRAMA: MAESTRÍA EN MATEMÁTICA, MENCIÓN DOCENCIA**

VEREDICTO DEL JURADO

Quienes suscriben, miembros del jurado nombrados por el Consejo Técnico de la División de Estudios para graduados de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia, para evaluar el Trabajo de Grado titulado:

**“CONOCIMIENTO DIDÁCTICO DEL DOCENTE PARA LA ENSEÑANZA DE
FRACCIONES”**

Presentado por la Licenciada Elizabeth del Carmen Díaz Meléndez, C.I.V-12.872.595, para optar al título de Magister Scientiarum en Matemática, mención Docencia. Después de haber leído y estudiado detenidamente el referido trabajo y evaluado la defensa presentada por su autora, consideramos que el mismo reúne todos los requisitos señalados por las normas vigentes; y por tanto se evalúa como: **APROBADO**, y para que conste, se firma en:

Maracaibo, a los veinte (20) días del mes de julio de 2017


JURADO



COORDINADOR
Dr. Hugo Parra
C.I. V- 8.427.242



SECRETARIO
M.Sc. Yender Araujo
C.I. V-15.938.787



TUTORA
Dra. Mercedes Delgado
C.I. V-10.410.162

DEDICATORIA

A Dios, creador de todas las cosas que está siempre en todos los momentos de mi vida.

A mis abuelos, que ya no están con nosotros, quienes en vida me brindaron todo su apoyo. Los amaré por siempre.

A mi madre Elsa, por ser una persona de suma importancia en mi vida y a quien le debo parte de lo que soy hoy día. Que Dios la bendiga por siempre, le de vida y buena salud.

A mi hija Joryeliz e hijo Jorland, quienes siempre me han brindado su apoyo en toda ocasión. Los amo, son mi vida.

A mi esposo Jorge, quien siempre ha estado a mi lado en todo momento y me ha brindado su apoyo incondicional desde el inicio de esta meta. Lo quiero muchísimo. Que Dios lo colme de bendiciones por siempre.

A mi hermana Eliana, quien me apoyo y ayudo desde el inicio de esta etapa de mi vida. Mil gracias por sus consejos tan sabios. A quien quiero mucho.

A mi tutora Dra. Mercedes Delgado, por todas sus orientaciones, dedicación y su apoyo incondicional en todo momento.

A mis amigos, quienes siempre han estado conmigo.

AGRADECIMIENTO

A Dios, sobre todas las cosas bellas que me ha brindado durante estos años de vida.

A nuestra Ilustre Alma Mater, la Universidad del Zulia.

A la educación venezolana.

A mi tutora Dra. Mercedes Delgado, por ser una persona entregada a su profesión, quien con todos sus conocimientos y colaboración en los momentos que le fueron posibles me oriento para la elaboración de mi trabajo de grado.

A la Dra. Yaneth Ríos por todo el material que me suministro al principio de este trabajo, por todos sus aportes y apoyo.

A la Dra. Yaritza Romero, al Dr. Víctor Rivero, al M.Sc. Pedro Méndez y a la M.Sc. Gabriela Nucette, Dra. María Escalona, Dr. Rafael Luque, Dr. Ramón Acosta por todas sus sugerencias, valiosas recomendaciones y colaboración prestada en esta investigación.

A todos los docentes de la Unidad Educativa Estadal Licenciado “Henry Oberto” quienes me prestaron todo el apoyo y colaboración necesaria para poder lograr este trabajo de investigación.

A la Unidad Educativa Estadal Licenciado “Henry Oberto” y al el personal administrativo por permitirme realizar esta investigación en sus instalaciones, facilitándome la información solicitada para cumplir con los objetivos previstos.

A la “Universidad del Zulia” (LUZ) en el área del postgrado, quienes con todo su personal ofrecen un inmenso apoyo a todos sus maestrantes.

A los profesores en el área del postgrado de la “Universidad del Zulia” (LUZ), que formaron parte en esta investigación por sus valiosos aportes y recomendaciones.

A mi colega Geraldo Reyes, por su apoyo y colaboración prestada.

A José Ángel Pérez, por brindarme su apoyo y colaboración incondicional.

Al Abogado Gerardo Rangel, por tenderme la mano cuando lo necesite.

A mis familiares y amigos, quienes siempre han creído en mí y me han motivado a seguir preparándome académicamente.

Gracias a todos

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
FRONTISPICIO.....	iii
VEREDICTO	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	viii
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS	xv
RESUMEN	xvi
ABSTRACT	xvii
INTRODUCCIÓN	20
CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA	
1.1. Planteamiento Problema	23
1.2. Formulación del Problema	26
1.3. Objetivos de la Investigación.....	26
1.3.1. Objetivo General.....	26
1.3.2. Objetivos Específicos	26
1.4. Delimitación de la Investigación	26
1.5. Justificación de la Investigación	27
1.5.1. Teórica.....	27
1.5.2. Metodológica	28

1.5.3. Práctica.....	28
1.5.4. Social.....	28
1.6. Delimitación y Contexto de la Investigación.....	29
1.6.1. Espacial.....	29
1.6.2. Participantes.....	29
1.6.3. Temporal.....	29
1.6.4. Teórica.....	30
1.7. Factibilidad.....	30

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación.....	32
2.2. Bases Teóricas.....	35
2.2.1. Categorías de la base de conocimientos.....	36
2.2.1.1. Conocimiento didáctico del contenido.....	36
2.2.2. Contenido sobre fracciones.....	40
2.3. Variable de estudio.....	55
2.3.1. Definición Nominal.....	55
2.3.2. Definición Conceptual.....	55
2.3.3. Definición Operacional.....	55
2.5. Operacionalización de las Variables de Investigación.....	57

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Fundamento Filosófico.....	60
3.2. Tipo de Investigación.....	60
3.3. Diseño de la Investigación.....	60
3.4. Población y Muestra de Estudio.....	61
3.4.1. Población.....	61
3.4.2. Muestra.....	61
3.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	61
3.6. Criterios de Validez y Confiabilidad de los Instrumentos.....	63

3.6.1. Validez	63
3.6.2. Confiabilidad	64
3.7. Procedimientos Generales de la Investigación	65
3.8. Procesamientos y Análisis de la Información	65
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	
4.1. Pruebas que permitieron identificar el conocimiento didáctico del contenido de los docentes mención integral en el área de matemática, sobre fracciones y su enseñanza y clasificar el conocimiento didáctico del contenido que poseen los docentes mención integral en el área de matemática, sobre las fracciones.	68
4.1.1. Dimensión: Conocimiento didáctico del contenido.....	68
CONCLUSIONES	92
RECOMENDACIONES	93
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94
ANEXOS	97

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros	Pág.
1. Operacionalización de las variables	57
2. Baremo para categorización de respuestas obtenidas en PRUMAT.....	62
3. Resultado de confiabilidad en el programa informático SPSS del PRUMAT	64
4. Resultados del ítem 1: Dada las siguientes representaciones gráficas, coloca en el paréntesis la letra que corresponde, según la fracción indicada.....	68
5. Resultados del ítem 2: Representa gráficamente las fracciones.....	69
6. Resultados del ítem 3: Seleccionan las fracciones mayores que la unidad.	70
7. Resultados del ítem 4: Expresa literalmente el valor de las fracciones.....	70
8. Resultados del ítem 5: Ubica las fracciones dadas en la recta numérica.....	71
9. Resultados del ítem 6: Compara las fracciones utilizando las relaciones “mayor que (>)”, “menor que (<)” e “igual a (=)”.	71
10. Resultados del ítem 7: Ordena las fracciones de mayor a menor.	72
11. Resultados del ítem 8: Ordena las siguientes fracciones de menor a mayor.....	73
12. Resultados del ítem 9: Selecciona las fracciones que representan un número natural.	73
13. Resultados del ítem 10: Dadas las fracciones, identifica las equivalentes.....	74
14. Resultados del ítem 11: Determina fracciones equivalentes a la fracción dada por la propiedad de simplificación.	75
15. Resultados del ítem 12: Determina fracciones equivalentes a la fracción dada por la propiedad de amplificación.....	75
16. Resultados del ítem13: Une con una línea las fracciones que sean equivalentes	76
17. Resultados del ítem 14: Establece la propiedad de simplificación o amplificación aplicada en las fracciones equivalentes dadas.	76
18. Resultados del ítem 15: Dadas las cantidades decimales, las transforma en fracciones decimales (con denominador 10, 100 ó 1000) según corresponda... ..	77
19. Resultados del ítem16: Efectúa las adiciones en las fracciones dadas y expresa el resultado obtenido, mediante representaciones gráficas.	78

20. Resultados del ítem 17: Efectúa las sustracciones en las fracciones dadas y expresa el resultado obtenido, mediante representaciones gráficas.	78
21. Resultados del ítem 18: Resuelve las siguientes adiciones de fracciones y luego escribe la letra dentro del paréntesis si el resultado numérico de la fracción se tiene relación con el gráfico dado... ..	79
22. Resultados del ítem 19: Resuelve las siguientes sustracciones de fracciones y relaciona el resultado numérico si es que pertenece al gráfico dado.....	79
23. Resultados del ítem 20: Escribe el número que falta en la adición de fracciones.....	80
24. Resultados del ítem 21: Coloca el número que falta en la sustracción de fracciones	81
25. Resultados del ítem 22: Completa el número que falta en la multiplicación de fracciones.....	81
26. Resultados del ítem 23: Plantea el número que falta en la división de fracciones....	82
27. Resultados del ítem 24: Resuelve problemas en donde se maneje la interpretación de fracciones mayores y menores que la unidad.. ..	83
28. Resultados del ítem 25: Marca todas las fracciones que sean mayores que la unidad.	83
29. Resultados del ítem 26: Identifica las fracciones que sean “mayor que($>$)” y “menor que($<$)” la unidad.. ..	84
30. Resultados del ítem 27: Transforma las fracciones en números mixtos	84
31. Resultados del ítem 28: Identifica señalando con una X en el cuadro las fracciones irreducibles.....	85
32. Resultados del ítem 29: Simplifica las fracciones hasta conseguir la fracción irreducible.....	85
33. Resultados del ítem 30: Expresa los porcentajes en forma de fracción y como un número decimal.....	86
34. Resultados del ítem 31: Realiza adiciones y multiplicaciones de un número natural con una fracción.....	87
35. Resultados del ítem 32: Realiza la siguiente multiplicación de fracciones.....	87
36. Resultados del ítem 33: Realiza la operación combinada de fracciones con diferente denominador usando el mínimo común múltiplo.	88

37. Resultados del ítem 34: Resuelve la siguiente operación combinada de fracciones y expresa el resultado en forma de fracción irreducible.....	89
38. Resultados del ítem 35: Plantea y resuelve un problema en el cual se utilice la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones.	89
39. Conocimiento Didáctico del Contenido.....	90
40. Categorización del Conocimiento Didáctico del Contenido	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tablas	pág.
1. Baremo para el diagnóstico del conocimiento didáctico de los docentes mención integral en el área de matemática, con relación a la fracción y su enseñanza.....	66

ÍNDICE DE ANEXO

Anexos	Pág.
1. Prueba de matemática PRUMAT	98
3. Instrumentos de validación para los expertos	110

Díaz Meléndez Elizabeth del Carmen. **CONOCIMIENTO DIDÁCTICO DEL DOCENTE PARA LA ENSEÑANZA DE FRACCIONES.** Trabajo de Grado para optar al título de Magister Scientiarum en Matemática, Mención Docencia. Universidad del Zulia. Facultad de Humanidades y Educación. División de Estudios para Graduados. Maracaibo, Venezuela. 2017. 111 pp.

RESUMEN

La educación matemática en Venezuela, atraviesa una situación difícil, evidenciada por un aprendizaje poco satisfactorio en los estudiantes; debido posiblemente al conocimiento didáctico que poseen los docentes mención integral del nivel de educación primaria específicamente de cuarto, quinto y sexto grado para la enseñanza de las fracciones. Por tal motivo, el objetivo de la presente investigación fue categorizar el conocimiento didáctico de los docentes mención integral en el área de matemática, con relación a la fracción y su enseñanza. La investigación fue del tipo descriptiva, de campo, no experimental, con diseño transeccional, descriptivo, la población estuvo conformada por seis (6) docentes de la Unidad Educativa Estatal Licenciado “Henry Oberto”, de cuarto, quinto y sexto grado. El tratamiento de la información se hizo con apoyo de la estadística descriptiva, con el uso del programa estadístico SPSS tomando elementos como frecuencia y porcentajes. Para la recolección de la información se elaboró, validó y aplicó una prueba de matemática (PRUMAT). Se concluyó, que el 45,7% de los docentes estudiados demostraron que poseen un conocimiento didáctico del contenido a enseñar ubicado en la categoría deficiente, es decir, no tienen conocimiento mínimo suficiente para desempeñar a cabalidad la enseñanza de este tema. Como recomendación se propone la realización de cursos y talleres de formación sobre las fracciones y su enseñanza a docentes de educación mención integral con la finalidad de potenciar el conocimiento matemático y mejorar la calidad de la enseñanza de ésta.

Palabras clave: Conocimiento didáctico del contenido, enseñanza de fracciones, enseñanza de las matemáticas.

E-mail: elidiaz625@hotmail.com

Díaz Meléndez Elizabeth del Carmen. **DIDACTIC KNOWLEDGE OF THE TEACHER FOR THE TEACHING OF FRACTIONS**. Degree job to qualify for the title of Magister Scientiarum in Mathematics, Mention Teaching. University of Zulia. Faculty of Humanities and Education. Division of Studies for Graduates. Maracaibo, Venezuela. 2017. 111 pp.

ABSTRACT

Mathematics education in Venezuela is going through a difficult situation, evidenced by unsatisfactory learning in students; due possibly to the didactic knowledge that teachers possess, an integral mention of the level of primary education specifically of fourth, fifth and sixth grade for the teaching of fractions. For this reason, the objective of the present investigation was to categorize the didactic knowledge of teachers, integral mention in the area of mathematics, in relation to the fraction and its teaching. The research was descriptive, field, non-experimental, with transectional, descriptive design, the population was made up of six (6) teachers from the "Henry Oberto" Bachelor's Educational Unit, fourth, fifth and sixth grade. The treatment of the information was done with the support of descriptive statistics, with the use of the SPSS statistical program taking elements such as frequency and percentages. For the collection of information, a mathematics test (PRUMAT) was developed, validated and applied. It was concluded that 45.7% of the teachers studied showed that they have a didactic knowledge of the content to teach located in the deficient category, that is, they do not have sufficient knowledge to fully carry out the teaching of this subject. As a recommendation, it is proposed to carry out training courses and workshops on fractions and their teaching to teachers of integral education with the aim of enhancing mathematical knowledge and improving the quality of teaching it.

Key words: Didactic knowledge of content, teaching fractions, teaching mathematics.

E-mail:elidiaz625@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Las sociedades modernas se caracterizan por el continuo cambio, por lo cual, precisan de instrumentos, estrategias o medios facilitadores de éstos. En este contexto, la educación está llamada a jugar un papel importante, puesto que a través de ella se generan situaciones que contribuyen de manera eficaz a estas transformaciones, no sólo a nivel del estudiante, sino también a nivel de los docentes.

En tal sentido, el docente como mediador de aprendizaje debe estar atento a estos cambios; actualizando sus métodos y técnicas con el fin de ofrecer conocimientos útiles, aplicables, que sirvan de elementos solucionadores de situaciones reales en el entorno del estudiante. En este punto debe entenderse que el objetivo de la enseñanza, en los diferentes niveles, es el de propiciar en el alumno la adquisición de conocimientos y el desarrollo de actitudes y habilidades que favorezcan una plena interacción con la sociedad.

Ahora bien, respecto a la educación en Matemática como ciencia, esta ha progresado rápidamente y su enorme crecimiento, junto con los cambios producidos en la educación constituye un reto didáctico para los docentes, quienes deben promover la construcción significativa de los conocimientos esenciales por parte de sus estudiantes; además, de incluir los nuevos descubrimientos realizados a nivel científico (Giorno, 2011). Claro está, para que esto suceda, los docentes deben poseer un conocimiento didáctico sólido, afianzado y cónsono con el conocimiento científico propio del área objeto de estudio, en este caso, la matemática.

Por este motivo, se presenta esta investigación, la cual tiene como objetivo, determinar el conocimiento didáctico del docente mención integral, en el área de matemática para la enseñanza de fracciones, con el fin de coadyuvar a facilitar la información referida a esta variable.

La investigación quedó conformada del siguiente modo:

En el Capítulo I, denominado El Problema, se hace un esbozo del planteamiento del problema, es decir, se realiza un boceto sobre la problemática del conocimiento didáctico del docente para la enseñanza de fracciones, se presenta la formulación del mismo, también se exponen los objetivos de la investigación tanto el general como los específicos, luego la delimitación de esta, la justificación, la delimitación y contexto.

De igual manera, el Capítulo II, denominado Marco Teórico, se encuentra conformado por los antecedentes de este estudio, las bases teóricas que la sustentan y el sistema de variables: Conocimiento didáctico del contenido por (Shulman, 2005) y enseñanza de las fracciones según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007), también se presentan las hipótesis y la operacionalización de las variables de investigación.

Seguidamente, el Capítulo III, llamado Marco Metodológico, contiene el fundamento filosófico, tipo de investigación, diseño, población, técnicas de recolección de datos e instrumentos, los criterios de confiabilidad y validez, así como los procedimientos generales de la investigación, procesamientos y análisis de la información.

Por último, en el Capítulo IV, denominado Resultados de la Investigación, se presenta el análisis e interpretación de estos, obteniendo la comprobación de la hipótesis, el cumplimiento de los objetivos: General y específicos, y posteriormente se presentan las conclusiones, así como las recomendaciones pertinentes del estudio.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La enseñanza de la matemática, en el sistema educativo venezolano, está inmersa en el diseño curricular propuesto para el nivel de Educación Primaria, dentro del área de desarrollo lógico matemático, cuyo contenido plantea la interrelación entre la simbología que se utiliza y las situaciones cotidianas; el conocimiento de los números naturales, los enteros negativos y las fracciones (analizadas en este estudio), así como el sistema de numeración decimal, sistema de numeración posicional y algoritmos de cálculo; la geometría, construcción de cuerpos geométricos y dibujo y medición de figuras planas; los sistemas de medidas, sistema monetario, estimaciones y toma de decisiones en la vida familiar y social; el uso de estadística y probabilidad para interpretar situaciones ambientales y sociales (Fundación Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia, CENAMEC, 2007).

A ese respecto, entre los elementos innovadores que se pueden destacar en la propuesta de este diseño curricular, se encuentra la explicitación de temas deseables a desarrollar por parte del docente en el aula, tales como la resolución de problemas que permitan identificar el significado práctico de las operaciones básicas (donde se encuentran las fracciones), la descripción de objetos y figuras geométricas del entorno escolar, familiar y comunitario, el uso de medidas convencionales y no convencionales, así como la recolección de información sustentada en experiencias familiares y escolares.

Así mismo, el Currículo Nacional Bolivariano, considera la enseñanza de la matemática como un proceso unido a la importancia de la comprensión del entorno. En ese sentido, se busca desarrollar en los estudiantes los procesos matemáticos para el estudio de situaciones, tendencias, patrones, formas, diseños, modelos y estructuras de su realidad circundante, con énfasis en la participación y comprensión de la realidad para la transformación social.

Sin embargo, para alcanzar esta meta se precisa que los docentes se encuentren plenamente capacitados en cuanto a sus conocimientos didácticos, definidos por Gómez (2009), como el conjunto de saberes y habilidades que facultan a los docentes para abordar el análisis de una estructura matemática, con el propósito de producir y justificar la planificación educativa; lo cual sería uno de los pilares fundamentales en el proceso de la enseñanza de la misma. De esta manera, determinar el conocimiento didáctico del docente mención integral, en el área de matemática para la enseñanza de fracciones, se concibe en esta investigación como el conjunto de capacidades necesarias para desarrollar su praxis educativa bajo tres aspectos: teórico, técnico y práctico.

Sobre el tema del conocimiento didáctico, Linares (2009), propone la articulación de tres sistemas de actividades o tareas para desarrollar los conocimientos que debe tener el profesor de Matemática: organizar el contenido a enseñar, analizar e interpretar las producciones de los alumnos y gestionar el contenido matemático en el aula. Por su parte, Socas (2011), explica que el análisis de los conocimientos del profesor de Matemática en el ámbito de la Educación Primaria, toma como punto de partida la consideración de las relaciones que se dan entre los tres elementos: contenido matemático curricular, alumnado y profesorado, que tiene lugar en un contexto social, cultural e institucional, donde ellos se desarrollan.

En este sentido, los mencionados elementos conducen a tres relaciones básicas:

1) contenido matemático curricular-profesor, denominado adaptación del contenido a enseñar, 2) contenido matemático curricular-alumno, concebido como aprendizaje de la matemática escolar como cambio conceptual y 3) contenido matemático curricular-alumno-profesor, conocido como interacciones, y se desarrolla en la institución escolar.

En este orden de ideas, dentro de las unidades matemáticas que presentan mayores dificultades para su comprensión se encuentran las fracciones y sus respectivas operaciones (Socas, 2011; Ríos, 2008; Giorno, 2011; Perera y Valdemoros, 2007).

Para León (2011), en el caso de las fracciones, el concepto está vinculado fuertemente a distintas situaciones: de reparto, de medida, de transformación de medidas y de comparación, de operador, de razón. Estas le dan significado al mismo. Esto lleva a pensar que la construcción del conocimiento sobre este tema es compleja y que necesita un trabajo intencional, sistemático y sostenido a lo largo de años. Para ello, es necesario que el docente posea los conocimientos didácticos suficientes para generar interacciones de los estudiantes con los significantes (Dutay Canespecu, 2011).

Perera y Valdemoros (2007), opinan que generalmente en los contenidos de fracciones en la educación primaria, se analizan relaciones y surgen comparaciones intuitivas tomando en consideración la estimación de los resultados. Otro tipo de tareas que se enfatizan son las referentes a la longitud, pesos, capacidades y algunas veces los ángulos.

El tema de las operaciones con fracciones aparece en el currículo de tercer grado de forma contextualizada y evoluciona a través de los siguientes tres grados: cuarto, quinto y sexto perteneciente al nivel de educación primaria (Ministerio del Poder Popular para la Educación, 2007).

Ahora bien, referido a la enseñanza de las fracciones en las escuelas pertenecientes al Municipio Escolar Maracaibo, según observaciones directas realizadas por la investigadora durante el año escolar 2016-2017, los docentes que imparten matemática del nivel de educación primaria específicamente de cuarto, quinto y sexto grado, desarrollan los objetivos con contenidos matemáticos de una manera muy superficial, sin considerar las carencias de los estudiantes, dando a conocer definiciones pocos comprensibles, alejadas de la realidad, posiblemente llevándolos a la simple memorización y no a la construcción del conocimiento matemático de manera significativa.

Según lo antes expuesto, la educación matemática en estas escuelas, atraviesa una situación muy difícil, evidenciada por un aprendizaje poco satisfactorio en los estudiantes; debido posiblemente al conocimiento didáctico que poseen los docentes

mención integral del nivel de educación primaria específicamente de cuarto, quinto y sexto grado para la enseñanza de las fracciones.

Por lo tanto, es necesario que el docente no se deje atrapar por la mediocridad, la apatía en la enseñanza y se considere como protagonista del conocimiento a construir. Por este motivo, nace la necesidad de esta investigación, la cual busca determinar el conocimiento didáctico del docente mención integral, en el área de matemática para la enseñanza de fracciones.

1.2. Formulación del problema

Después de haber expuesto la situación problema, se presenta la siguiente interrogante:

¿Cómo es el conocimiento didáctico del docente mención integral en el área de matemática para la enseñanza de fracciones?

1.3. Objetivos de la investigación

Para dar respuesta a esta interrogante se plantean los siguientes objetivos.

1.3.1. Objetivo general

Categorizar el conocimiento didáctico de los docentes mención integral en el área de matemática, para la enseñanza de las fracciones.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Identificar el conocimiento didáctico del contenido de los docentes mención integral en el área de matemática, sobre fracciones.
2. Clasificar el conocimiento didáctico del contenido que poseen los docentes mención integral en el área de matemática, para la enseñanza de las fracciones.

1.4. Delimitación de la investigación

La investigación se realizó en un lapso comprendido entre marzo de 2016 y julio de 2017 para identificar el conocimiento didáctico del contenido de los docentes mención integral en el área de matemática, sobre fracciones y su enseñanza y clasificar el conocimiento didáctico del contenido que poseen los docentes mención integral en el área de matemática, sobre las fracciones, del nivel de educación primaria específicamente de cuarto, quinto y sexto grado, en la U.E.E. Lcdo. Henry Oberto, ubicada en la Parroquia Venancio Pulgar, Municipio Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.

En cuanto a la temática, se trabajó con el tema de las fracciones.

1.5. Justificación de la investigación

La presente investigación es de suma importancia debido a que el docente debe desempeñar un rol integral, cuyos conocimientos y características profesionales ayuden a desarrollar un perfil de alta calidad, de acuerdo con las áreas de sus competencias, capaz de innovar, responsable y consciente de su misión para la transformación de la educación y la sociedad en general.

1.5.1. Teórica.

Desde el punto de vista teórico, de igual forma, el dinámico mundo actual exige que la labor del docente se caracterice por niveles de conocimientos didácticos en correspondencia con las múltiples situaciones propias de su gestión. Estas capacidades, presentes en el mismo, deben permitir desarrollar adecuadamente la labor de ser portador del conocimiento que se construye, pues la capacidad del educador es uno de los factores influyentes en el éxito del proceso de enseñanza. Por esta razón se considera necesario categorizar el conocimiento didáctico de los docentes mención integral en el área de matemática, con relación a la fracción y su enseñanza.

Así mismo, los alumnos del nivel de educación primaria específicamente de cuarto, quinto y sexto grado, en el área de matemática presentan dificultad en las conceptualizaciones y operaciones de fracciones; esto configura la necesidad de revisar el proceso de enseñanza del “qué”, “cómo” y “para qué” se están enseñando fracciones, donde se inicia formalmente las conceptualizaciones y operaciones del tema. Con este análisis se pretende coadyuvar en el mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en esta etapa.

1.5.2. Metodológica.

Desde el punto de vista metodológico, se proporciona a otros investigadores herramientas para continuar indagando sobre un aspecto que es de vital importancia en el ámbito educativo como lo es el conocimiento didáctico del contenido de los docentes mención integral en el área de matemática, lo cual puede llevar al planteamiento de estrategias y la posibilidad de diversas soluciones desde otras posturas teóricas y metodológicas.

1.5.3. Práctica

En cuanto al aspecto práctico, este estudio busca beneficiar no sólo a los docentes mención integral del nivel de educación primaria específicamente de cuarto, quinto y sexto grado, el área de matemática con relación a la fracción y su enseñanza sino también a sus estudiantes, debido que a partir de categorizar las debilidades específicas presentes en los conocimientos didácticos y matemáticos de los educadores, se pueden buscar posibles alternativas de solución.

Con esta investigación, se busca categorizar el nivel de conocimiento didáctico del docente mención integral, en el área de matemática con relación a la fracción y su enseñanza, así poder obtener un buen entendimiento y una mejor preparación en los educando de este nivel educativo, el cual es necesario para la próxima etapa que le tocará enfrentar.

1.5.4. Social

Desde el punto de vista social en la presente investigación, se busca motivar a los docentes que sientan la necesidad de hacer un cambio para poder obtener un conocimiento continuo y permanente sobre las matemáticas, específicamente para los procesos de enseñanza y aprendizaje de las fracciones en el aula de clases, dando respuesta a las exigencias emanadas por el diseño curricular y de esta manera poder mediar con sus discentes ante cualquier situación problema que se le puedan presentar y así, que ellos también, utilizando su sentido común estén en la capacidad de poder resolver cualquier situación académica en el área del conocimiento incluso en la vida cotidiana.

1.6. Delimitación y contexto de la investigación.

1.6.1. Espacial.

Esta investigación está adscrita a la línea de Didáctica de la Matemática y de las Ciencias Naturales, en el programa Tendencias Educativas en la Enseñanza de la Física del Centro de Estudios Matemáticos y Físicos de la Universidad del Zulia.

Se llevó a cabo en la U.E.E. Lcdo. Henry Oberto, ubicada en el barrio 14 de Mayo en la parroquia Venancio Pulgar del Municipio Maracaibo del Estado Zulia, para ello se consideraron a los docentes mención integral del nivel de educación primaria específicamente de cuarto, quinto y sexto grado, en el área de matemática con relación a la fracción y su enseñanza.

1.6.2. Participantes

La participación fue de seis (6) docentes mención integral del nivel de educación primaria de la Unidad Educativa Estatal Lcdo. Henry Oberto.

De los cuales fueron seleccionados las seis (6) únicas secciones específicamente de cuarto, quinto y sexto grado siendo una sección por grado en el turno matutino y las otras tres de la misma manera en el turno vespertino, donde se obtuvo la muestra de esta investiga.

1.6.3. Temporal.

El estudio de esta investigación abarca el lapso desde Marzo de 2016 hasta julio de 2017.

1.6.4. Teórica.

Esta investigación está basada en el campo educativo, particularmente en el conocimiento didáctico del contenido sobre fracciones del docente mención integral, correspondiente al Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007). Currículo Nacional Bolivariano. Caracas.

Cabe destacar que esta selección temática predominó, debido a que cuando los estudiantes llegan al primer año de bachillerato no dan respuestas positivas a la comprensión de la misma.

La variable de esta investigación se apoyó esencialmente sobre los enfoques de las categorías de la base del conocimiento propuestas por Shulman (1986, 2005); Rojas y col. (2015).

1.7. Factibilidad

Esta investigación fue factible por que se tuvo el apoyo del personal directivo de la institución U.E.E. Lcdo. Henry Oberto y la disposición de los docentes mención integral del nivel de educación primaria específicamente de cuarto, quinto y sexto grado, debido a que se propone categorizar el conocimiento didáctico de los mismos en el área de matemática con relación a la fracción y su enseñanza, que es una de la más grave problemática que se presenta en la actualidad. Contó con los recursos económicos de la investigadora.

CAPITULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En el presente capítulo, se plantean en primer lugar, los antecedentes del estudio relacionado sobre las variables a investigar: conocimiento didáctico del docente y enseñanza de fracciones. Asimismo, éstas se operacionalizan exponiendo sus dimensiones e indicadores, para relacionarlos entre ellos. Por consiguiente, se teoriza sobre el enfoque del conocimiento didáctico del docente con relación a la fracción y su enseñanza, describiendo diferentes posiciones entre autores.

2.1. Antecedentes de la investigación

Resulta de vital importancia la revisión de las investigaciones realizadas anteriormente sobre las variables investigadas, puesto que incluye experiencias de investigación internacional y nacional, en las cuales todo investigador debe apoyarse, con el fin de concretar una visión amplia sobre las expresiones y las omisiones que se pueden encontrar en la vía de la investigación, direccionando el camino a seguir y, éste a la vez, sirva de ayuda para otros trabajos con similitud.

Sequera (2007), realizó la investigación: “Desarrollo profesional del docente en matemática en la II Etapa de Educación Básica”, cuyo objetivo fue analizar el desarrollo profesional del docente en matemática en la II Etapa de Educación Básica, la metodología fue descriptiva con un diseño de campo no experimental, utilizando como población censal 32 docentes, a quienes se aplicó un cuestionario con 22 ítems y cuatro alternativas de respuestas.

El instrumento fue validado por juicio de expertos y se calculó su confiabilidad a través del coeficiente de Cronbach el cual fue de 0,89. Los datos se procesaron a través de estadística descriptiva, cuyos resultados permitieron concluir que los docentes de educación primaria requieren una formación integral e innovadora para la enseñanza de la matemática.

El mencionado antecedente es relevante para la investigación, ya que según lo expresa su objetivo general, se analiza el desarrollo profesional del docente de matemática, lo cual incluye el conocimiento del contenido; por lo tanto, los resultados de este trabajo se contrastan con los obtenidos en esta; además sirve de guía metodológica para la construcción del instrumento recolector de información.

Por su parte, Salgado (2015), presenta la investigación titulada “Las estrategias didácticas en el aprendizaje de fracciones”, cuyo objetivo fue determinar las estrategias didácticas usadas por los docentes para lograr el aprendizaje de fracciones por parte de los estudiantes del primer año de educación media general de la unidad educativa San Cristóbal, Parroquia San Cristóbal de Torondoy municipio Justo Briceño, del estado Mérida. Fue de tipo descriptivo, con diseño de campo no experimental y bibliográfico. El instrumento que se utilizó fue una lista de cotejo de tipo observación la cual fue validada y se estudió su nivel de confiabilidad. La población fue de cuatro (4) docentes que se tomaron como censo poblacional. Los autores que sustentan la investigación son León (2002), Bixio (1998), Hernández, H (1997), entre otros. Los resultados de la investigación indican que los docentes de dicha institución no utilizan adecuadamente las estrategias didácticas por lo tanto el aprendizaje de fracciones es tradicional por su carácter repetitivo y memorístico.

El mencionado antecedente brinda un valioso aporte a la presente investigación debido a que se toman elementos para el basamento teórico, tal como de manera prioritaria, el desarrollo del apartado correspondiente a la enseñanza del contenido de fracciones.

Se revisó la investigación de Pérez y Ramírez (2008), titulada: “Conocimientos que poseen los docentes de primer grado en la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos”, cuyo objetivo fue determinar los conocimientos que poseen los docentes de primer grado en la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos y proponer un diseño instruccional para satisfacer sus necesidades en el área.

Esta investigación se circunscribe dentro de la modalidad de Proyecto Factible. La población en estudio estuvo conformada por las 23 docentes, a quienes se aplicó un cuestionario con preguntas cerradas y tres alternativas de respuestas. El mismo fue

validado por juicio de expertos y la confiabilidad fue de 0,92. Los resultados reflejan la falta de conocimiento de los docentes en cuanto a las estrategias adecuadas para la enseñanza de la resolución de problemas a sus estudiantes.

Se concluyó que es importante para los docentes otorgar a la resolución de problemas matemáticos el sitio que le corresponde dentro del currículo escolar y la consideren una estrategia para enseñar a sus estudiantes a pensar, a razonar, a crear, habilidades éstas que le permitirán desempeñarse con éxito no sólo en las demás asignaturas sino también en la vida misma.

El mencionado antecedente guarda estrecha relación con la presente investigación, aportando valioso sustento teórico a las variables en estudio, conformado por útiles definiciones por parte de diversos autores, además por el aporte a los instrumentos aplicados en este trabajo.

Por su parte, Ríos (2008), en su investigación: “Las fracciones: sus representaciones externas e interpretaciones”, se planteó como objetivo general, explicar cómo los alumnos que ingresan a la Universidad del Zulia en la Licenciatura en Educación, Mención Matemática y Física, procesan la información en el aprendizaje de algunos contenidos matemáticos referidos a las fracciones; para ello se aplicó la metodología denominada Ingeniería Didáctica durante tres períodos semestrales en la primera asignatura del área de Matemática que los alumnos cursan en la licenciatura, denominada Fundamentos de Matemática, durante los años 2002, 2004 y 2005; la población en un inicio estuvo conformada por 189 alumnos y al final por 72 alumnos.

Estos alumnos fueron sometidos a situaciones didácticas diseñadas previamente, donde se consideraron como variables de estudio las diversas interpretaciones del concepto de fracción y el uso de varias interpretaciones externas; los datos iniciales fueron las producciones escritas de los alumnos (cuestionarios) y las respuestas a entrevistas, y los datos durante la aplicación de las situaciones didácticas fueron las producciones escritas de los alumnos (cuestionarios), la actuación en todas las clases (filmaciones) y las respuestas a entrevistas. Los resultados mostraron que las situaciones didácticas fueron efectivas para algunas competencias y que los obstáculos

que se repite con mayor frecuencia son producto de las experiencias previas y la concepción mecanicista que tienen los alumnos de la Matemática.

El antecedente anteriormente mencionado le aporta valiosa información y material útil en esta investigación, debido a que se consideran diversos elementos para el desarrollo del basamento teórico, tal como, el apartado correspondiente al contenido de fracciones.

Otra investigación que es importante considerar es la de Rojas y col. (2015), titulada: “Conocimiento especializado de un profesor de matemáticas de educación primaria al enseñar los números racionales”, donde se describe el conocimiento especializado de un profesor de matemáticas experto de Educación Primaria, que enseña el tema de los números racionales a estudiantes de 11 a 12 años de edad. Empleando métodos cualitativos vinculados al paradigma interpretativo. Mediante la observación no participante. Realizando un análisis de contenido de las transcripciones de las 21 sesiones de clases impartidas por el profesor, empleando un sistema de categorías de los subdominios de conocimiento del modelo de Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas (MTSK). Esto permitió apreciar los conocimientos manifestados por el docente en su práctica, especialmente en tres subdominios, el conocimiento de los temas matemáticos, de las características del aprendizaje de las matemáticas y de la enseñanza de las matemáticas.

El aporte de este antecedente se enfoca hacia la construcción del basamento teórico, por cuanto presenta un modelo para verificar el conocimiento del profesor de matemática; además para la contrastación de resultados, debido a que la misma trata como uno de los subdominios considerados el conocimiento de los temas matemáticos, especialmente los números racionales, al igual que esta investigación.

2.2. Bases Teóricas

Para describir los aspectos teóricos que permiten contextualizar las variables investigadas, así como sus dimensiones e indicadores, se parte de los criterios expuestos por distintos autores consultados, a través de un aspecto reflexivo orientado,

que conduce a la identificación de coincidencias teóricas sobre las cuales se asumen posiciones referentes a las variables objeto de estudio.

2.2.1. Categorías de la base de conocimientos

Shulman (2005), presenta las categorías de la base del conocimiento de los profesores, entre ellas están: a) conocimiento del contenido, b) conocimiento del currículo, c) conocimiento didáctico del contenido, d) conocimiento de los alumnos y de sus características, e) conocimiento de los contextos educativos y f) conocimiento de los objetivos, las finalidades y los valores educativos, y de sus fundamentos filosóficos e históricos.

En esta investigación solamente se considera, el conocimiento didáctico del contenido, esta categoría adquiere particular interés porque identifica los cuerpos de conocimientos distintivos para la enseñanza, en este caso son las fracciones. Representa la mezcla entre materia y didáctica por la que se llega a una comprensión de cómo determinados temas y problemas se organizan, se representan y se adaptan a los diversos intereses y capacidades de los alumnos, y se exponen para su enseñanza. Permite distinguir entre la comprensión del especialista en un área del saber y la comprensión del docente. A continuación se hace una explicación más detallada.

2.2.1.1. Conocimiento didáctico del contenido (CDC)

El conocimiento didáctico del contenido por parte de docentes es un aspecto de gran importancia; Shulman (1986) y Grossman (1989), explican que existen por lo menos tres componentes básicos en el CDC: el conocimiento del contenido de la disciplina por enseñar, el conocimiento de la didáctica específica (representaciones o estrategias instruccionales para la enseñanza del tópico) y el conocimiento del estudiante.

Según Rojas y Col. (2015), el CDC queda compuesto por tres subdominios: a) el conocimiento del contenido y de los estudiantes, b) el conocimiento del contenido y la enseñanza y c) el conocimiento del currículo.

Para estos autores, el conocimiento del contenido y la enseñanza queda definido como “el conocimiento que combina el conocimiento sobre la enseñanza con el matemático”, es decir, abarca saber construir procesos pertinentes para tratar de estimular el aprendizaje y corregir los errores y concepciones erróneas de los estudiantes (Rojas y Col., 2015:146).

El CDC, según Shulman (2005:11), se define como “la relación entre materia y pedagogía que constituye una esfera exclusiva de los maestros, su propia forma especial de comprensión profesional”.

A este respecto, muchos maestros y profesores no hacen lo necesario para que el alumno se sienta cómodo con el aprendizaje, por eso es que el conocimiento didáctico del contenido por parte del docente puede despertar en el estudiante el gusto por las matemáticas, por el aprender, por el ir a la escuela a divertirse, ir porque el maestro con su conocimiento haga las clases participativas, divertidas e interactivas donde se puede aprender fracciones. Por tanto, el docente debería estar en una constante preparación académica y búsqueda de actividades didácticas que estimulen el aprendizaje, esta búsqueda debe ir de la mano con las realidades de la vida cotidiana, tomar en cuenta los recursos tecnológicos, para fomentar el desarrollo y el aprendizaje de los aprendices.

La formación académica en la disciplina a enseñar es la primera fuente del conocimiento base, es el conocimiento de los contenidos: el saber, la comprensión, las habilidades y las disposiciones que deben adquirir los escolares. Este conocimiento se apoyan a su vez en dos bases: la bibliografía y los estudios acumulados en cada una de las disciplinas, y el saber académico matemático sobre la naturaleza del conocimiento en estos campos de estudio. Por ejemplo, el profesor de matemática debería conocer, dominar y comprender el contenido, además de la manera de enseñarlo. Por añadidura, debería estar familiarizado con la bibliografía crítica aplicable a determinados temas que estén siendo analizadas en clases. Asimismo, tendría que comprender teorías alternativas de interpretación y crítica, y la manera en que éstas podrían relacionarse con la fracción y su enseñanza.

La docencia es, esencialmente, una profesión liberal. Un profesor es miembro de una comunidad académica. Debe comprender las estructuras de la materia enseñada, los principios de la organización conceptual, como también los principios de indagación que ayudan a responder dos tipos de preguntas en cada ámbito: ¿cuáles son, en este ámbito del saber, las ideas y las destrezas importantes? y ¿de qué manera quienes generan conocimientos en esta área incorporan las nuevas ideas y descartan las defectuosas? Esto es, ¿cuáles son las reglas y los procedimientos de un buen saber académico y de la investigación? Estos interrogantes pueden compararse con lo que Schwab (1964) ha definido como conocimiento de estructuras sustantivas y sintácticas, respectivamente. Esta visión de las fuentes del conocimiento de los contenidos de la asignatura implica necesariamente que el profesor no sólo debe comprender a fondo la materia específica que enseña, sino además debe poseer una amplia formación humanista, que debe servir como un marco para el aprendizaje adquirido anteriormente y como un mecanismo que facilita la adquisición de una nueva comprensión.

Los docentes tienen una especial responsabilidad respecto al conocimiento de los contenidos de la asignatura, por ser la principal fuente de la comprensión de la materia para los alumnos. La manera en la que esta comprensión se comunica a los estudiantes, qué es esencial y qué no lo es. Frente a la diversidad de sus alumnos, el docente debe tener una comprensión flexible y polifacética, que le permita poder impartir explicaciones alternativas de los mismos conceptos o principios. Los profesores también comunican, conscientemente o no, ideas acerca de las maneras de obtener el conocimiento en un campo, además de una serie de actitudes y valores que influyen notablemente en la comprensión de sus estudiantes.

Esta responsabilidad plantea de manera especial demandas tanto de una profunda comprensión de las estructuras de la materia por parte del profesor, cuanto en lo que concierne a las actitudes y el entusiasmo del mismo frente a lo que se está enseñando y aprendiendo. Por tanto, estos diversos aspectos del conocimiento de los contenidos se entienden propiamente como una característica fundamental del conocimiento base para la enseñanza.

De otra forma, es necesario prestar atención especial al modo de definir y comprender el contenido del tema a enseñar. Tal y como afirma Shulman (1999:11): “...la enseñanza como transformación de la comprensión del contenido de un tema se apoya en la profundidad, calidad y flexibilidad del conocimiento del contenido y en la capacidad de hacer poderosas representaciones y reflexiones sobre ese conocimiento.”

Un buen conocimiento de la asignatura que se imparte significa saber que algo es así, comprender por qué lo es y saber bajo qué circunstancias es válido el conocimiento correspondiente: “Esto será importante en las consiguientes decisiones didácticas que consideren el énfasis curricular” (Shulman, 1986:9).

En otras palabras, la noción del CDC incluye la idea de que los profesores con éxito en la enseñanza del contenido de determinado tema, en este caso las fracciones, tienen una especial comprensión del conocimiento de ese contenido y de la didáctica necesaria para su enseñanza.

Por esto es que esta investigación se dedica a identificar el conocimiento que tienen los docentes de la mención integral del área de matemática sobre las fracciones para su enseñanza; es decir en palabras de Shulman (1986) y Grossman (1989), se enfoca en uno de tres componentes básicos en el CDC: el conocimiento del contenido de la disciplina por enseñar, en este caso las fracciones.

Shulman (1986:9) define este componente básico del conocimiento como la “cantidad y organización de conocimiento perse en la mente del profesor”. Como elemento esencial y previo a su labor de enseñar, el profesor debe tener un nivel mínimo de dominio del contenido que se propone enseñar, el profesor necesita no sólo conocer o comprender qué, sino además saber también por qué esto es así, al respecto, Llinares (1993); García (1997) y López (1999), opinan que conocer bien el contenido temático incrementa la capacidad del profesor para realizar actividades diferentes en el aula, coordinar y dirigir las intervenciones y preguntas de los estudiantes, generar un cúmulo de estrategias de enseñanza vinculadas con el contenido y profundizar en el porqué y el para qué de la asignatura.

En atención a lo formulados por estos investigadores sobre el CDC, se detalla a continuación el contenido sobre fracciones que los docentes de educación mención integral deben conocer para su enseñanza en cuarto, quinto y sexto grado de primaria.

2.2.2. Contenido sobre fracciones

En el nivel de educación primaria específicamente de cuarto, quinto y sexto grado en el área de matemática según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007), se encuentran los elementos que conforman el contenido sobre las fracciones, los cuales debe enseñar un docente y son considerados indicadores de logro que deben evidenciarse en los estudiantes, éstos fueron tomados en esta investigación como conocimiento base de los docentes (Shulman, 1986), específicamente como el conocimiento del contenido de la disciplina por enseñar, los mismos se especifican a continuación:

- Reconoce la representación gráfica y la escritura simbólica de fracciones.
- Reconoce y expresa literalmente el significado de fracciones mayores que la unidad.
- Ubica números naturales y fracciones en la recta numérica. Compara y ordena números naturales, números decimales y fracciones utilizando las relaciones “mayor que”, “menor que” e “igual a”.
- Determina la cantidad que representa una fracción de un número natural.
- Reconoce y determina fracciones equivalentes a una fracción dada.
- Establece la propiedad de simplificación y amplificación a las fracciones equivalentes.
- Transforma décimas, centésimas y milésimas en fracciones decimales (con denominador 10, 100 ó 1000) y viceversa.
- Justifica los resultados obtenidos en adiciones y sustracciones de fracciones con igual denominador, usando las representaciones gráficas.
- Compara los resultados gráficos y numéricos al realizar adiciones y sustracciones de dos fracciones menores que la unidad con diferentes denominadores.
- Completa adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números naturales, decimales o fraccionarios en los cuales falte uno de los elementos.
- Resuelve problemas en donde se maneje la interpretación de fracciones mayores y menores que la unidad.

- Transforma fracciones mayores que la unidad en números mixtos.
- Identifica fracciones irreducibles.
- Expresa el porcentaje en forma de fracción y de número decimal.
- Realiza adiciones y multiplicaciones de un número natural con una fracción.
- Realiza multiplicaciones de dos fracciones.
- Realiza operaciones combinadas de adición y sustracción de fracciones con diferente denominador usando el mínimo común múltiplo de los denominadores.
- Selecciona el orden de realización de las operaciones en ejercicios combinados de adición, sustracción, multiplicación, división de fracciones y expresa los resultados en forma fracción irreducible.
- Resuelve y elabora problemas en los cuales se utilice la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones.

Estos elementos deben formar parte del conocimiento matemático y su dominio que poseen los docentes de este nivel para enseñar el tema; lo cual se utilizó para el diagnóstico del mismo.

A continuación se describen cada uno de ellos:

Indicador 1: Reconoce la representación gráfica y la escritura simbólica de fracciones.

Según lo expresa León (2011), existen varios campos o sistemas de representación para el concepto de fracción. A continuación se presentan los distintos campos (numérico, verbal y gráfico) explicando su significado y presentando algunos ejemplos:

Representación numérica: dentro de este tipo de representación se pueden distinguir seis formas de expresar el mismo concepto:

1. Notación usual: por ejemplo, $\frac{1}{2}$. En este caso, una fracción se representa por números que están escritos uno sobre otro y que se hallan separados por una línea recta horizontal llamada raya fraccionaria. La fracción está formada por dos términos: el numerador y el denominador. El numerador es el número que está sobre la raya fraccionaria y el denominador es el que está bajo la raya fraccionaria.

2. Decimal: por ejemplo: 0,3.
3. Porcentaje: por ejemplo: 30%.
4. Sistema sexagesimal: Horario, como por ejemplo, 12:15:30.
5. Equivalencia: por ejemplo $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$.
6. Número mixto: $\frac{3}{2} = 1 + \frac{1}{2}$.

Representación Verbal: Vinculado al sistema de representación numérico está el verbal, en el que las reglas del lenguaje organizan y condicionan la representación de los números racionales, un medio, un tercio, dos quintos. En este caso, nuestro lenguaje impone normas y reglas para representar números.

Representación gráfica: Dentro de este tipo de representación se pueden distinguir dos casos:

Caso 1. Representación gráfica continua:

1. Modelos de áreas: Una figura, principalmente rectangular o circular se divide en partes iguales, sombreando la parte correspondiente a la fracción representada. Este tipo de situaciones de medida o comparación de áreas (con figuras rectangulares o circulares) se pueden utilizar como modelos de otras situaciones de contextos no geométricos.

2. Modelos lineales: Al igual que en el caso de los números naturales, podemos visualizar las fracciones a lo largo de una recta. Tomamos en ella una cierta longitud como unidad a repartir, y a partir de ella representamos la fracción.

Caso 2. Representación gráfica discreta: Cuando el conjunto que se quiere dividir es discreto y el número de objetos es múltiplo de las partes, una representación de los objetos puede visualizar el problema de reparto.

Indicador 2: Reconoce y expresa literalmente el significado de fracciones mayores que la unidad.

En este caso, el docente debe reconocer que para toda fracción a/b , si $a > b$, simplemente lo que se está indicando es que se ha considerado un número a de partes que es mayor que el número b de partes en que se dividió el todo; lógicamente, esta fracción excede el valor del todo, es decir, de la unidad; esto es, es mayor que la unidad (Andonegui, 2006). Según este autor, se está hablando de una fracción impropia.

- *Indicador 3: Ubica números naturales y fracciones en la recta numérica. Compara y ordena números naturales, números decimales y fracciones utilizando las relaciones “mayor que”, “menor que” e “igual a”.*

Se trata de que el docente ayude a sus estudiantes a comprender el significado, la representación, escritura y lectura de fracciones del tipo p/q donde p es menor, igual o mayor que q . Que puedan efectuar comparaciones de fracciones, las ubiquen en la recta numérica y establezcan relaciones entre ellas.

Según Ríos (2008), una ventaja que ofrece la recta numérica es que muestra de manera natural las fracciones impropias. Al igual que los números naturales también las fracciones pueden representarse en la recta numérica. Como en el caso de los naturales, a cada fracción le corresponde un determinado punto en la recta numérica.

Todas las fracciones en que el numerador es menor que el denominador (propias) se representan en el tramo de 0 a 1 en la recta numérica. En general, si se quiere representar en la recta numérica la fracción $1/q$, se divide el tramo 0 a 1 en q partes iguales. El primer punto de división, de izquierda a derecha representa la fracción $1/q$.

En general, para representar en la recta numérica la fracción p/q , se divide el tramo 0 a 1 en q partes iguales y contamos p puntos de división de izquierda a derecha. El punto al que lleguemos representa la fracción p/q .

En el caso de las fracciones cuyo numerador y denominador son iguales, la fracción q/q representa efectivamente a todo el objeto, la figura, el conjunto o la unidad de medida que habíamos dividido. En otras palabras, toda fracción cuyo numerador es igual a su denominador equivale a la unidad, al entero (Andonegui, 2006). Así, por

ejemplo, $4/4$ de kilo equivalen a 1 kilo, $10/10$ de centímetro equivalen a 1 centímetro, $7/7$ de semana equivalen a 1 semana.

Para las fracciones impropias (a/b , con $a > b$), Andonegui (2006), plantea que se debe resaltar la importancia de definir el todo en cada caso. Una situación en la que pueden presentarse fracciones impropias es la correspondiente al reparto equitativo de objetos (más objetos que receptores), siempre que estos objetos se puedan fraccionar. Por ejemplo, si se desean asignar grupos de cierta cantidad de niños a maestros, esto es, si se reparten 8 niños entre 5 maestros, no podemos decir que a cada maestro le toquen $8/5$ de niño, ya que estos objetos son indivisibles; la situación se resuelve de acuerdo al modelo de una división entera: a cada maestro le corresponde 1 niño (cociente) y quedan 3 (resto) sin repartir. Pero si se trata de, por ejemplo, 8 panes, sí tiene sentido decir que a cada persona le corresponden $8/5$ de pan.

Esta expresión, resultado del reparto, significa que cada pan se ha dividido en 5 partes congruentes, 5 quintos, (obsérvese que el todo es un pan) y que a cada persona le corresponden 8 de esas quintas partes, 8 “trozos” del tamaño de $1/5$ de pan cada uno. En otras palabras, como si fuera 1 pan entero y $3/5$ de otro pan.

Todas las fracciones donde el numerador es mayor que el denominador (impropias) no se representan en el tramo de 0 a 1 en la recta numérica, sino en los siguientes tramos, esto es, entre 1 y 2 ó entre 2 y 3, o entre n y $(n+1)$, dependiendo de la comparación entre el numerador y denominador. En general, si se quiere representar en la recta numérica la fracción p/q , se divide el tramo 0 a 1 en q partes iguales, luego el tramo de 1 a 2 también en q partes iguales y así sucesivamente hasta contar, partiendo del cero, el numerador. El primer punto de división, de izquierda a derecha representa la fracción p/q .

Es importante destacar que para hacer esto, debe saber comparar y ordenar números naturales, números decimales y fracciones utilizando las relaciones “mayor que”, “menor que” e “igual a”.

- *Indicador 4: Determina la cantidad que representa una fracción de un número natural.*

Para Andonegui (2006), el número de partes en que se divide el todo viene dado por un número natural mayor que 0. Y el número de partes que se toman o consideran viene dado también por cualquier número natural, incluido el 0.

En el caso de una fracción a/b , si $a = b$, estamos hablando del número 1, ya que la situación indica que el todo se divide en b partes, de las cuales consideramos todas; es decir, estamos tomando el todo, la unidad. Si $a > b$, simplemente estamos indicando que consideramos un número a de partes que es mayor que el número b de partes en que se dividió el todo; lógicamente, esta fracción excede el valor del todo, de la unidad.

- *Indicador 5: Reconoce y determina fracciones equivalentes a una fracción dada.*

Para Ríos (2008), el hecho de que a/b y c/d son iguales (equivalentes); implica diversas explicaciones:

- a) Si se representan en la recta real, les corresponde el mismo punto.
- b) Si se les representa en dos rectángulos, las dos representan la misma sub-área.
- c) Si se interpretan como reparto donde el numerador indica las unidades y el denominador las personas a las cuales se le van a repartir estas unidades, se obtiene que a cada cierta cantidad de personas le corresponde la misma parte de la unidad.
- d) Si son concebidas como operador, resulta lo mismo multiplicar por a y dividir entre b que multiplicar por c y dividir entre d .
- e) Si se relacionan los cuatro números que las conforman, se observa que son proporcionales; esto es, a es a b como c es a d y si se dividen los cocientes son iguales.

Ahora bien, para determinar fracciones equivalentes, Ríos (2008), presenta sugerencias en cuanto a la forma de presentar este concepto bajo diferentes representaciones e interpretaciones de fracción.

Con relación a la interpretación como parte de todo, el procedimiento consiste en multiplicar: numerador y denominador, por el mismo número que indica el número de sub-partes en que se ha dividido cada una de las partes respectivamente. Este método recibe el nombre de amplificación, pues lo que se amplifica es el número de divisiones de la unidad. También, para hallar fracciones equivalentes se dividen numerador y denominador, entre un divisor común, número que indica la cantidad de partes que se agrupan. Este método recibe el nombre de simplificación, pues se simplifica el número de divisiones de la unidad.

Para la interpretación de fracción como razón, dos fracciones serán equivalentes cuando las relaciones entre los numeradores y los denominadores, respectivamente, sean iguales. Por ejemplo, establecer que por cada seis hombres hay cuatro mujeres, es lo mismo que decir que por cada tres hombres hay dos mujeres; por lo tanto, $4/6 = 2/3$.

Si se considera la interpretación como número decimal, dos fracciones son equivalentes si al efectuar la división, el cociente resultante es igual. Por ejemplo, $1/2$ es equivalente a $2/4$, pues ambos cocientes resultan 0,5; sin embargo, este procedimiento tiene dos inconvenientes: si los decimales son muy aproximados, se podrá considerar como equivalentes sin serlo, por ejemplo: $1/4 = 0,25$ y $251/1000 = 0,251$; además, si los decimales son periódicos aproximados, podrán considerarse también equivalentes sin serlo. Por ejemplo: $1/3 = 0,3333333\dots$ y $3333333/1000000 = 0,3333333$.

En cuanto a la interpretación de fracción como operador, dos fracciones son equivalentes, si al operar las dos sobre una cantidad (distinta de cero), resulta lo mismo. Por ejemplo, $2/3$ es equivalente a $4/6$, pues al operar estas fracciones sobre una cantidad cualquiera (distinta de cero), el resultado es igual.

Si se considera la interpretación como número racional, dos fracciones a/b y c/d son equivalentes si y sólo si, $a \cdot d = b \cdot c$. Este método es uno de los más usados y permite verificar si dos fracciones son equivalentes.

- *Indicador 6: Establece la propiedad de simplificación y amplificación a las fracciones equivalentes.*

Según Andonegui (2006), se pueden obtener fracciones equivalentes “amplificando” o “simplificando” la fracción, en el primer caso, multiplicando numerador y denominador por la misma cantidad entera positiva (no por 0). Por ejemplo, al multiplicar por 3, la fracción $2/5$ llegamos a $6/15$; ahora estamos diciendo que el mismo todo se ha dividido en 15 partes congruentes, de las cuales estamos considerando 6.

Para “simplificar” la fracción, si es posible; esto es, dividir numerador y denominador por la misma cantidad entera positiva (excluyendo el 1). Por ejemplo, si tomamos $24/60$, al dividir entre 2, llegamos a $12/30$; al dividir entre 3, a $8/20$; al dividir entre 2, a $4/10$ y entre 2 nuevamente, a $2/5$. Todas estas fracciones ($12/30$; $8/20$; $4/10$ y $2/5$) son equivalentes a $24/60$.

- *Indicador 7: Transforma décimas, centésimas y milésimas en fracciones decimales (con denominador 10, 100 ó 1000) y viceversa.*

Este proceso consiste en que dada una fracción en forma decimal, pasarla a la forma numérica a/b . Este proceso de transformación, según Andonegui (2006), suele recibir el nombre de “hallar la fracción generatriz del decimal dado”. Es importante destacar que hay varios tipos de decimales, pero este proceso corresponde a uno de los casos, esto es, el decimal exacto. El procedimiento es sencillo: se multiplica y divide el decimal por la potencia 10^n , donde n es el número de cifras decimales. Así se obtiene una fracción cuyo numerador pasa a ser entero y cuyo denominador es la potencia 10^n .

Por ejemplo:

0,3 pasa a ser $0,3 \times 10/10 = 3/10$.

Análogamente, 2,03 pasa a ser $2,03 \times 100/100 = 203/100$.

También, 5,108 se transforma en $5,108 \times 1000/1000 = 5108/1000$.

Así, la fracción generatriz de una expresión decimal exacta tiene como numerador la parte entera seguida de las cifras decimales y como denominador la potencia 10^n , donde n es el número de cifras.

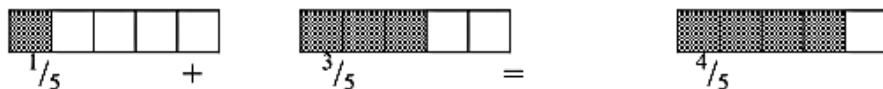
- *Indicador 8: Justifica los resultados obtenidos en adiciones y sustracciones de fracciones con igual denominador, usando las representaciones gráficas.*

Ríos (2008), plantea con relación al tema de adición y sustracción de fracciones con igual denominador que para poder sumar fracciones estas deben ser de la misma naturaleza. Por ejemplo, al sumar $1/5$ y $3/5$ los objetos involucrados, en este caso, son las quintas partes de la unidad. Entonces, se dice que dos fracciones son de la misma naturaleza cuando los denominadores de estas sean iguales, pues a los objetos que hacen referencia son cada una de las partes en que ha sido dividida la unidad.

Ahora para sumar $1/5$ y $3/5$ se tiene que:

$$1/5 + 3/5 = 4/5$$

Gráficamente:

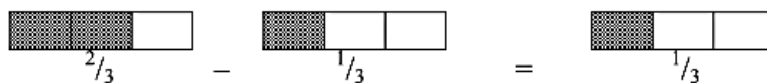


Un quinto más tres quintos son cuatro quintos; esto es semejante a tener un objeto y tres objetos de la misma naturaleza, la suma resulta 4 objetos de la misma naturaleza.

El proceso es análogo para la sustracción, por ejemplo:

¿Cómo restarle $1/3$ a $2/3$?

$$2/3 - 1/3 = 1/3$$



Dos tercios menos un tercio es un tercio, semejante a tener dos objetos y un objeto de la misma especie, la resta resulta un objeto de la misma especie.

- *Indicador 9: Compara los resultados gráficos y numéricos al realizar adiciones y sustracciones de dos fracciones menores que la unidad con diferentes denominadores.*

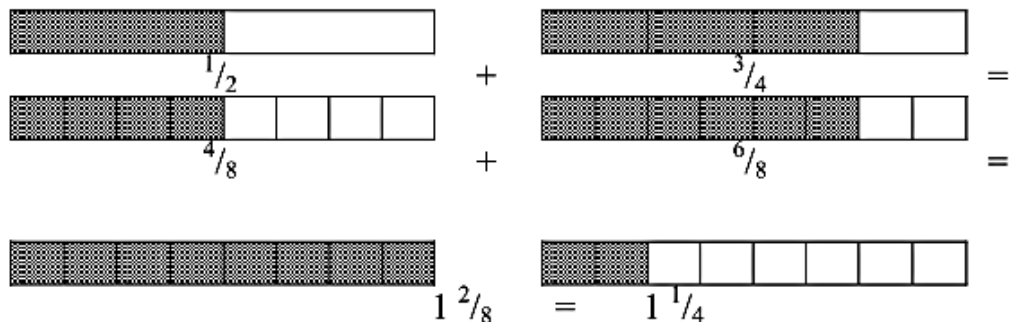
En este caso el docente debe conocer a cabalidad el proceso de graficar fracciones y los algoritmos para realizar adiciones y sustracciones de éstas, ahora con distinto denominador.

Según Andonegui (2006), hay que tomar en cuenta la posibilidad de efectuar la operación en cualquier sistema de representación y, en particular, en el que resulte más cómodo según el caso.

Al respecto Ríos (2008), afirma que debido a que estas fracciones tienen distintos denominadores, deben ser transformadas en objetos de la misma naturaleza, por lo que se puede trabajar con fracciones equivalentes a las dadas, pero con el mismo denominador. Es conveniente para introducir el concepto hacer la representación gráfica de los mismos.

Por ejemplo:

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 4}{2 \cdot 4} = \frac{4}{8} \quad y \quad \frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 2} = \frac{6}{8}; \quad \frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{4}{8} + \frac{6}{8} = \frac{10}{8} = 1 \frac{2}{8} = 1 \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$$



Un procedimiento muy común para sumar fracciones es la multiplicación en equis, al respecto Ríos (2008) afirma que cuando se multiplica en equis para sumar fracciones lo que se hace es hallar fracciones equivalentes a las originales con el mismo denominador.

Por ejemplo:

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{1 \cdot 4 + 3 \cdot 2}{2 \cdot 4} = \frac{4 + 6}{8} = \frac{4}{8} + \frac{6}{8} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$$

En este ejemplo se tiene que $\frac{4}{8}$ es equivalente a $\frac{1}{2}$ y $\frac{6}{8}$ es equivalente a $\frac{3}{4}$.

- *Indicador 10: Completa adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números naturales, decimales o fraccionarios en los cuales falte uno de los elementos.*

En esta parte, el conocimiento está basado en los algoritmos necesarios para resolver estas operaciones. Los dos primeros fueron descritos en los apartados anteriores, ahora se detalla la multiplicación y división de fracciones.

Con relación a la multiplicación, la explicación de basa en la multiplicación de una fracción por un natural, y la segunda establece la multiplicación de una fracción, por otra.

Ríos (2008) y Andonegui (2006), afirman que al multiplicar un entero positivo por una fracción o al contrario, el numerador de la fracción resultante es la suma del numerador de la fracción dada, tantas veces lo indica este entero, por lo que el numerador de la fracción resultante es el producto del entero por el numerador y el denominador es el mismo de la fracción dada, pues se está sumando fracciones con el mismo denominador.

En el caso de la multiplicación de fracciones, se tiene que el resultado es una fracción que tiene como numerador el producto de ambos numeradores, y como denominador el producto de ambos denominadores.

Por ejemplo: $\frac{3}{5} \times \frac{2}{7} = \frac{(3 \times 2)}{(5 \times 7)} = \frac{6}{35}$

Con respecto a la división, la descripción consta de tres partes, en la primera se describe la división de un natural entre una fracción, la segunda relata la división de una fracción entre un natural y la tercera presenta la división de una fracción entre otra fracción.

Para la primera parte, Ríos (2008) presenta una generalización del procedimiento numérico de la siguiente manera: al tener $a \div b/c$, primero se divide cada unidad en c partes iguales, obteniéndose así $a \cdot c$ veces $1/c$, es decir, a contiene $a \cdot c$ veces $1/c$, pero para saber cuántas veces contiene a a b/c , se divide $a \cdot c$ entre b . Por esta razón $a \div b/c = a \cdot c/b$ con $b > c$.

Ahora, si se trata del caso $a/b \div c$, la misma autora plantea que al tener esta situación, se divide la unidad en b partes, luego cada una de éstas se dividen en c partes, quedando así la unidad dividida en $b \cdot c$ partes y de éstas se toman a . Por tanto, $a/b \div c = a / (b \cdot c)$.

En el último caso, la división de dos fracciones ($a/b \div c/d$), el procedimiento consiste en hallar las fracciones equivalentes a ambas con el mismo denominador, esto es: $a \cdot d / b \cdot d$ y $c \cdot b / d \cdot b$ y el resultado de la división tendrá como numerador el numerador de la primera fracción equivalente ($a \cdot d$) y como denominador el denominador de la segunda fracción equivalente ($b \cdot c$); por lo tanto:

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

- *Indicador 11: Resuelve problemas en donde se maneje la interpretación de fracciones mayores y menores que la unidad.*

Andonegui (2006), plantea que en el campo de las fracciones, los problemas pueden referirse a la utilización del concepto de fracción y de sus diversas representaciones, así como al uso de las operaciones con ellas. Todo ello en situaciones abstractas, es decir, referidas a las representaciones simbólicas de las fracciones o de aplicación a contextos de la vida diaria.

Con relación a la interpretación de fracciones mayores y menores que la unidad, este autor plantea que para la fracción a/b , si $a = b$, se está hablando del número 1, ya que la situación indica que el todo se divide en b partes, de las cuales consideramos todas; es decir, se está tomando el todo, la unidad. Si $a > b$, simplemente se indica que

consideramos un número a de partes que es mayor que el número b de partes en que se dividió el todo; lógicamente, esta fracción excede el valor del todo, de la unidad.

La última situación conlleva a hablar de dos clases de fracciones: propias e impropias. Las primeras son aquellas de la forma numérica a/b en las que $a < b$; e impropias, aquellas de la forma a/b en las que $a > b$.

- *Indicador 12: Transforma fracciones mayores que la unidad en números mixtos.*

Según Andonegui (2006), cuando la fracción impropia se expresa como un entero y una fracción propia, recibe el nombre de fracción mixta, es decir, “mezcla” de un entero y de una fracción propia, y se representa colocando juntos ambos elementos: $1 \frac{3}{4}$.

El procedimiento para transformar de pasar de una expresión de fracción impropia a una de fracción mixta es muy sencillo: se efectúa la división del numerador entre el denominador; el cociente da el entero de la fracción mixta; y la fracción propia adicional tiene como numerador el resto de la división y como denominador, el divisor de la misma división.

Así, por ejemplo, para $11/5$:

$$\begin{array}{r} 11 \overline{) 5} \\ \underline{10} \\ 1 \end{array}$$

$$11/5 = 2 \frac{1}{5}$$

- *Indicador 13: Identifica fracciones irreducibles.*

Andonegui (2006), plantea que una fracción se denomina irreducible cuando el numerador y denominador de esta son números primos relativos.

En este caso se le presentarán al docente un grupo de fracciones y él debe identificar o señalar cuáles de ellas no se pueden seguir simplificando.

Ahora bien, es importante notar que la identificación de una fracción irreducible lleva implícito el proceso de simplificación de fracciones, lo cual el docente debe tener claro.

- *Indicador 14: Expresa el porcentaje en forma de fracción y de número decimal.*

“Todo porcentaje puede considerarse en principio como una fracción de denominador 100, siempre que la cantidad porcentual sea entera” (Andonegui, 2006:09).

Por ejemplo, 40% es equivalente a $40/100$; a su vez su expresión decimal es 0,4.

- *Indicador 15: Realiza adiciones y multiplicaciones de un número natural con una fracción.*

Con relación a la adición de un número natural con una fracción, Andonegui (2006) afirma que la suma de un entero más una fracción puede facilitarse si nos familiarizamos con las diversas formas que pueden adoptar los enteros como fracciones cuyo numerador es múltiplo del denominador.

Por ejemplo, $1 + \frac{3}{4} = \frac{4}{4} + \frac{3}{4} = \frac{7}{4}$.

Por otra parte, Las fracciones mixtas pueden verse como la suma de la parte entera y de la fracción propia. Por ejemplo, $4 \frac{5}{7}$ equivale a $4 + \frac{5}{7} = \frac{28}{7} + \frac{5}{7} = \frac{33}{7}$.

La multiplicación de un número natural por una fracción fue contemplada en el indicador 10.

- *Indicador 16: Realiza multiplicaciones de dos fracciones.*

El procedimiento de multiplicación de dos fracciones ya fue descrito en el desarrollo del indicador 10.

- *Indicador 17: Realiza operaciones combinadas de adición y sustracción de fracciones con diferente denominador usando el mínimo común múltiplo de los denominadores.*

Para Ríos (2008), es importante que el docente haga énfasis al niño que la suma de fracciones es una operación binaria; es decir, sólo se pueden sumar dos fracciones a la vez, por lo que la propiedad asociativa permite sumar tres o más fracciones, sin embargo existe un procedimiento para sumar o restar más de dos fracciones usando el mínimo común múltiplo.

Este procedimiento consiste en calcular el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de los denominadores, éste se divide entre cada uno de los denominadores y los cocientes obtenidos se multiplican por los correspondientes numeradores, luego, estos productos se suman o se restan según el caso y el resultado de estas operaciones se colocan en el numerador de la fracción resultante, la cual tiene como denominador el m.c.m. de los denominadores.

- *Indicador 18: Selecciona el orden de realización de las operaciones en ejercicios combinados de adición, sustracción, multiplicación, división de fracciones y expresa los resultados en forma fracción irreducible.*

En ocasiones se presentan situaciones en las que se debe resolver operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y división entre fracciones.

La forma de resolver estas operaciones depende de si estas presentan o no, signos de agrupación (Santillana, 2012):

- Si las operaciones combinadas no contienen signos de agrupación, se resuelven primero las multiplicaciones y las divisiones y luego las adiciones y sustracciones.

- Si contienen signos de agrupación, se efectúan primero las operaciones que estén agrupadas, comenzando siempre con las más “internas”.

- *Indicador 19: Resuelve y elabora problemas en los cuales se utilice la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones.*

Desde el punto de vista práctico, el concepto de fracción es aplicable a una gran cantidad de situaciones y problemas de la vida diaria; para la psicología cognitiva

constituye un área con la cual se pueden desarrollar estructuras mentales necesarias para dar continuidad al desarrollo intelectual; finalmente, para las matemáticas el entendimiento de las fracciones es fundamental para comprender las operaciones algebraicas elementales (Butto, 2013).

Vergnaud (1982), afirma que el conocimiento emerge de problemas que puedan ser resueltos. En ese sentido, la mejor forma de evidenciar el conocimiento de fracciones por parte de los docentes consiste en que ellos sean capaces de elaborar un problema y darle solución al mismo.

Butto (2013), también plantea que es importante que los educadores estén preparados para entender que el aprendizaje de los conceptos involucrados en el tema de fracciones no pueden ser dirigidos únicamente sobre la base de definiciones. De acuerdo con ese autor, las concepciones que los alumnos tienen del concepto de fracción sólo pueden cambiar, si ellos son expuestos a establecer relaciones entre las diversas ideas que involucran ese concepto y para esto es necesario una amplia gama de situaciones problemáticas.

2.3. Variable de estudio

2.3.1. Definición Nominal

Conocimiento Didáctico del Contenido para la enseñanza de fracciones.

2.3.2. Definición Conceptual

El conocimiento didáctico del contenido, según Shulman (2005:11), se define como “la relación entre materia y pedagogía que constituye una esfera exclusiva de los maestros, su propia forma especial de comprensión profesional”.

2.3.3. Definición Operacional

El conocimiento didáctico del contenido es aquel saber que debe poseer todo individuo cuyo ejercicio profesional es la docencia de las Matemática, esto es, cuando posee un manejo excelente o suficiente en cuanto a los contenidos conceptuales,

procedimentales y actitudinales sobre el tema de fracciones y de cada uno de los indicadores descritos en el cuadro de operacionalización de la variable.

2.5. Operacionalización de la variable de investigación

Cuadro 1.Operacionalización de la variable

Objetivo General: Categorizar el conocimiento didáctico de los docentes mención integral en el área de matemática, para la enseñanza de las fracciones.				
Objetivo Específico	Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems
Identificar el conocimiento didáctico del contenido de los docentes mención integral en el área de matemática, sobre fracciones.	Conocimiento Didáctico del contenido para la enseñanza de fracciones	Conocimiento didáctico del contenido de fracciones	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la representación gráfica y la escritura simbólica de fracciones. • Reconoce y expresa literalmente el significado de fracciones mayores que la unidad. • Ubica números naturales y fracciones en la recta numérica. Compara y ordena números naturales, números decimales y fracciones utilizando las relaciones “mayor que”, “menor que” e “igual a”. • Determina la cantidad que representa una fracción de un número natural. • Reconoce y determina fracciones equivalentes a una fracción dada. • Establece la propiedad de simplificación y amplificación a las fracciones equivalentes. • Transforma décimas, centésimas y milésimas en fracciones decimales (con denominador 10, 100 ó 1000) y viceversa. • Verifica los resultados obtenidos en adiciones y sustracciones de fracciones con igual denominador, usando las representaciones gráficas. • Compara los resultados gráficos y numéricos al realizar adiciones y sustracciones de dos fracciones menores que la unidad con diferentes denominadores. • Completa las adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números naturales, decimales o fraccionarios en los cuales falte uno de los elementos. 	PRUMAT
Clasificar el conocimiento didáctico del contenido que poseen los docentes mención integral en el área de matemática, para la enseñanza de las fracciones.				1 y 2 3 y 4 5,6,7 y 8 9 10,11, 12y13 14 15 16 y 17 18 y 19 20,21, 22 y 23

Fuente: Elaboración propia dela autora (2017)

Cuadro 1.Operacionalización de las variables (continuación)

Objetivo Específico	Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems
<p>Identificar el conocimiento didáctico del contenido de los docentes mención integral en el área de matemática, sobre fracciones.</p> <p>Clasificar el conocimiento didáctico del contenido que poseen los docentes mención integral en el área de matemática, para la enseñanza de las fracciones.</p>	<p>Conocimiento Didáctico del contenido para la enseñanza de fracciones</p>	<p>Conocimiento didáctico del contenido de fracciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas en donde se maneje la interpretación de fracciones mayores y menores que la unidad. • Transforma fracciones mayores que la unidad en números mixtos. • Identifica fracciones irreducibles. • Expresa el porcentaje en forma de fracción y de número decimal. • Realiza adiciones y multiplicaciones de un número natural con una fracción. • Realiza multiplicaciones de dos fracciones. • Realiza operaciones combinadas de adición y sustracción de fracciones con diferente denominador usando el mínimo común múltiplo entre los denominadores. • Selecciona el orden de realización de las operaciones en ejercicios combinados de adición, sustracción, multiplicación, división de fracciones y expresa los resultados en forma fracción irreducible. • Resuelve y elabora problemas en los cuales se utilice la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones. 	<p>PRUMAT</p> <p>24,25 y 26</p> <p>27</p> <p>28y29</p> <p>30</p> <p>31</p> <p>32</p> <p>33</p> <p>34</p> <p>35</p>

Fuente: Elaboración propia de la autora (2017)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Fundamento filosófico

Esta investigación se basa en el enfoque cuantitativo, dado que “los estudios cuantitativos proponen relaciones entre variables con la finalidad de arribar a proposiciones precisas y hacer recomendaciones específicas” (Hernández y col., 2006), su diseño es estructurado, es decir, precede a la recolección de los datos. La naturaleza de los datos es cuantitativa, la recolección de estos se basa en instrumentos estandarizados que son obtenidos por la observación y medición.

La finalidad del análisis de los datos en esta investigación es describir la variable, para estos los datos son analizados estadísticamente con la presentación de tablas y gráficos estadísticos.

3.2. Tipo de investigación

La investigación es de tipo descriptiva, según Hernández y col. (2006:100-103) los estudios descriptivos “pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren”. Atendiendo a la definición anterior, la presente investigación es de tipo descriptivo debido a que se identifica el conocimiento didáctico del contenido de los docentes mención integral en el área de matemática, sobre fracciones; también se presenta una clasificación de dicho conocimiento sobre este tema que poseen los docentes.

3.3. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es de campo, debido a que las informaciones y los datos primarios fueron obtenidos directamente de la realidad, tal como lo expresa Tamayo y Tamayo (2003).

También la investigación es no experimental, con diseño transeccional, descriptivo.

Al respecto Hernández y col., (2006: 269), señalan que una investigación no experimental es aquella que se realiza: “...sin la manipulación deliberada de

variables y en los que sólo se observan los fenómenos en un ambiente natural para después analizarlos”, tal es el caso del objetivo 1 de esta investigación.

Igualmente, Hernández y col., (2006:243), explican que los diseños transeccionales descriptivos: “...tienen como objetivos indagar la incidencia y los valores en que se manifiestan una o más variables en determinados momento”. En este caso particular, la recolección de la información se realizó en un momento determinado; es decir, durante el año escolar 2016-2017.

3.4. Población y Muestra de estudio

3.4.1. Población

Para Hernández y col., (2006:240) se entiende por población: “Cualquier conjunto de elementos de los que se quiere conocer o investigar alguna o algunas de sus características”.

La población objeto de estudio quedó conformada por seis (6) docentes del nivel de educación primaria, específicamente de cuarto, quinto y sexto grado, en la U.E.E. Lcdo. Henry Oberto, ubicada en la Parroquia Venancio Pulgar, Municipio Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.

3.4.2. Muestra

La muestra según, Hernández y col., (2006:240): “Es una parte representativa de una población, cuyas características deben reproducirse en ella, lo más exactamente posible”. Así mismo, por ser la población finita y de pocos sujetos, se tomó toda la población.

3.5. Técnica e Instrumento de Recolección de Datos

La técnica de recolección de datos utilizada en la presente investigación fue la encuesta. Asimismo, se diseñó un instrumento de recolección de información: Una Prueba de Matemática cuyo nombre fue: PRUMAT, de elaboración propia de la autora.

PRUMAT, es un instrumento de recolección de información construido con base en el Currículo Nacional Bolivariano del Ministerio del Poder Popular para la

Educación (2007), el cual consta de 19 indicadores y a su vez 35 ítems, utilizado para categorizar el conocimiento didáctico de los docentes mención integral en el área de matemática, con relación a la fracción y su enseñanza. Para el procesamiento de la información obtenida luego de la aplicación de este instrumento se utilizó una escala de frecuencia tipo Likert modificada, con un total de cinco (5) posibles alternativas como lo son: (No responde = 1), (Deficiente = 2), (Medianamente Suficiente = 3), (Suficiente = 4) y (excelente = 5).

El baremo utilizado para categorizar las respuestas obtenidas se presenta en el cuadro 2:

Cuadro 2. Baremo para categorización de respuestas obtenidas en PRUMAT

	1: No responde	2: Insuficiente	3: Medianamente suficiente	4: Suficiente	5: Excelente
Indicadores donde cada pregunta tiene 4 alternativas	Quien no responda de ninguna de las 4 alternativas de cada ítem, es decir, no presenta respuesta escrita	-Quien responda de forma correcta 1 alternativa en cada ítem y 3 incorrectas. -Quien responda de forma correcta 1 alternativa en cada ítem, 2 incorrectas y 1 no la responda. -Quien responda de forma correcta 1 alternativa en cada ítem, 1 incorrecta y 2 no las responda. -Quien responda de forma correcta 1 alternativa en cada ítem y 3 no las responda	-Quien responda de forma correcta 2 alternativas en cada ítem y 2 incorrectas. -Quien responda de forma correcta 2 alternativas en cada ítem, 1 incorrecta y 1 no la responda. Quien responda de forma correcta 2 alternativas en cada ítem y 2 no la responda.	Quien responda de forma correcta 3 alternativas en cada ítem y 1 incorrecta. Quien responda de forma correcta 3 alternativas en cada ítem y 1 no la responda	Quien responda de forma correcta las 4 alternativas en cada ítem del PRUMAT
Indicadores donde cada pregunta tiene 3	-Quien no responda de ninguna de las 3	-Quien responda de forma correcta 1 alternativa	-Quien responda de forma correcta 1 alternativa en	-Quien responda de forma correcta 2	-Quien responda de forma correcta las 3

alternativas	alternativas en cada ítem, es decir, no presenta respuesta escrita	en cada ítem, 1 incorrecta y 1 no la respuesta. -Quien responda de forma correcta 1 alternativa en cada ítem y 2 no la respuesta.	cada ítem y 2 incorrectas.	alternativas en cada ítem y 1 incorrecta. -Quien responda de forma correcta 2 alternativas en cada ítem y 1 no la respuesta.	alternativas en cada ítem.
Indicadores donde cada pregunta tiene 2 alternativas	Quien no responda de ninguna de las 2 alternativas en cada ítem, es decir, no presenta respuesta escrita	-Quien responda de forma incorrecta las 2 alternativas en cada ítem. -Quien responda de forma incorrecta 1 alternativa en cada ítem y 1 no la respuesta.	-Quien responda de forma correcta 1 alternativas en cada ítem y 1 no la respuesta.	-Quien responda de forma correcta 1 alternativa en cada ítem y 1 incorrecta.	-Quien responda de forma correcta las 2 alternativas en cada ítem.
Indicadores donde cada pregunta tiene 1 alternativa	-Quien no responda la única alternativa en cada ítem, es decir, no presenta respuesta escrita.	-Quien responda de forma incorrecta las únicas alternativas en cada ítem.	-Quien responda de forma correcta la mayor parte de la única alternativa en cada ítem.	-Quien responda de forma correcta la única alternativa en cada ítem y sólo se equivoque en el resultado.	-Quien ejecute de forma correcta el procedimiento y obtenga el resultado correcto en la única alternativa de cada ítem.

Fuente: la autora (2017)

Consta de 29 ítems con cuatro alternativas de respuesta, 2 ítems con tres alternativas, 2 ítems con dos alternativas y 2 ítems con una alternativa, las cuales están distribuidas en ítems desarrollo, selección simple, comparaciones, identificaciones, relación, completación, representaciones gráficas, ordenar, entre otras.

La información solicitada en este instrumento, fue tratada confidencialmente, por lo tanto no fue necesaria su identificación.

3.6. Criterios de Validez y Confiabilidad

3.6.1. Validez

La validez de un instrumento se basa en que el mismo tiene la capacidad de medir la realidad estudiada.

La validación del instrumento descrito, se formalizó mediante la revisión de tres expertos en el área de la docencia en matemática, quienes aportaron valiosas observaciones, recomendaciones y sugerencias las cuales fueron tomadas en consideración y de esta manera fue validado (ver anexo 2).

3.6.2. Confiabilidad

Seguidamente después de obtener la opinión de los expertos, se aplicó una prueba piloto a seis (6) docentes distintos a la población objeto de estudio, con el fin de medir la confiabilidad del instrumento, una vez obtenidos los resultados de esta prueba piloto se determinó la confiabilidad del instrumento, esto se estableció a través de la fórmula de confiabilidad Alfa de Cronbach. Los coeficientes tienen un valor entre cero y uno (1) donde cero (0) significa nula confiabilidad (Hernández y col., 2004).

Luego de la aplicación de la prueba piloto y de realizar su procesamiento, mediante el uso del SSPS, versión 24, se obtuvo para el PRUMAT un coeficiente de 0,965; por tanto, se considera confiable, así se muestra en el cuadro 3.

Cuadro 3. Resultado de confiabilidad en el programa informático SPSS del PRUMAT.

PRUMAT		
Resumen de procesamiento de casos		
	N	%
Válido	6	100,0
Excluido ^a	0	0
Total	6	100,0
Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	N de elementos	
0,965	6	

Fuente: SPSS, adaptada por la autora (2017)

3.7. Procedimiento general de la investigación

Para la presente investigación se hizo necesario el cumplimiento de las siguientes etapas:

1. Se procedió en primer término a realizar la recopilación de información, la cual sirvió de soporte para armar el planteamiento del problema, formulación del problema, objetivos de la investigación, delimitación de la investigación, justificación de la investigación, delimitación y factibilidad.
2. Revisión de las diferentes fuentes documentales, bibliográficas, que permitieron la elaboración de las bases teóricas.
3. Establecimiento de los lineamientos metodológicos a seguir durante la investigación.
4. Identificación, selección de la población a estudiar.
5. Construcción de los instrumentos de recolección de información, obtención de la validez del contenido, a través del juicio de expertos, la confiabilidad, con la elaboración y aplicación de los mismos.
6. Análisis y discusión de resultados de la investigación.
7. Realización de conclusiones, recomendaciones que fortalecen conocimiento matemático de los docentes en este caso en particular.

3.8. Procesamiento y análisis de la información

Para efectuar procesamiento y análisis de la información de la presente investigación proveniente los sujetos muestrales y recolectado por el instrumento, se hizo necesario el cumplimiento de las etapas que se mencionan más adelante.

Se procedió el análisis de la información, realizando la tabulación y codificación de las respuestas con ayuda del software estadístico SPSS versión 24 en español, para ello:

1. Se identificó la variable e indicadores en relación con los objetivos de la investigación.
2. Se tomaron los datos de los elementos o sujetos de la muestra.
3. Se creó un baremo para ubicar las alternativas de respuesta del PRUMAT en una escala de valores, con la finalidad de identificar y clasificar el conocimiento didáctico del contenido de los docentes mencionados integralmente en el

área de matemática, sobre fracciones y su enseñanza (Tabla 1), esto permitió categorizar las repuestas dadas por los elementos de la muestra en los indicadores y dimensiones de la variable de estudio.

Tabla 1. Baremo para el diagnóstico del conocimiento didáctico de los docentes mención integral en el área de matemática, con relación a la fracción y su enseñanza.

Respuestas Codificadas	Respuestas
1	No responde
2	Deficiente
3	Medianamente suficiente
4	Suficiente
5	Excelente

Fuente: Elaboración propia de la autora, Díaz (2017)

4. Se introdujeron los datos obtenidos del instrumento aplicado a los sujetos muestrales en el programa SPSS 24.
5. Se definió la codificación en el programa SPSS 24 de los indicadores de la data y las opciones de respuestas con escala de frecuencias tipo Likert modificada, para los ítems de cada uno de los indicadores, de acuerdo a la tabla 1.
6. Se aplicó la prueba piloto y se calculó la confiabilidad del instrumento.
7. Se aplicó el instrumento a la población objeto de estudio.
8. Se calculó la proporción de los indicadores, de las dimensiones, la variable, para evidenciar los objetivos propuestos, en este proceso se obtuvieron tablas y gráficos por indicador, el resultado y la discusión de éstos se presentan en el capítulo IV.

CAPITULO IV
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS
RESULTADOS

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Esta investigación se llevó a cabo, con el análisis e interpretación de resultados dando cumplimiento al objetivo general: Categorizar el conocimiento didáctico de los docentes mención integral en el área de matemática, con relación a la fracción y su enseñanza. Este capítulo fue estructurado según los objetivos específicos planteados en esta investigación y su variable.

Variable: Conocimiento Didáctico.

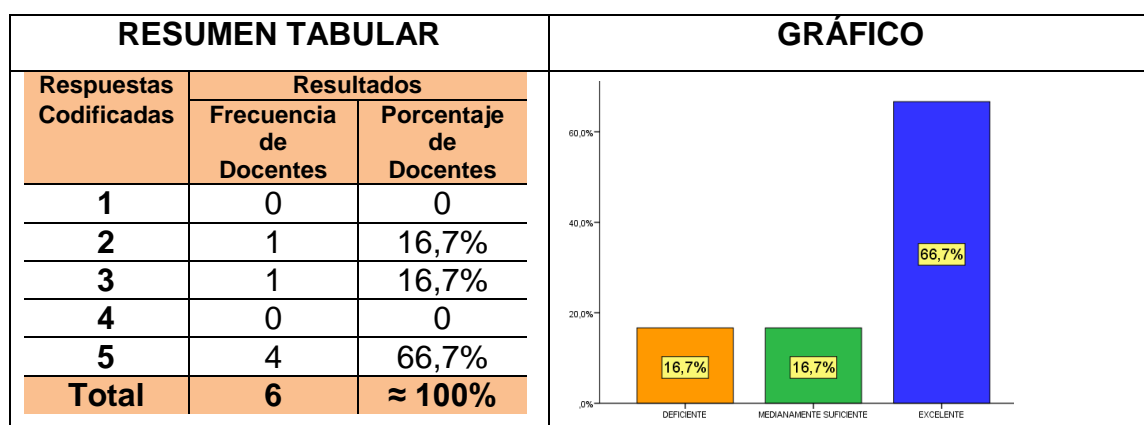
4.1. Pruebas que permitieron identificar el conocimiento didáctico del contenido de los docentes mención integral en el área de matemática, sobre fracciones y su enseñanza y clasificar el conocimiento didáctico del contenido que poseen los docentes mención integral en el área de matemática, sobre las fracciones.

4.1.1. Dimensión: Conocimiento didáctico del contenido.

Indicador 1. Reconoce la representación gráfica y la escritura simbólica de fracciones.

A continuación se presentan los cuadros 4 y 5, donde se evidencian las respuestas y los porcentajes de respuestas dadas por los docentes correspondientes a los ítems 1 y 2.

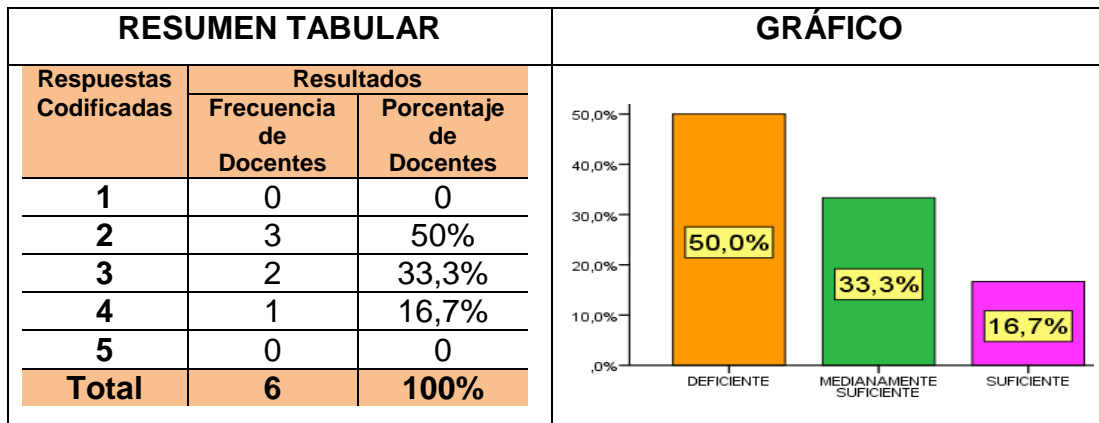
Cuadro 4. Resultados del ítem 1: Dada las siguientes representaciones gráficas, coloca en el paréntesis la letra que corresponde, según la fracción indicada.



Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 4, la mayoría de los docentes, mención integral, es decir, el 66,7% de la U.E.E. Lcdo. “Henry Oberto”, reconocen la representación gráfica de las fracciones de forma excelente mientras que el 16,7% lo hace medianamente suficiente y el otro 16,7% de forma deficiente, esto significa según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007), en el nivel de educación primaria específicamente en el área de matemática, estos docentes si reconocen la representación gráfica y la escritura simbólica de fracciones.

Cuadro 5. Resultados del ítem 2: Representa gráficamente las fracciones.

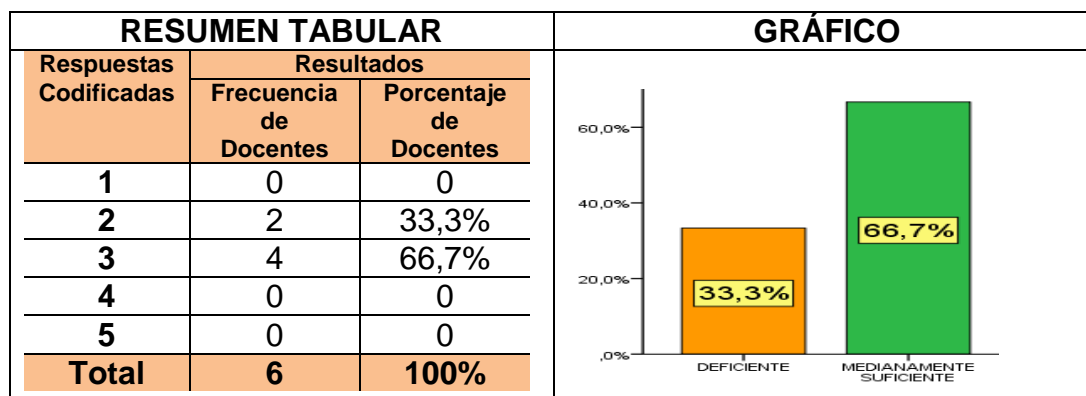


Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 5, uno de los docentes, mención integral, es decir, el 16,7% de la U.E.E. Lcdo. “Henry Oberto”, representa gráficamente las fracciones de forma suficiente, mientras que el 33,3% lo hacen de forma medianamente suficiente y el 50% de forma deficiente, esto es, según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007) en el nivel de educación primaria específicamente en el área de matemática, los docentes en su mayoría reconocen la representación gráfica y la escritura simbólica de fracciones de forma deficiente.

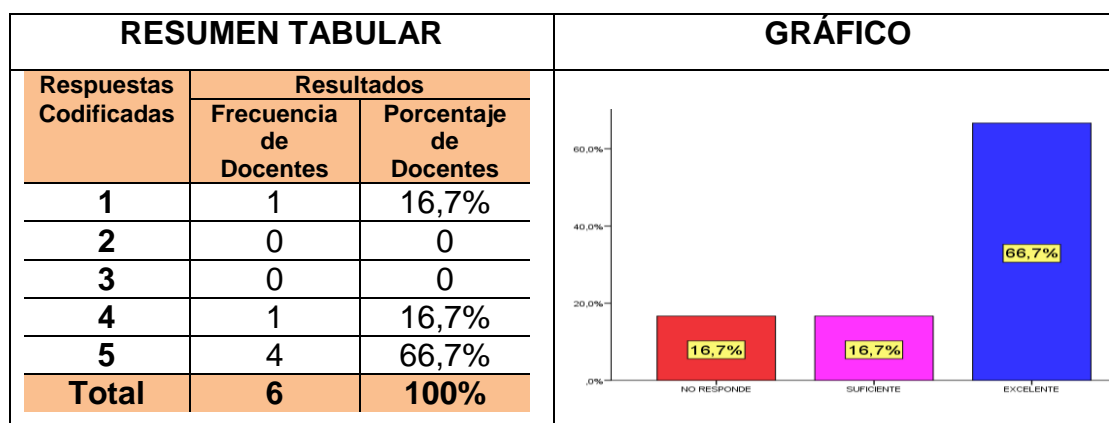
Indicador 2. Reconoce y expresa literalmente el significado de fracciones mayores que la unidad.

A continuación se presentan los cuadros 6 y 7, donde se evidencian las respuestas y los porcentajes de respuestas de los docentes correspondientes a los ítems 3 y 4.

Cuadro 6. Resultados del ítem 3: Seleccionan las fracciones mayores que la unidad.

Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 6, la mayoría de los docentes, mención integral de la U.E.E. Lcdo. “Henry Oberto”, es decir, el 66,7% seleccionan las fracciones mayores que la unidad de forma medianamente suficiente, mientras que el 33,3% lo hacen de forma deficiente, esto es, según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007) estos docentes reconocen y expresan literalmente el significado de fracciones mayores que la unidad de forma medianamente suficiente.

Cuadro 7. Resultados del ítem 4: Expresa literalmente el valor de las fracciones.

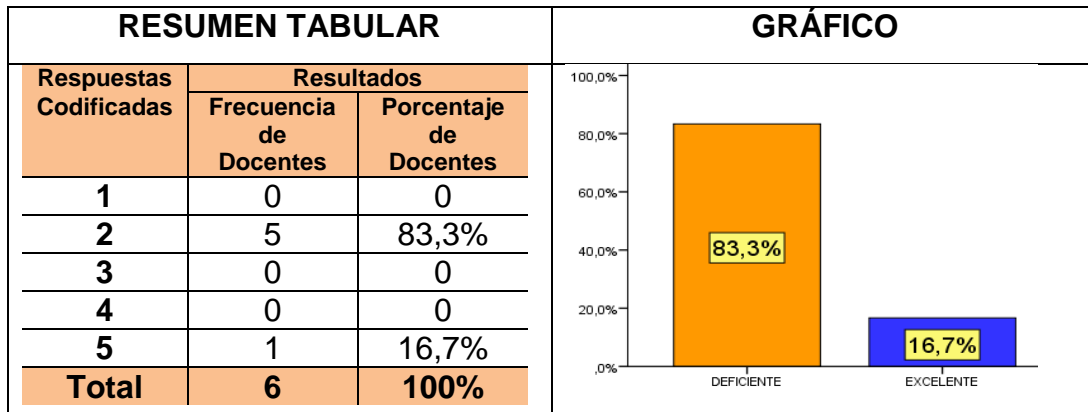
Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 7, la mayoría de los docentes, es decir, el 66,7%, expresan literalmente el valor de las fracciones de forma excelente, mientras que el 16,7% lo hace suficiente y el otro 16,7% no responde, según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007) la mayoría de los docentes de esta institución están capacitados para explicar el reconocimiento y expresión literal del significado de fracciones mayores que la unidad a sus estudiantes.

Indicador 3. Ubica números naturales y fracciones en la recta numérica. Compara y ordena números naturales, números decimales y fracciones utilizando las relaciones “mayor que”, “menor que” e “igual a”.

A continuación se presenta los cuadros 8, 9, 10 y 11, donde se evidencian las respuestas y los porcentajes de respuestas de los docentes correspondientes a los ítems 5, 6, 7 y 8.

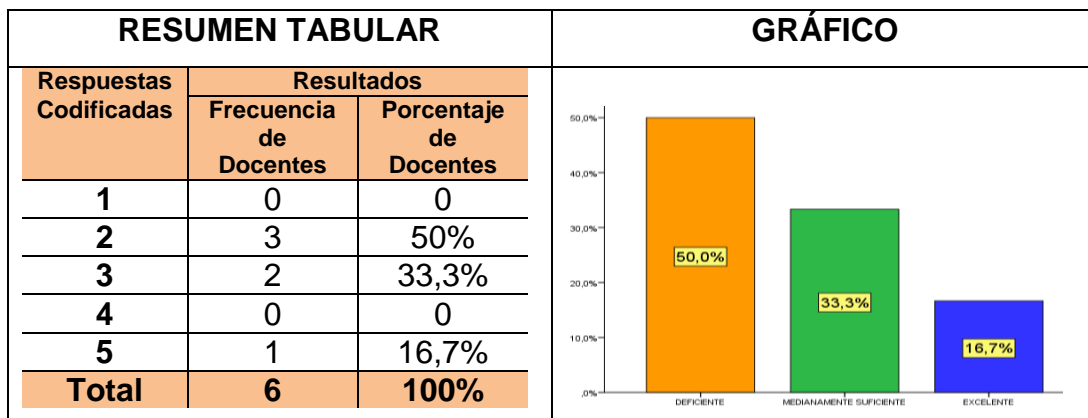
8. Resultados del ítem 5: Ubica las fracciones dadas en la recta numérica.



Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 8, uno de los docentes de la U.E.E. Lcdo. “Henry Oberto”, es decir, el 16,7% ubica las fracciones dadas en la recta numérica, de forma excelente, mientras que el 83,3% de ellos lo hacen de forma deficiente, y según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007) la mayoría de los docentes no están capacitados para enseñar esta temática.

Cuadro 9. Resultados del ítem 6: Compara las fracciones utilizando las relaciones “mayor que ($>$)”, “menor que ($<$)” e “igual a ($=$)”.



Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 9, uno de los docentes, es decir, el 16,7% de la U.E.E. Lcdo. “Henry Oberto”, compara las fracciones utilizando las relaciones “mayor que ($>$)”, “menor que ($<$)” e “igual a ($=$)” de forma excelente, mientras que el 33,3% lo hacen medianamente suficiente y el otro 50% lo hacen deficiente, según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007) en el nivel de educación primaria específicamente en el área de matemática, ubica números naturales y fracciones en la recta numérica, compara y ordena números naturales, números decimales y fracciones utilizando las relaciones “mayor que”, “menor que” e “igual a”, de forma deficiente en su mayoría.

Cuadro 10. Resultados del ítem 7: Ordena las fracciones de mayor a menor.

RESUMEN TABULAR			GRÁFICO
Respuestas Codificadas	Resultados		<p>A bar chart with a vertical axis from 0,0% to 100,0% in 20,0% increments. The horizontal axis has two categories: 'DEFICIENTE' and 'EXCELENTE'. The 'DEFICIENTE' bar is orange and reaches 83,3%. The 'EXCELENTE' bar is blue and reaches 16,7%. Both bars have their respective percentages labeled inside them.</p>
	Frecuencia de Docentes	Porcentaje de Docentes	
1	0	0	
2	5	83,3%	
3	0	0	
4	0	0	
5	1	16,7%	
Total	6	100%	

Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 10, uno de los docentes (el 16,7%) de la U.E.E. Lcdo. “Henry Oberto”, ordena las fracciones de mayor a menor de forma excelente y la mayoría (5 de ellos) 83,3% lo hacen deficiente, con lo cual, según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007) en el nivel de educación primaria específicamente en el área de matemática, los docentes ubican números naturales y fracciones en la recta numérica, comparan y ordenan números naturales, números decimales y fracciones utilizando las relaciones “mayor que”, “menor que” e “igual a” de forma deficiente.

Cuadro 11. Resultados del ítem 8: Ordena las siguientes fracciones de menor a mayor.

RESUMEN TABULAR			GRÁFICO
Respuestas Codificadas	Resultados		
	Frecuencia de Docentes	Porcentaje de Docentes	
1	0	0	
2	6	100%	
3	0	0	
4	0	0	
5	0	0	
Total	6	100%	

Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 11, todos los docentes, mención integral, es decir, el 100% de la U.E.E. Lcdo. “Henry Oberto”, ordenan las fracciones de menor a mayor de forma deficiente, esto es, según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007) en el nivel de educación primaria específicamente en el área de matemática, ubica números naturales y fracciones en la recta numérica, compara y ordena números naturales, números decimales y fracciones utilizando las relaciones “mayor que”, “menor que” e “igual a” de forma deficiente.

Indicador 4. Determina la cantidad que representa una fracción de un número natural.

A continuación se presenta el cuadro 12, donde se evidencian las respuestas y los porcentajes de respuestas de los docentes correspondientes al ítem 9.

Cuadro 12. Resultados del ítem 9: Selecciona las fracciones que representan un número natural.

RESUMEN TABULAR			GRÁFICO
Respuestas Codificadas	Resultados		
	Frecuencia de Docentes	Porcentaje de Docentes	
1	0	0	
2	0	0	
3	5	83,3%	
4	0	0	
5	1	16,7%	
Total	6	100%	

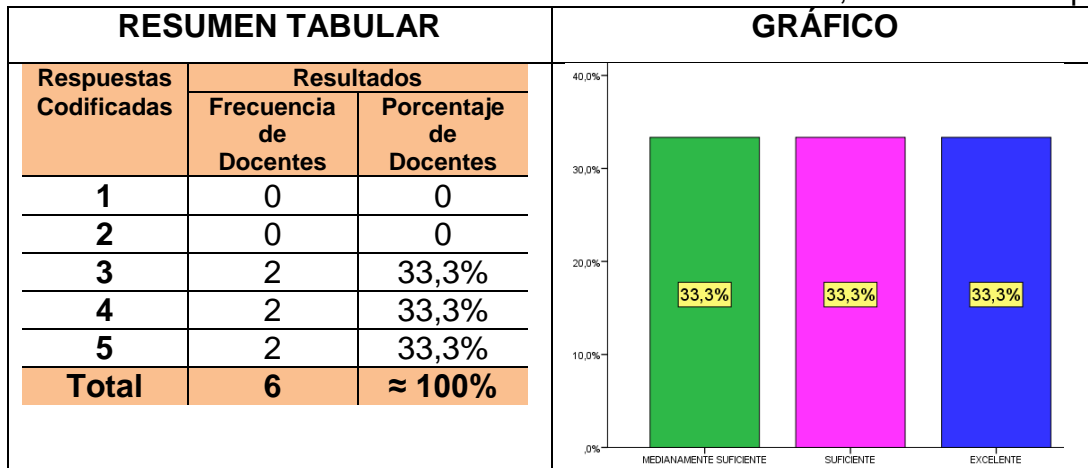
Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 12, uno de los docentes de la U.E.E. Lcdo. “Henry Oberto”, es decir, el 16,7% selecciona las fracciones que representan un número natural de forma excelente, mientras que el 83,3% lo hace de forma medianamente suficiente, esto es, según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007) la mayoría de los docentes de esta institución puede enseñar el tema de manera medianamente suficiente.

Indicador 5. Reconoce y determina fracciones equivalentes a una fracción dada.

A continuación se presenta los cuadros 13, 14, 15 y 16, donde se evidencian las respuestas y los porcentajes de respuestas de los docentes correspondientes a los ítems 10, 11, 12 y 13.

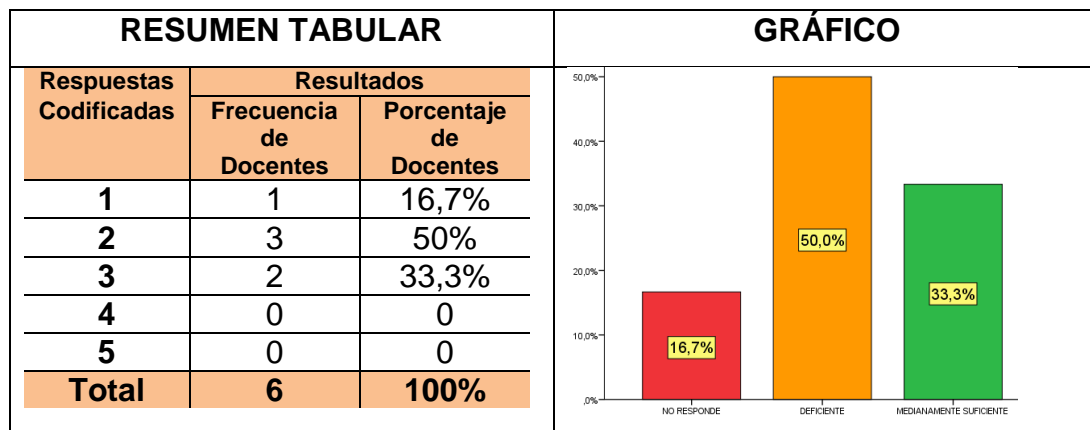
Cuadro 13. Resultados del ítem 10: Dadas las fracciones, identifica las equivalentes.



Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 13, El 33,3% de los docentes identifican las fracciones equivalentes de forma excelente, otro 33,3% de forma suficiente y los últimos dos (33,3%) medianamente suficiente, esto es, según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007), la mayoría de los docentes puede explicar la identificación de las fracciones equivalentes a una fracción dada de forma suficiente y excelente.

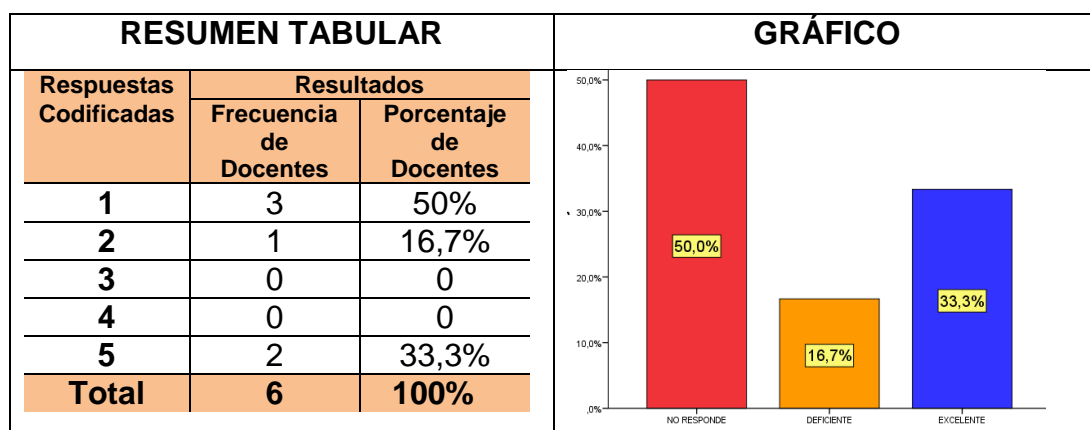
Cuadro 14. Resultados del ítem 11: Determina fracciones equivalentes a la fracción dada por la propiedad de simplificación.



Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 14, la mitad de los docentes determina fracciones equivalentes a la fracción dada por la propiedad de simplificación de forma deficiente, el 33,3% medianamente suficiente y el 16,7% no responde, según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007) estos docentes no están suficientemente formados para la enseñanza del tema: reconoce y determina fracciones equivalentes a una fracción dada, en el nivel de educación primaria específicamente en el área de matemática.

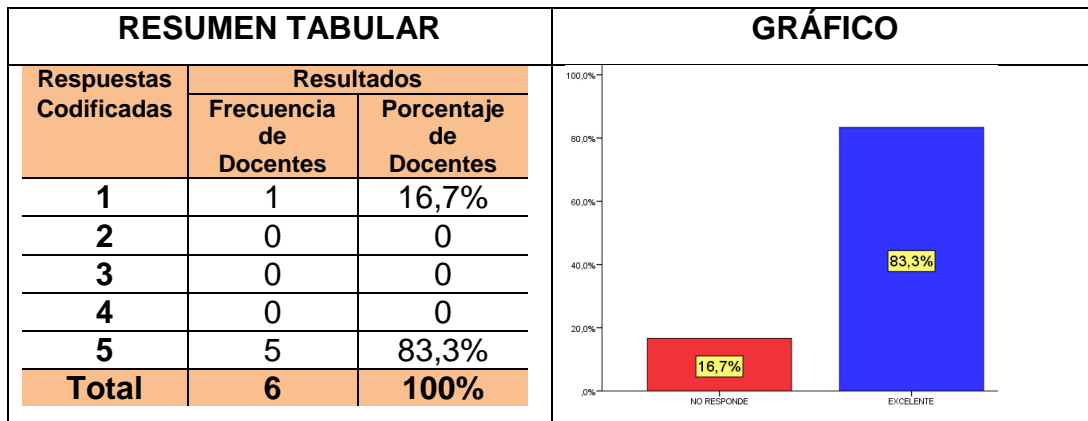
Cuadro 15. Resultados del ítem 12: Determina fracciones equivalentes a la fracción dada por la propiedad de amplificación.



Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en la tabla 15, solo dos (33,3%) de los docentes determinan fracciones equivalentes a la fracción dada por la propiedad de amplificación de forma excelente, mientras que uno (16,7%) lo hace deficiente y los otros tres (50%) no responden.

Cuadro 16. Resultados del ítem 13: Une con una línea las fracciones que sean equivalentes.



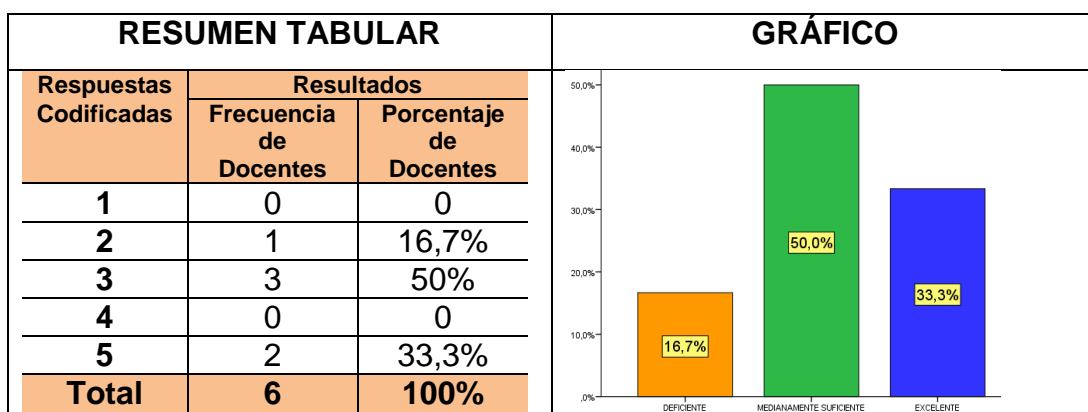
Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 16, la mayoría de los docentes (5 de ellos) unen con una línea las fracciones que sean equivalentes de forma excelente, es decir, el 83,3% mientras que 16,7% no responden.

Indicador 6. Establece la propiedad de simplificación y amplificación a las fracciones equivalentes.

A continuación se presenta el cuadro 17, donde se evidencian las respuestas y los porcentajes de respuestas de los docentes correspondientes al ítem 14.

Cuadro 17. Resultados del ítem 14: Establece la propiedad de simplificación o amplificación aplicada en las fracciones equivalentes dadas.



Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 17, sólo dos de los docentes el 33,3% establecen la propiedad de simplificación y amplificación a las fracciones

equivalentes de forma excelente, mientras que la mitad el 50% lo hacen de forma medianamente suficiente y el otro docente el 16,7% de forma deficiente.

Indicador 7. Transforma décimas, centésimas y milésimas en fracciones decimales (con denominador 10, 100 ó 1000) y viceversa.

A continuación se presenta el cuadro 18, donde se evidencian las respuestas y los porcentajes de respuestas de los docentes correspondientes al ítem 15.

Cuadro 18. Resultados del ítem 15: Dadas las cantidades decimales, las transforma en fracciones decimales (con denominador 10, 100 ó 1000) según corresponda.

RESUMEN TABULAR			GRÁFICO
Respuestas Codificadas	Resultados		
	Frecuencia de Docentes	Porcentaje de Docentes	
1	0	0	<p>A bar chart with three bars representing the distribution of responses. The x-axis is labeled 'DEFICIENTE', 'SUFICIENTE', and 'EXCELENTE'. The y-axis shows percentages from 0.0% to 50.0%. The 'DEFICIENTE' bar is orange and labeled 16.7%. The 'SUFICIENTE' bar is pink and labeled 33.3%. The 'EXCELENTE' bar is blue and labeled 50.0%.</p>
2	1	16,7%	
3	0	0	
4	2	33,3%	
5	3	50%	
Total	6	100%	

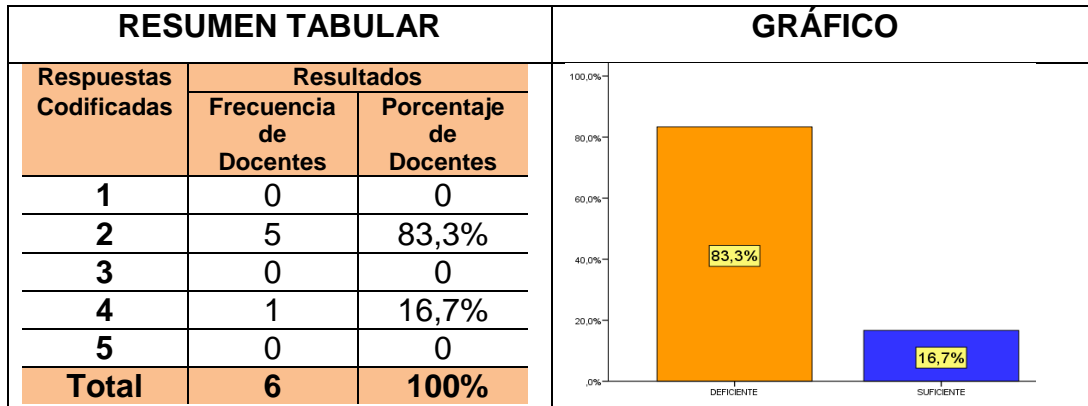
Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 18, la mayoría de los docentes (3 de ellos) el 50% transforman en fracciones decimales de forma excelente, el 33,3% de forma suficiente y el 16,7% de manera deficiente, según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007) en el nivel de educación primaria específicamente en el área de matemática, la mayoría de los docentes está formado para la enseñanza del tema: transforma décimas, centésimas y milésimas en fracciones decimales (con denominador 10, 100 ó 1000) y viceversa.

Indicador 8. Justifica los resultados obtenidos en adiciones y sustracciones de fracciones con igual denominador, usando las representaciones gráficas.

A continuación se presenta los cuadros 19 y 20, donde se evidencian las respuestas y los porcentajes de respuestas de los docentes correspondientes a los ítems 16 y 17.

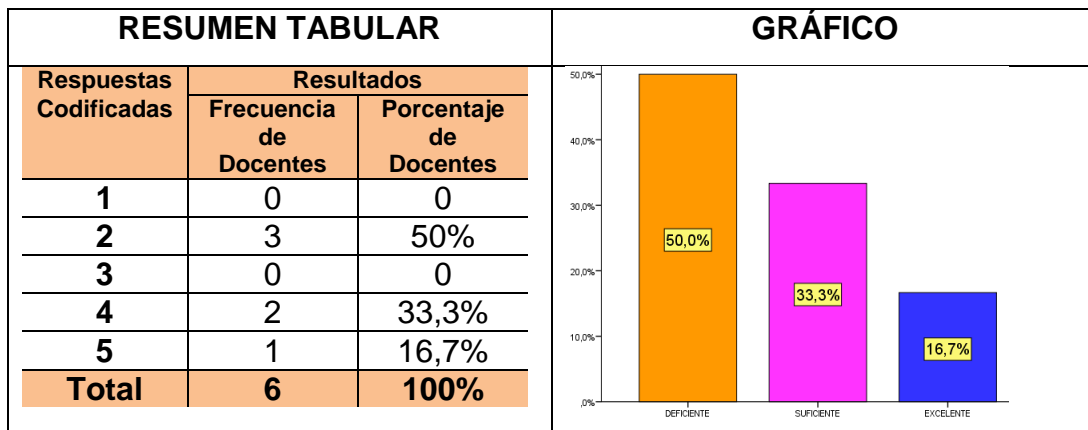
Cuadro 19. Resultados del ítem 16: Efectúa las adiciones en las fracciones dadas y expresa el resultado obtenido, mediante representaciones gráficas.



Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 19, sólo un docente el 16,7% resuelve adición de fracciones y expresa gráfico de forma suficiente, mientras que el 83,3% lo hacen de forma deficiente.

Cuadro 20. Resultados del ítem 17: Efectúa las sustracciones en las fracciones dadas y expresa el resultado obtenido, mediante representaciones gráficas.



Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 20, un docente, es decir, el 16,7% efectúa las sustracciones en las fracciones dadas y expresa el resultado obtenido, mediante representaciones gráficas de forma excelente, mientras que el 33,3% lo hacen de forma suficiente y el 50% de forma deficiente, esto es, según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007) la mitad de los docentes no está suficientemente capacitado para enseñar esta temática.

Indicador 9. Compara los resultados gráficos y numéricos al realizar adiciones y sustracciones de dos fracciones menores que la unidad con diferentes denominadores.

A continuación se presenta los cuadros 21 y 22, donde se evidencian las respuestas y los porcentajes de respuestas de los docentes correspondientes a los ítems 18 y 19.

Cuadro 21. Resultados del ítem 18: Resuelve las siguientes adiciones de fracciones y luego escribe la letra dentro del paréntesis si el resultado numérico de la fracción se tiene relación con el gráfico dado.

RESUMEN TABULAR			GRÁFICO
Respuestas Codificadas	Resultados		
	Frecuencia de Docentes	Porcentaje de Docentes	
1	0	0	
2	3	50%	
3	0	0	
4	1	16,7%	
5	2	33,3%	
Total	6	100%	

Fuente: Díaz (2017)

En el cuadro 21 se evidencia, dos de los docentes resuelven adición de fracciones y relacionan el resultado obtenido con el gráfico dado de forma excelente, es decir, el 33,3%, mientras que el 16,7% lo hacen de forma suficiente y el otro 50% de manera deficiente, esto es, la mitad de los docentes no está capacitado para la enseñanza de este tema.

Cuadro 22. Resultados del ítem 19: Resuelve las siguientes sustracciones de fracciones y relaciona el resultado numérico si es que pertenece al gráfico dado.

RESUMEN TABULAR			GRÁFICO
Respuestas Codificadas	Resultados		
	Frecuencia de Docentes	Porcentaje de Docentes	
1	0	0	
2	6	100%	
3	0	0	
4	0	0	
5	0	0	
Total	6	100%	

Fuente: Díaz (2017)

En el cuadro 22 se evidencia, todos de los docentes, es decir, el 100% resuelven la sustracción de fracciones y relacionan el resultado obtenido con el gráfico dado de forma deficiente, esto es, ningún docente de esta institución está capacitado para la enseñanza de este tema.

Indicador 10. Completa adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números naturales, decimales o fraccionarios en los cuales falte uno de los elementos.

A continuación se presenta los cuadros 23, 24, 25 y 26, donde se evidencian las respuestas y los porcentajes de respuestas de los docentes correspondientes a los ítems 20, 21, 22 y 23.

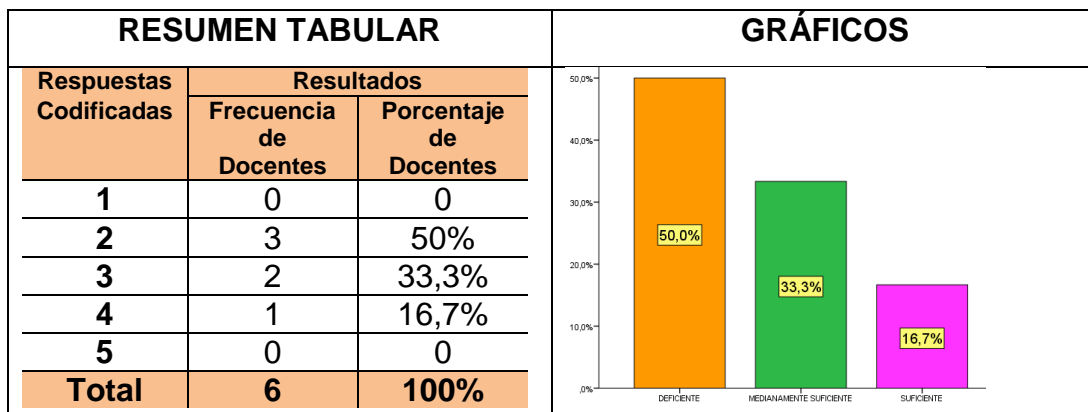
Cuadro 23. Resultados del ítem 20: Escribe el número que falta en la adición de fracciones.

RESUMEN TABULAR			GRÁFICO	
Respuestas Codificadas	Resultados		100,0%	80,0%
	Frecuencia de Docentes	Porcentaje de Docentes		
1	0	0		
2	6	100%		
3	0	0		
4	0	0		
5	0	0		
Total	6	100%		

Fuente: Díaz (2017)

En el cuadro 23 se evidencia, todos de los docentes, es decir, el 100% escriben el número que le falta a la adición de fracciones dada de forma deficiente, esto es, ninguno de los docentes de esta institución está capacitado para la enseñanza de este tema.

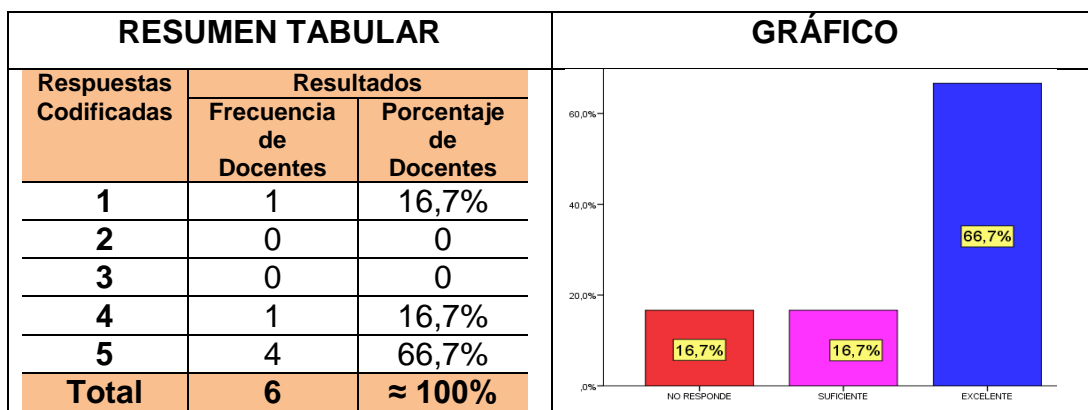
Cuadro 24. Resultados del ítem 21: Coloca el número que falta en la sustracción de fracciones.



Fuente: Díaz (2017)

En el cuadro 24 se evidencia que uno de los docentes, es decir, el 16,7% escriben el número que le falta a la sustracción de fracciones dada de forma suficiente, mientras que dos el equivalente al 33,3% lo hacen de forma medianamente suficiente y el 50% restante lo realizan de manera deficiente, esto es, la mitad de los docentes dominan de forma deficiente este contenido.

Cuadro 25. Resultados del ítem 22: Completa el número que falta en la multiplicación de fracciones.

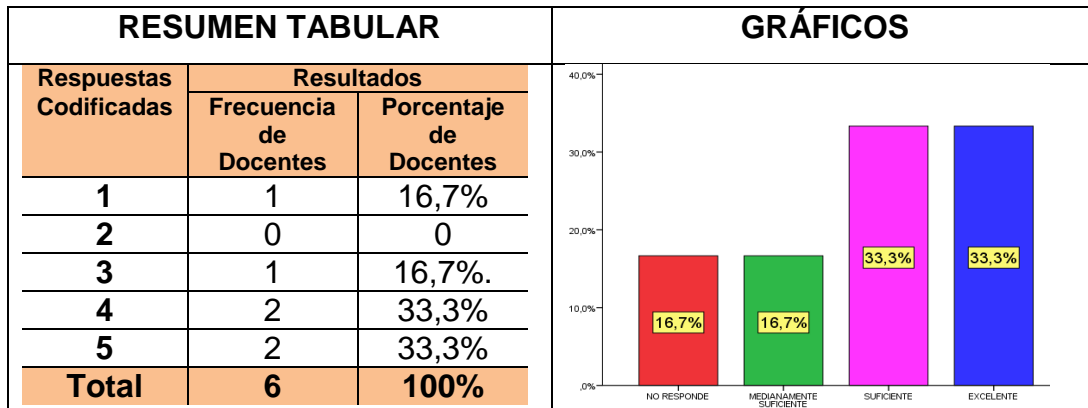


Fuente: Díaz (2017)

En el cuadro 25 se evidencia que la mayoría de los docentes (4 de ellos), es decir, el 66,7% escriben el número que le falta a la multiplicación de fracciones dada de forma excelente, mientras que uno el equivalente al 16,7% lo hacen de forma suficiente y el otro 16,7% no responde, según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007) en el nivel de educación primaria específicamente en el área de matemática, completa adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con

números naturales, decimales o fraccionarios en los cuales falte uno de los elementos.

Cuadro 26. Resultados del ítem 23: Plantea el número que falta en la división de fracciones.



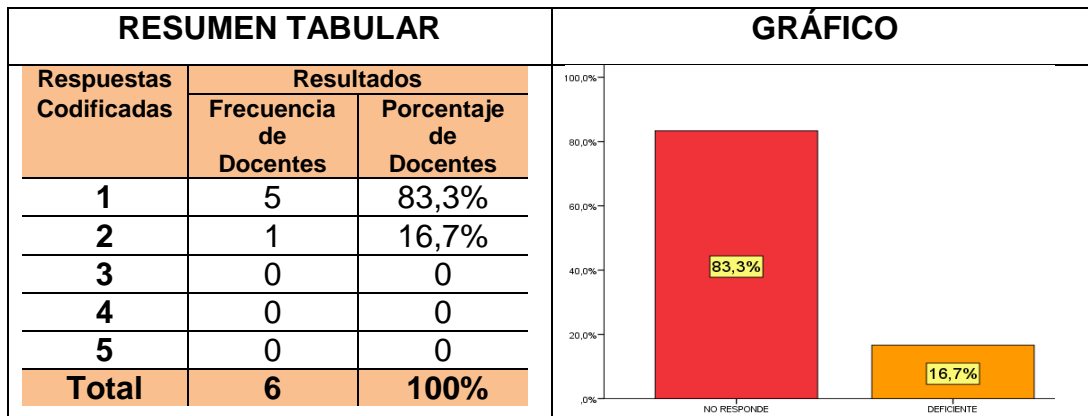
Fuente: Díaz (2017)

En el cuadro 26 se evidencia, dos de los docentes, es decir, el 33,3% escriben el número que le falta en la división de fracciones dada de forma excelente, mientras que dos el equivalente al 33,3% lo hacen de forma, uno lo que es 16,7% lo realiza de forma medianamente suficiente y el otro, el 16,7% restante no responde, según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007) en el nivel de educación primaria específicamente en el área de matemática, completa adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números naturales, decimales o fraccionarios en los cuales falte uno de los elementos.

Indicador 11. Resuelve problemas en donde se maneje la interpretación de fracciones mayores y menores que la unidad.

A continuación se presenta los cuadros 27, 28 y 29, donde se evidencian las respuestas y los porcentajes de respuestas de los docentes correspondientes a los ítems 24, 25 y 26.

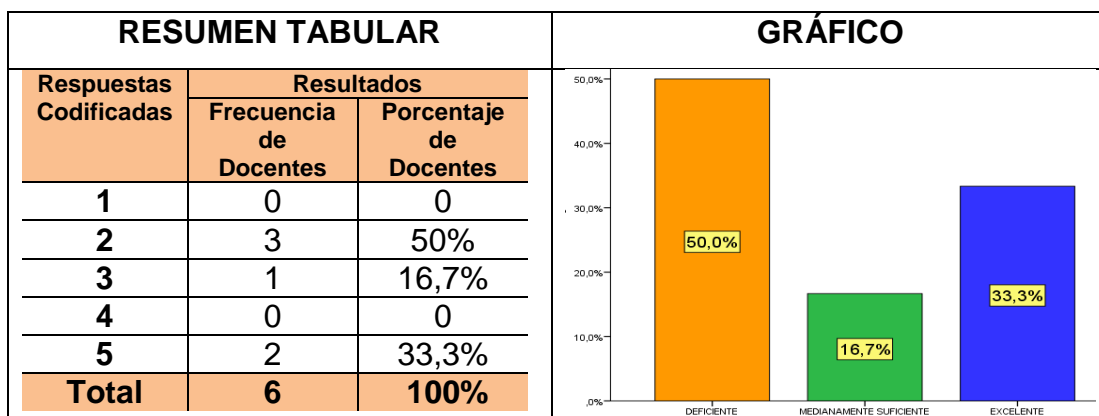
Cuadro 27. Resultados del ítem 24: Resuelve problemas en donde se maneje la interpretación de fracciones mayores y menores que la unidad.



Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 27, un docente que es el equivalente al 16,7% resuelve problemas en donde se maneja la interpretación de fracciones mayores y menores que la unidad de manera deficiente y los otros cinco, es decir el 83,3% no responde, esto es, la mayoría de estos docentes no tienen dominio de este contenido para su enseñanza.

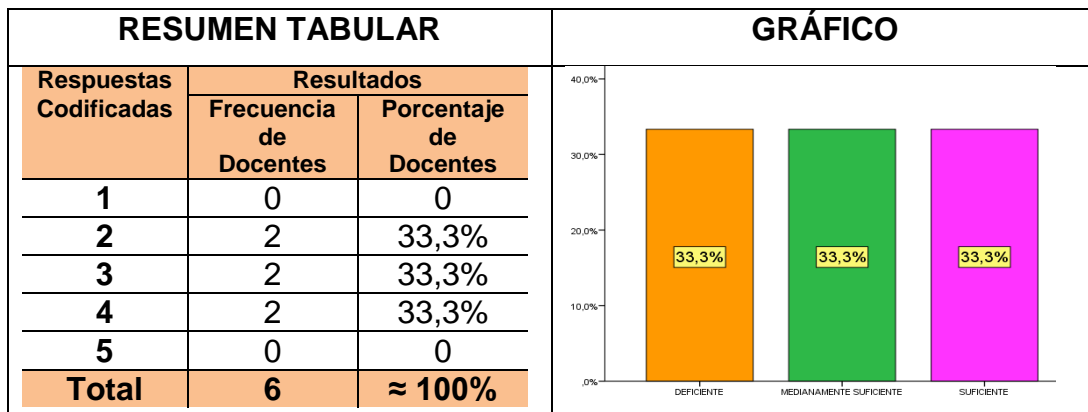
Cuadro 28. Resultados del ítem 25: Marca todas las fracciones que sean mayores que la unidad.



Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 28, dos los docentes el 33,3% identifican marcando las fracciones mayores que la unidad de forma excelente, el 16,7% lo hace medianamente suficiente y el 50% restante de manera deficiente, es decir la mayoría de estos docentes no tienen dominio de este contenido para su enseñanza.

Cuadro 29. Resultados del ítem 26: Identifica las fracciones que sean “mayor que ($>$)” y “menor que ($<$)” la unidad.



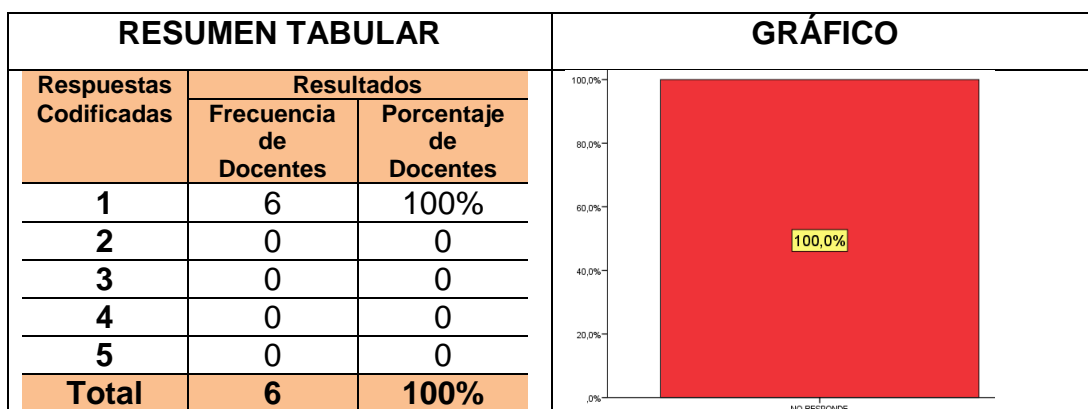
Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 29, el 33,3% de los docentes identifican las fracciones mayores y menores que la unidad de manera suficiente, los otros dos el 33,3% de forma medianamente suficiente y los últimos dos lo realizan de forma deficiente, esto es, estos docentes tienen cierto dominio del contenido para enseñarlo.

Indicador 12. Transforma fracciones mayores que la unidad en números mixtos.

A continuación se presenta el cuadro 30, donde se evidencian las respuestas y los porcentajes de respuestas de los docentes correspondientes al ítem 27.

Cuadro 30. Resultados del ítem 27: Transforma las fracciones en números mixtos.



Fuente: Díaz (2017)

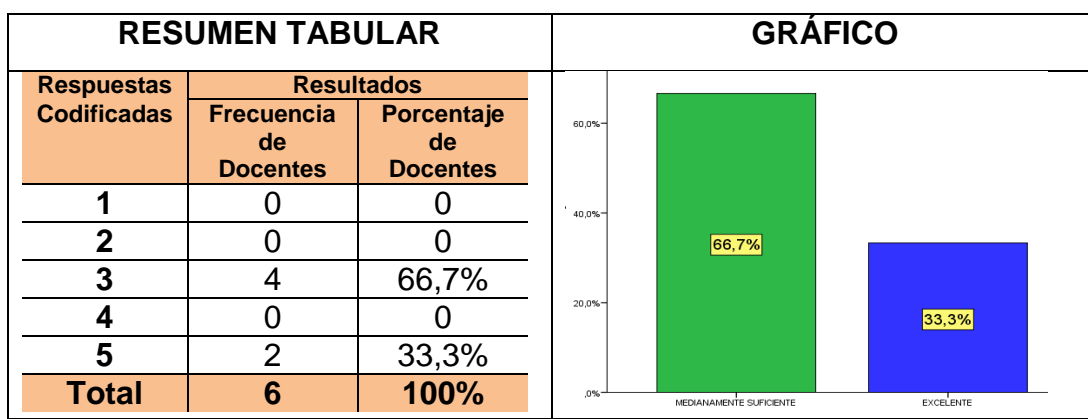
El cuadro 30, representa que los seis docentes el equivalente al 100% no responden en el momento de que les toca transformar las fracciones en números

mixtos, esto es, ningún docente de la muestra tiene conocimiento de este contenido para su enseñanza.

Indicador 13. Identifica fracciones irreducibles.

A continuación se presenta los cuadros 31 y 32, donde se evidencian las respuestas y los porcentajes de respuestas de los docentes correspondientes a los ítems 28 y 29.

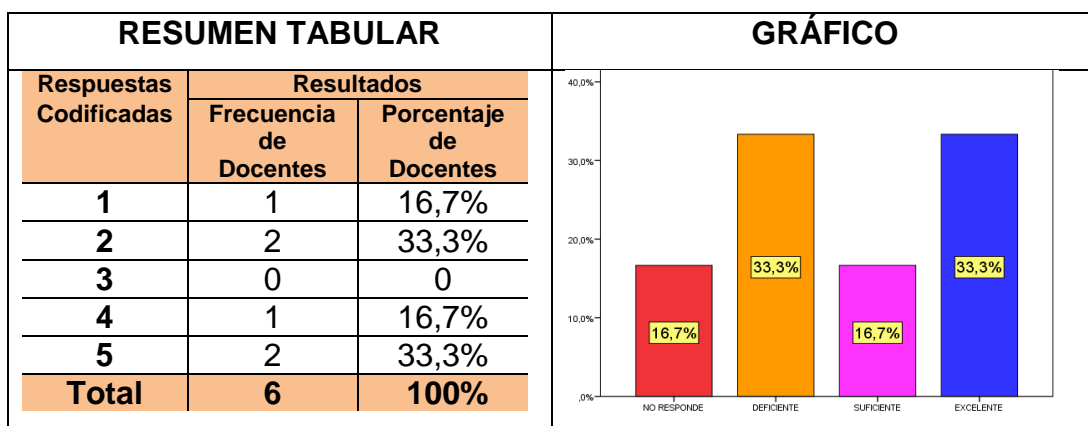
Cuadro 31. Resultados del ítem 28: Identifica señalando con una x en el cuadro las fracciones irreducibles.



Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 31, dos de los docentes el 33,3% identifican señalando con una X en el cuadro las fracciones irreducibles de forma excelente, mientras que el 66,7% lo hacen medianamente suficiente, esto es, la mayoría de estos docentes tiene un dominio del contenido a enseñar medianamente suficiente.

Cuadro 32. Resultados del ítem 29: Simplifica las fracciones hasta conseguir la fracción irreducible.



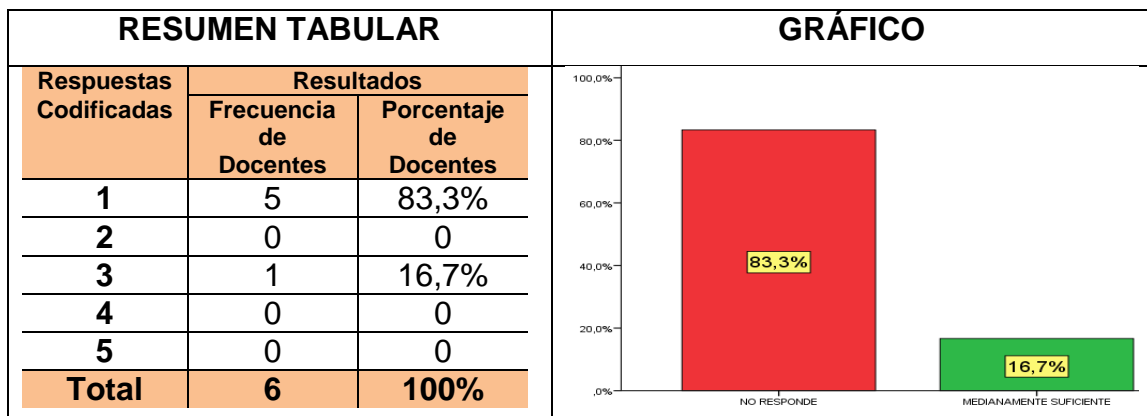
Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 32, el 33,3% de los docentes de forma excelente simplifican las fracciones hasta encontrar la fracción irreducible, el 16,7% lo realiza de manera suficiente, el 33,3% de forma deficiente, mientras que el 16,7% no responde, esto es, la mitad de estos docentes tiene un dominio del contenido a enseñar excelente o suficiente.

Indicador 14. Expresa el porcentaje en forma de fracción y de número decimal.

A continuación se presenta el cuadro 33, donde se evidencian las respuestas y los porcentajes de respuestas de los docentes correspondientes al ítem 30.

Cuadro 33. Resultados del ítem 30: Expresa los porcentajes en forma de fracción y como un número decimal.



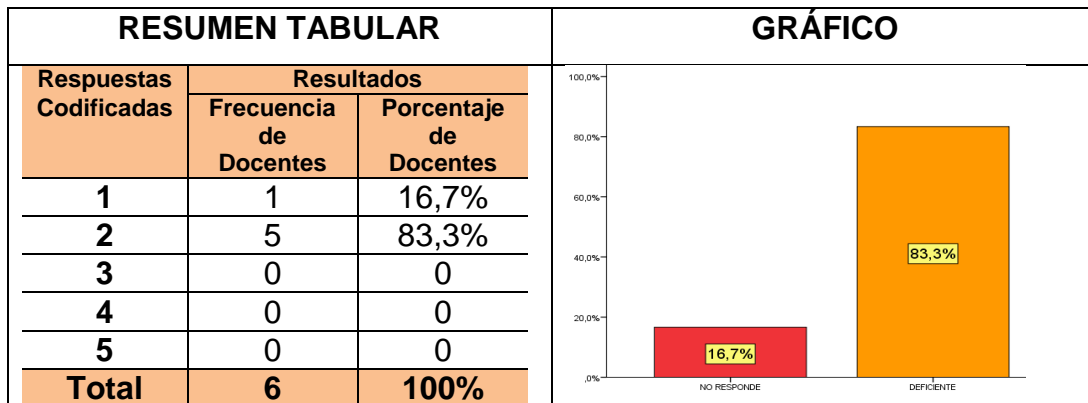
Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 33, solo el 16,7% expresa los porcentajes en forma de fracción y como un número decimal de forma medianamente suficiente, mientras que el 83,3% no responden, esto es, la mayoría de estos docentes no tiene conocimiento del contenido sobre este tema para enseñar.

Indicador 15. Realiza adiciones y multiplicaciones de un número natural con una fracción.

A continuación se presenta el cuadro 34, donde se evidencian las respuestas y los porcentajes de respuestas de los docentes correspondientes al ítem 31.

Cuadro 34. Resultados del ítem 31: Realiza adiciones y multiplicaciones de un número natural con una fracción.



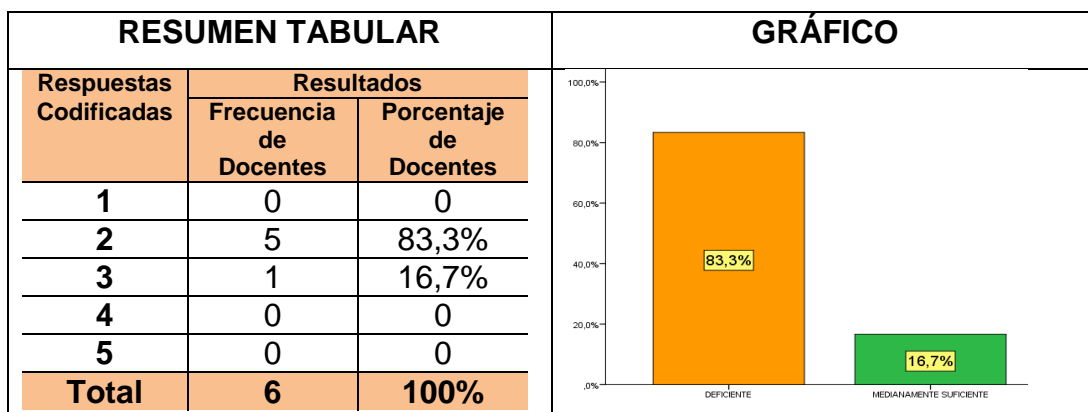
Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 34, la mayoría de los docentes (5 de ellos) realizan adiciones y multiplicaciones de un número natural con una fracción de forma deficiente y el 16,7% no responde, esto es, ninguno de estos docentes tiene dominio del contenido a enseñar.

Indicador 16. Realiza multiplicaciones de fracciones.

A continuación se presenta el cuadro 35, donde se evidencian las respuestas y los porcentajes de respuestas de los docentes correspondientes al ítem 32.

Cuadro 35. Resultados del ítem 32: Realiza la siguiente multiplicación de fracciones.



Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 35, uno de los docentes, el 16,7% realiza multiplicación de fracciones de forma medianamente suficiente y el 83,3% restante lo hacen de forma deficiente, esto es, la mayoría de estos docentes tiene un dominio deficiente del contenido a enseñar.

Indicador 17. Realiza operaciones combinadas de adición y sustracción de fracciones con diferente denominador usando el mínimo común múltiplo de los denominadores.

A continuación se presenta el cuadro 36, donde se evidencian las respuestas y los porcentajes de respuestas de los docentes correspondientes al ítem 33.

Cuadro 36. Resultados del ítem 33: Realiza la operación combinada de fracciones con diferente denominador usando el mínimo común múltiplo.

RESUMEN TABULAR			GRÁFICO	
Respuestas Codificadas	Resultados		50,0%	50,0%
	Frecuencia de Docentes	Porcentaje de Docentes		
1	3	50%		
2	3	50%		
3	0	0		
4	0	0		
5	0	0		
Total	6	100%		

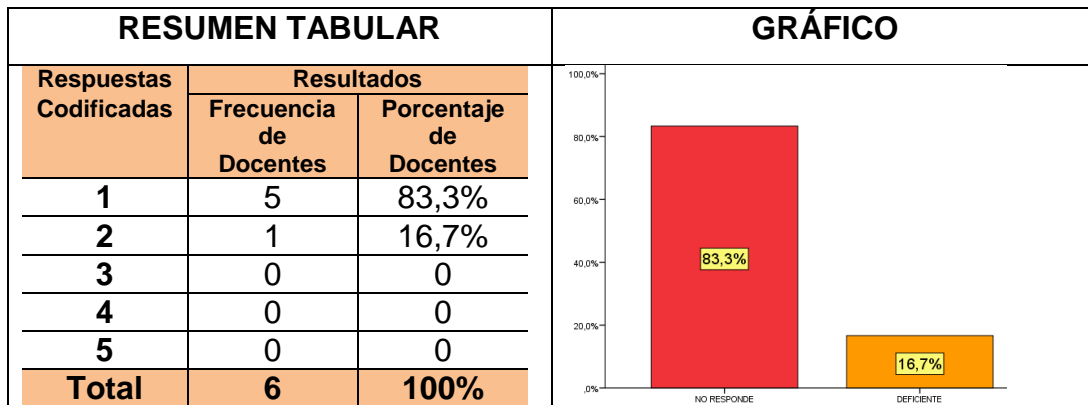
Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 36, la mitad de los docentes (3 de ellos), es decir, el 50% realizan las operaciones combinadas de fracciones con diferente denominador usando el mínimo común múltiplo de forma deficiente y el otro 50% no responde, esto es, ninguno de estos docentes posee conocimiento del contenido a enseñar.

Indicador 18. Selecciona el orden de realización de las operaciones en ejercicios combinados de adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones y expresa los resultados en forma de fracción irreducible.

A continuación se presenta el cuadro 37, donde se evidencian las respuestas y los porcentajes de respuestas de los docentes correspondientes al ítem 34.

Cuadro 37. Resultados del ítem 34: Resuelve la siguiente operación combinada de fracciones y expresa el resultado en forma de fracción irreducible.



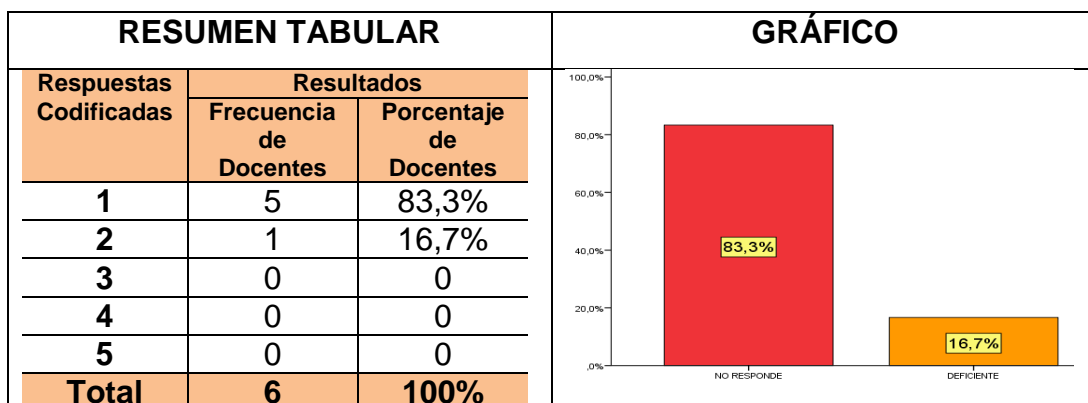
Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 37, solo uno de los docentes, es decir, el 16,7% realizan las operaciones combinadas de fracciones y el resultado lo expresa en fracción irreducible de forma deficiente y el otro 83,3% no responde, esto es, ninguno de estos docentes tienen conocimiento didáctico del contenido a enseñar.

Indicador 19. Resuelve y elabora problemas en los cuales se utilice la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones.

A continuación se presenta el cuadro 38, donde se evidencian las respuestas y los porcentajes de respuestas de los docentes correspondientes al ítem 35.

Cuadro 38. Resultados del ítem 35: Plantea y resuelve un problema en el cual se utilice la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones.



Fuente: Díaz (2017)

Como se evidencia en el cuadro 38, solo uno de los docentes, es decir, el 16,7% plantea y resuelve problemas en los cuales se utilice la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones de forma deficiente y el otro 83,3% no

responde, esto es, ninguno de estos docentes tienen conocimiento didáctico del contenido a enseñar.

A continuación se muestran los cuadros 39 y 40, donde se ponen en evidencia el resumen del conocimiento didáctico del contenido sobre fracciones y su enseñanza de la población estudiada; así como la categorización de dicho conocimiento.

Cuadro 39. Conocimiento Didáctico del Contenido.

Indicador	Ítem	Resultado Codificado por la mayoría	Resultado
1	1	5	Excelente
	2	2	Deficiente
2	3	3	Medianamente Suficiente
	4	5	Excelente
3	5	2	Deficiente
	6	2	Deficiente
	7	2	Deficiente
	8	2	Deficiente
4	9	3	Medianamente Suficiente
5	10	4	Suficiente
	11	2	Deficiente
	12	1	No Responde
	13	5	Excelente
6	14	3	Medianamente Suficiente
7	15	5	Excelente
8	16	2	Deficiente
	17	2	Deficiente
9	18	2	Deficiente
	19	2	Deficiente
10	20	2	Deficiente
	21	2	Deficiente
	22	5	Excelente
	23	4	Suficiente
11	24	1	No Responde
	25	2	Deficiente
	26	3	Medianamente Suficiente
12	27	1	No Responde
13	28	3	Medianamente Suficiente
	29	4	Suficiente
14	30	1	No Responde
15	31	2	Deficiente
16	32	2	Deficiente
17	33	2	Deficiente
18	34	1	No Responde
19	35	1	No Responde

Fuente: Díaz (2017)

Cuadro 40. Categorización del Conocimiento Didáctico del Contenido.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
1: No responde	6	17,1
2: Deficiente	16	45,7
3: Medianamente suficiente	5	14,3
4: Suficiente	3	8,6
5: Excelente	5	14,3
Total	35	100

Fuente: Díaz (2017)

Como resultado general de la variable conocimiento didáctico, en su dimensión: Conocimiento didáctico del contenido, se obtuvo que en su mayoría (el 45,7%) de los docentes estudiados demostraron que poseen un conocimiento didáctico del contenido a enseñar deficiente, esto es, según Shulman (2005), el conocimiento didáctico del contenido es la categoría que, con mayor probabilidad, permite distinguir entre la comprensión del especialista en un área del saber y la comprensión del pedagogo. Además Shulman (1986:9), define este primer nivel de conocimiento como la “cantidad y organización de conocimiento per se en la mente del profesor”. Esto es, como elemento esencial y previo a su labor de enseñar, el profesor debe tener un nivel mínimo de dominio del contenido, en este caso, las fracciones. Es decir, estos docentes no cumplen con este elemento esencial.

CONCLUSIÓN

Dada las evidencias obtenidas y ante lo expuesto en este trabajo de investigación se puede dar respuesta a los objetivos propuestos tanto al general como a los específicos, con la finalidad de responder la formulación del problema: ¿Cómo es el conocimiento didáctico del docente mención integral en el área de matemática con relación a la fracción y su enseñanza? De donde se concluye lo siguiente:

Con relación al objetivo general: Categorizar el conocimiento didáctico de los docentes mención integral en el área de matemática, con relación a la fracción y su enseñanza, se obtuvo que el 45,7% de los docentes estudiados demostraron que poseen un conocimiento didáctico del contenido a enseñar ubicado en la categoría deficiente, es decir, no tienen conocimiento mínimo suficiente para desempeñar a cabalidad la enseñanza de este tema.

En conclusión, el conocimiento didáctico de los docentes mención integral en el área de matemática de la U.E.E. Lcdo. Henry Oberto, ubicada en la Parroquia Venancio Pulgar del Municipio Maracaibo, es deficiente y no es adecuado para la enseñanza de fracciones.

RECOMENDACIONES

Dadas las conclusiones más significativas de los resultados encontrados, se sugieren las siguientes recomendaciones:

- Recomendar a los docentes la realización del plan anual de actividades, con el fin de mejorar el conocimiento didáctico del contenido sobre fracciones.
- Realización de cursos, talleres de formación sobre las fracciones a docentes de educación mención integral para potenciar el conocimiento y de esa manera crear destrezas en la resolución de ejercicios y problemas en las mismas.
- Fomentar en el docente integral el uso de actividades extraescolares lúdicas, olimpiadas matemáticas, para acrecentar el conocimiento matemático sobre las fracciones.
- Tomar los hallazgos en esta investigación como base las para la realización de futuros estudios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andonegui, M. (2006). Fracciones I. Concepto y representación. Serie desarrollo del pensamiento matemático No.9. Federación Internacional Fe y Alegría. Caracas, Venezuela.
- Butto, C. (2013). El aprendizaje de fracciones en educación primaria: una propuesta de enseñanza en dos ambientes. Revista Horizontes Pedagógicos. Vol. 15. N° 1. pp. 33-45.
- Duta, N. y Canespecu, M. (2011). Características de un buen profesor universitario. Hacia un perfil docente basado en competencias. III Congreso Internacional de Nuevas Tendencias en la Formación Permanente del Profesorado. Barcelona, España. pp. 954-966.
- Fundación Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia, CENAMEC (2007). Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana. Impreso en la Fundación Imprenta Ministerio del Poder Popular para la Cultura. Caracas, Venezuela.
- Giorno, M. (2011). La planificación de estrategias didácticas para la matemática en el nivel de educación media general. Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al Grado de Magíster Scientiarum en Educación, Mención Planificación Educativa. Universidad del Zulia, Facultad de Humanidades y Educación; División de Estudios para Graduados. Maracaibo. Venezuela.
- Gómez, J. (2009). De la enseñanza al aprendizaje de las matemáticas. Barcelona: Paidós.
- Grossman, P. (1989), "A study in contrast: Sources of pedagogical content knowledge for secondary English", Journal of Teacher Education, vol. 40, núm. 5, pp. 24-31.
- Hernández, R.; Fernández, C y Baptista, P. (2006). Metodología de la Investigación. 4ta edición. México, McGraw-Hill.
- León, G. (2011). Unidad Didáctica: Fracciones. Trabajo fin de Máster. Para optar al grado de Máster Universitario de Formación de Profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas. Universidad de Granada. España.
- Llinares, S. (2009). "Competencias docentes del maestro en la docencia en matemáticas y el diseño de programas de formación". UNO, Revista de Didáctica de las Matemáticas, 51, pp. 92-101. Granada. España.
- Martínez, L. (2012). Administración educativa. Red Tercer Milenio: México.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007). Currículo Nacional Bolivariano. Caracas.

- Perera, P. y Valdemoros, M. (2007). Propuestas didácticas para la enseñanza de las fracciones en cuarto grado de educación primaria. Investigación en educación matemática XI. CINVESTAV, México. pp. 209-218.
- Pérez y Ramírez (2008). Conocimientos que poseen los docentes de primer grado en la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Trabajo de Grado para optar al Título de M.Sc. en Educación. Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín. Maracaibo.
- Ríos, Y. (2008). Las fracciones: sus representaciones externas e interpretaciones. Tesis doctoral. Universidad del Zulia, Facultad de Humanidades y Educación; División de Estudios para Graduados; Doctorado en Ciencias Humanas; Maracaibo. Venezuela.
- Rojas, N.; Flores, P. y Carrillo, J. (2015). Conocimiento Especializado de un Profesor de Matemáticas de Educación Primaria al Enseñar los Números Racionales. Boletim de Educação Matemática, Vol. 29, Núm. 51, pp. 143-166
- Salgado, E. (2015). Las estrategias didácticas en el aprendizaje de fracciones. Trabajo de Grado para optar al grado de Magister Scientiarum en Matemática. Mención Docencia. División de Estudios para Graduados. Facultad de Humanidades y Educación. Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela. pp. 69.
- Santillana. (2012). Matemática 2° año. Editado por Editorial Santillana, S.A.: Caracas, Venezuela.
- Schwab, J. (1964). Estructura de las disciplinas: significado y significante. En G. W. Ford, y L. Pugno (Eds.), La estructura del conocimiento y el currículo (pp. 6-30). Chicago, IL: Rand McNally.
- Sequera, E. (2007). Creatividad y desarrollo profesional del docente en matemática para la Educación Primaria. Tesis Docoral. Universidad de Barcelona, España.
- Shulman, L. (1986). "Los que entienden: desarrollo del conocimiento en la enseñanza", Revista Educativa, Vol. 15, Núm. 2, pp. 4-14.
- Shulman, L. (1999). Entrevista. En J. Gess-Newsome y N. G. Lederman (Eds.), Examinando el conocimiento del contenido pedagógico: la construcción y sus implicaciones para la enseñanza de las ciencias (pp. ix-xii). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Shulman, L. (2005). Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado, Vol. 9, Num. 2. pp. 1-30.
- Socas, M. (2011), Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria. Buenas prácticas. Universidad de La Laguna.
- Tamayo y Tamayo, M. (2003). El proceso de investigación científica. Cuarta Edición. México, Editorial Limusa.

Anexos

Anexos 1

**PRUEBA DE MATEMÁTICA
(PRUMAT)**



República Bolivariana De Venezuela
 Universidad del Zulia
 División De Estudios Para Graduados
 Facultad De Humanidades Y Educación
 Programa: Maestría en Matemática. Mención: Docencia

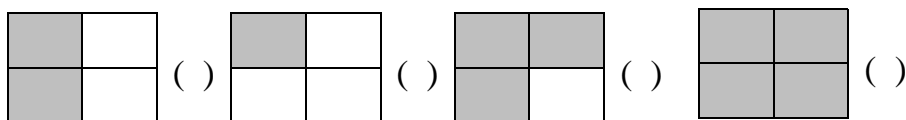
PRUEBA DE MATEMÁTICA (PRUMAT)

Instrumento de recolección de información para medir la variable: Enseñanza de las Fracciones, en su dimensión: Conocimiento matemático del docente mención integral para la enseñanza de las fracciones

INSTRUCCIONES: La información que se le solicitará a continuación, es requerida para obtener datos necesarios y de esta manera concluir la investigación titulada: **“CONOCIMIENTO DIDÁCTICO DEL DOCENTE PARA LA ENSEÑANZA DE FRACCIONES”**; la misma será tratada confidencialmente, por lo tanto no es necesaria su identificación. En atención a ello, se sugiere leer detenidamente y responder cada una de las preguntas con la mayor sinceridad posible. El objetivo de la misma es: “Diagnosticar el conocimiento matemático sobre las fracciones que posee el docente mención integral”.

Indicador 1. Reconoce la representación gráfica y la escritura simbólica de fracciones.

1. Dada las siguientes representaciones gráficas, coloca en el paréntesis la letra que corresponde, según la fracción indicada en la parte inferior:



a) $\frac{3}{4}$

b) $\frac{1}{4}$

c) $\frac{4}{4}$

d) $\frac{2}{4}$

2. Representa gráficamente las fracciones siguientes:

a) $\frac{6}{6} =$

b) $\frac{8}{3} =$

c) $\frac{5}{6} =$

d) $\frac{6}{4} =$

Indicador 2. Reconoce y expresa literalmente el significado de fracciones mayores que la unidad.

3. Selecciona las fracciones mayores que la unidad:

a) $\frac{4}{5}$

b) $\frac{7}{3}$

c) $\frac{9}{4}$

d) $\frac{2}{3}$

4. Expresa literalmente el valor de las siguientes fracciones:

a) $\frac{5}{5} =$

b) $\frac{5}{4} =$

c) $\frac{6}{3} =$

d) $\frac{2}{2} =$

Indicador 3. Ubica números naturales y fracciones en la recta numérica. Compara y ordena números naturales, números decimales y fracciones utilizando las relaciones “mayor que”, “menor que” e “igual a”.

5. Ubica las fracciones dadas en la recta numérica.

a) $\frac{8}{5}$

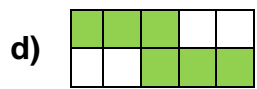
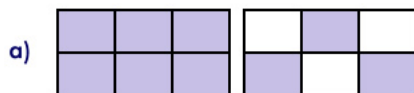
b) $\frac{5}{3}$

c) $\frac{7}{4}$

d) $\frac{9}{4}$



6. Compara las fracciones utilizando las relaciones “mayor que(>)”, “menor que(<)” e “igual a (=)”.



7. Ordena las siguientes fracciones de mayor a menor.

$$\frac{1}{3} \quad ; \quad \frac{4}{10} \quad ; \quad \frac{2}{5} \quad ; \quad \frac{3}{9}$$

8. Ordena las siguientes fracciones de menor a mayor.

$$\frac{2}{5} \quad ; \quad \frac{3}{9} \quad ; \quad \frac{4}{12} \quad ; \quad \frac{10}{25}$$

Indicador 4. Determina la cantidad que representa una fracción de un número natural.

9. Selecciona las fracciones que representan un número natural.

a) $\frac{7}{2}$

b) $\frac{4}{4}$

c) $\frac{6}{3}$

d) $\frac{8}{4}$

Indicador 5. Reconoce y determina fracciones equivalentes a una fracción dada.

10. Dadas las siguientes fracciones, identifica las equivalentes.

a) $\frac{3}{5}$ y $\frac{6}{10}$

b) $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{8}$

c) $\frac{4}{6}$ y $\frac{6}{9}$

d) $\frac{2}{3}$ y $\frac{8}{12}$

11. Determina fracciones equivalentes a la fracción dada por la propiedad de simplificación:

a) $\frac{4}{10} =$

b) $\frac{18}{12} =$

c) $\frac{9}{27} =$

d) $\frac{10}{25} =$

12. Determina fracciones equivalentes a la fracción dada por la propiedad de amplificación:

a) $\frac{2}{5} =$

b) $\frac{1}{3} =$

c) $\frac{4}{7} =$

d) $\frac{11}{6} =$

13. Une con una línea las fracciones que sean equivalentes.

a) $\frac{9}{5}$

b) $\frac{7}{14}$

c) $\frac{36}{20}$

d) $\frac{1}{2}$

Indicador 6. Establece la propiedad de simplificación y amplificación a las fracciones equivalentes.

14. Establece la propiedad de simplificación o amplificación aplicada en las fracciones equivalentes dadas:

a) $\frac{2}{5}$ y $\frac{10}{25}$ (_____)

b) $\frac{70}{21}$ y $\frac{10}{3}$ (_____)

c) $\frac{9}{4}$ y $\frac{3}{2}$ (_____)

d) $\frac{2}{3}$ y $\frac{18}{27}$ (_____)

Indicador 7. Transforma décimas, centésimas y milésimas en fracciones decimales (con denominador 10, 100 ó 1000) y viceversa.

15. Dadas las siguientes cantidades decimales, transfórmalas en fracciones decimales (con denominador 10, 100 ó 1000) según corresponda.

a) $4,3 =$

b) $2,45 =$

c) $54,789 =$

d) $1,205 =$

Indicador 8. Verifica los resultados obtenidos en adiciones y sustracciones de fracciones con igual denominador, usando las representaciones gráficas.

16. Efectúa las adiciones en las fracciones dadas y expresa el resultado obtenido, mediante representaciones gráficas.

a) $\frac{3}{6} + \frac{2}{6} =$

$$\text{b) } \frac{5}{3} + \frac{4}{3} =$$

$$\text{c) } \frac{1}{5} + \frac{3}{5} =$$

$$\text{d) } \frac{2}{7} + \frac{4}{7} =$$

17. Efectúa las sustracciones en las fracciones dadas y expresa el resultado obtenido, mediante representaciones gráficas.

$$\text{a) } \frac{2}{7} - \frac{1}{7} =$$

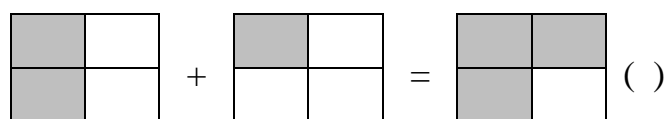
$$\text{b) } \frac{5}{8} - \frac{3}{8} =$$

$$\text{c) } \frac{4}{9} - \frac{1}{9} =$$

$$\text{d) } \frac{7}{6} - \frac{2}{6} =$$

Indicador 9. Compara los resultados gráficos y numéricos al realizar adiciones y sustracciones de dos fracciones menores que la unidad con diferentes denominadores.

18. Resuelve las siguientes adiciones de fracciones y luego escribe la letra dentro del paréntesis si el resultado numérico de la fracción se tiene relación con el gráfico dado:



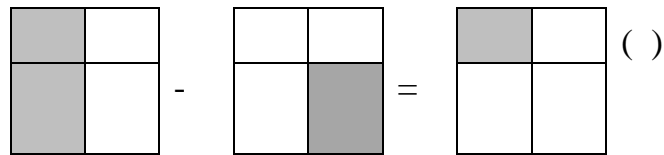
$$\text{a) } \frac{3}{5} + \frac{1}{6} =$$

$$\text{b) } \frac{5}{3} + \frac{4}{7} =$$

$$\text{c) } \frac{1}{2} + \frac{3}{5} =$$

$$\text{d) } \frac{2}{5} + \frac{4}{7} =$$

19. Resuelve las siguientes sustracciones de fracciones y relaciona el resultado numérico si es que pertenece al gráfico dado:



$$\text{a) } \frac{1}{3} - \frac{1}{4} =$$

$$\text{b) } \frac{1}{2} - \frac{1}{4} =$$

$$\text{c) } \frac{2}{3} - \frac{1}{2} =$$

$$\text{d) } \frac{5}{7} - \frac{2}{3} =$$

Indicador 10. Completa las adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números naturales, decimales o fraccionarios en los cuales falte uno de los elementos.

20. Escribe el número que falta en la adición de fracciones.

$$\text{a) } \frac{1}{2} + \frac{2}{\underline{\quad}} = \frac{7}{6}$$

$$\text{b) } \frac{5}{3} + \frac{\underline{\quad}}{3} = \frac{7}{3}$$

$$\text{c) } \frac{4}{7} + \frac{1}{2} = \frac{\underline{\quad}}{14}$$

$$\text{d) } \frac{\underline{\quad}}{7} + \frac{9}{5} = \frac{73}{35}$$

21. Coloca el número que falta en la sustracción de fracciones.

$$\text{a) } \frac{1}{3} - \frac{2}{7} = \frac{\underline{\quad}}{21}$$

$$\text{b) } \frac{7}{\underline{\quad}} - \frac{5}{4} = \frac{2}{4}$$

$$\text{c) } -\frac{\underline{\quad}}{5} + \frac{2}{5} = -\frac{4}{5}$$

$$\text{d) } -\frac{5}{8} + \frac{\underline{\quad}}{2} = \frac{14}{16}$$

22. Completa el número que falta en la multiplicación de fracciones.

$$\text{a) } \frac{1}{\underline{\quad}} * \frac{2}{3} = \frac{2}{9}$$

$$\text{b) } \frac{\underline{\quad}}{9} * \frac{5}{7} = \frac{40}{63}$$

$$\text{c) } \frac{5}{4} * \frac{1}{7} = \frac{5}{\underline{\quad}}$$

$$\text{d) } \frac{8}{7} * \frac{\underline{\quad}}{5} = \frac{24}{35}$$

23. Plantea el número que falta en la división de fracciones.

$$\text{a) } \frac{1}{4} \div \frac{2}{7} = \frac{7}{\underline{\quad}}$$

$$\text{b) } \frac{2}{9} \div \frac{\underline{\quad}}{6} = \frac{12}{9}$$

$$\text{c) } \frac{6}{7} \div \frac{\underline{\quad}}{11} = \frac{66}{35}$$

$$\text{d) } \frac{5}{\underline{\quad}} \div \frac{8}{3} = \frac{15}{32}$$

Indicador 11. Resuelve problemas en donde se maneje la interpretación de fracciones mayores y menores que la unidad.

24. Resuelve el siguiente problema:

a) Para preparar un pastel, se necesita:

- $\frac{1}{3}$ de un paquete de 750 g de azúcar.
- $\frac{3}{4}$ de un paquete de harina de 1000 g.

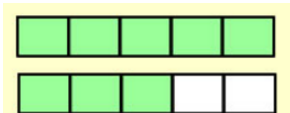
- $\frac{3}{5}$ de una barra de mantequilla de 200 g.

Halla, en gramos, las cantidades que se necesitan para preparar el pastel.

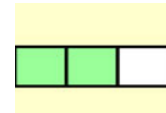
25. Marca todas las fracciones que sean mayores que la unidad:

- $\frac{6}{5}$ (seis quintos)
- $\frac{8}{3}$ (ocho tercios)
- $\frac{9}{3}$ (nueve tercios)
- $\frac{2}{3}$ (dos tercios)
- $\frac{4}{5}$ (cuatro quintos)
- $\frac{7}{3}$ (siete tercios)
- $\frac{3}{8}$ (tres octavos)

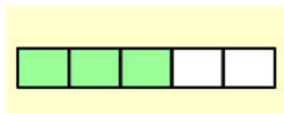
26. Identifica las fracciones que sean “mayor que(>)” y “menor que(<)” la unidad.



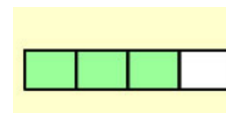
$$\frac{8}{5} \text{ — } 1$$



$$\frac{2}{3} \text{ — } 1$$



$$\frac{3}{5} \text{ — } 1$$



$$\frac{3}{4} \text{ — } 1$$

Indicador 12. Transforma fracciones mayores que la unidad en números mixtos.

27. Transforma las siguientes fracciones en números mixtos:

a) $\frac{8}{5} =$

b) $\frac{4}{3} =$

c) $\frac{7}{2} =$

d) $\frac{9}{4} =$

Indicador 13. Identifica fracciones irreducibles.

28. Identifica señalando con una X en el fracciones irreducibles:

Fracción	Irreducible
a) $2/5$	
b) $8/2$	
c) $37/3$	
d) $4/8$	

29. Simplifica las siguientes fracciones hasta conseguir la fracción irreducible.

a) $\frac{25}{15} =$

b) $\frac{9}{27} =$

c) $\frac{18}{42} =$

d) $\frac{30}{10} =$

Indicador 14. Expresa el porcentaje en forma de fracción y de número decimal.

30. Expresa los siguientes porcentajes en forma de fracción y como un número decimal:

a) $75\% =$

b) $25\% =$

c) $30\% =$

d) $50\% =$

Indicador 15. Realiza adiciones y multiplicaciones de un número natural con una fracción.

31. Realiza las siguientes operaciones:

$$\text{a) } 3 + \frac{4}{5} =$$

$$\text{b) } \frac{8}{7} + 6 =$$

$$\text{c) } 2 \left(\frac{4}{3} \right) =$$

$$\text{d) } \left(\frac{7}{6} \right) 9 =$$

Indicador 16. Realiza multiplicaciones de fracciones.

32. Realiza la siguiente multiplicación de fracciones.

$$\text{a) } \frac{2}{3} * \frac{15}{14} =$$

$$\text{b) } \frac{7}{4} * \frac{12}{4} =$$

$$\text{c) } \frac{3}{5} * \frac{9}{7} =$$

$$\text{d) } \frac{1}{6} * \frac{8}{7} =$$

Indicador 17. Realiza operaciones combinadas de adición y sustracción de fracciones con diferente denominador usando el mínimo común múltiplo entre los denominadores.

33. Realiza la siguiente operación combinada de fracciones con diferente denominador usando el mínimo común múltiplo.

$$\text{a) } \frac{8}{12} + \frac{2}{5} - \frac{1}{2} - \frac{1}{10} =$$

$$\text{b) } \frac{3}{4} - \frac{5}{2} + \frac{1}{9} - \frac{2}{3} =$$

$$\text{c) } \frac{7}{2} + \frac{5}{3} - \frac{8}{7} + \frac{12}{4} =$$

$$\text{d) } \frac{1}{5} - \frac{2}{7} + \frac{3}{11} + \frac{4}{18} =$$

Indicador 18. Selecciona el orden de realización de las operaciones en ejercicios combinados de adición, sustracción, multiplicación, división de fracciones y expresa los resultados en forma de fracción irreducible.

Resuelve y elabora problemas en los cuales se utilice la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones.

34. Resuelve las siguientes operaciones combinadas de fracciones y expresa el resultado en forma de fracción irreducible.

$$\text{a) } \frac{7}{9} \div \frac{4}{3} + \frac{8}{12} * \frac{2}{5} =$$

$$\text{b) } \frac{6}{4} * \frac{7}{5} + \frac{2}{9} \div \frac{3}{7} =$$

$$\text{c) } \frac{3}{5} + \frac{6}{9} \div \frac{1}{4} - \frac{12}{3} =$$

$$\text{d) } \frac{8}{3} - \frac{1}{2} * \frac{6}{5} + \frac{4}{7} =$$

Indicador 19. Resuelve y elabora problemas en los cuales se utilice la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones.

35. Plantea y resuelve un problema en el cual se utilice la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones.

Muchas gracias por su apoyo

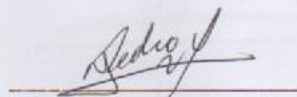
Anexo 2

INSTRUMENTOS DEVALIDACIÓN PARA EXPERTOS

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Yo, Pedro L Méndez C c.i. 18.523.345 . Con título en: Lcda en Educación Mención Matemática y Física hago constar que he leído y realizado las respectivas observaciones de cada uno de los instrumentos de investigación realizado por la Lcda. Elizabeth Diaz; cursante de la maestría: Matemática, Mención Docencia, para indagar sobre el proyecto de investigación denominado, "Conocimiento Didáctico del Docente para La Enseñanza de Fracciones". En tal sentido que los mismos son: Aprobados ✓
Reprobados _____.

En Maracaibo, a los 15 de Junio de 2017



Firma

c.i. 18523345

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Yo, Vester Lucas C.I. 5039390. Con título en:
Lcdo. en Educación Mención La Matemática hago constar que he
 leído y realizado las respectivas observaciones de cada uno de los instrumentos de
 investigación realizado por la Lcda. Elizabeth Díaz; cursante de la maestría:
 Matemática, Mención Docencia, para indagar sobre el proyecto de investigación
 denominado, "Conocimiento Didáctico del Docente para La Enseñanza de
 Fracciones". En tal sentido que los mismos son: Aprobados
 Reprobados .

En Maracaibo, a los 16 de Junio de 2017



Firma
 C.I. 5039390

Revisar las observaciones y sugerencias

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Yo, Yanira Remiso c.i. 9787347. Con título en:
Licenciada en Educación, mención: mat y fis. hago constar que he
leído y realizado las respectivas observaciones de cada uno de los instrumentos de
investigación realizado por la Lcda. Elizabeth Díaz; cursante de la maestría:
Matemática, Mención Docencia, para indagar sobre el proyecto de investigación
denominado, "Conocimiento Didáctico del Docente para La Enseñanza de
Fracciones". En tal sentido que los mismos son: Aprobados X
Reprobados _____.

En Maracaibo, a los 03 de Julio de 2017

Yanira Remiso

Firma

c.i. 9787347