

**LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL MARCO DEL ENFOQUE META
COGNITIVO DE LAS OPERACIONES BÁSICAS CON FRACCIONARIOS EN EL
GRADO SEXTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALONSO CARVAJAL
PERALTA DEL MUNICIPIO DE CHITAGÁ**

Autor.

Noralba Moreno Carvajal
Licenciada en Comercio; Universidad de Pamplona
Maestrante en formación; Universidad Autónoma de Bucaramanga
norita201@hotmail.com
Docente Institución Educativa Alonso Carvajal Peralta

Lenis Yelitza Santafé Rojas

Licenciada en Matemáticas y Computación Universidad de Pamplona
Especialista en Educación Matemática Universidad de Pamplona
Magister en Educación Matemática Universidad Pedagógica Experimental Libertador
(Venezuela)
Doctora en Educación Universidad Pedagógica Experimental Libertador (Venezuela)
Candidata a Postdoctor en Educación, Innovación Educativa y TIC Universidad Pedagógica
Experimental Libertador (Venezuela).
lenis.santaf7@gmail.com

Resumen

El presente proyecto tomó como base diferentes antecedentes investigativos clasificados en: internacionales, nacionales y regionales, estos son de nivel maestral y doctoral, manteniendo como eje central la resolución de problemas en el marco del enfoque metacognitivo con operaciones básicas con fraccionarios, en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Alonso Carvajal Peralta del municipio de Chitagá. Para la realización de este se aplicó una prueba diagnóstica, la cual permitió identificar las dificultades presentadas por los estudiantes sobre la temática a tratar; a partir de los resultados, se diseñaron e implementaron diferentes proyectos de aula como estrategia didáctica; ésta fue aplicada y luego evaluada a través de un post test o evaluación final con el fin de conocer la efectividad de la estrategia. Este proceso se desarrolló en el marco de la investigación cualitativa, y se enfocó de acuerdo a los parámetros de la investigación acción a través de planificación, acción, reflexión y evaluación del resultado de la acción.

Se aplicaron algunos instrumentos de recolección de la información, como prueba inicial, prueba final, videgrabaciones, cuyos resultados obtenidos muestran que se cumplieron a cabalidad los objetivos trazados, donde se evidenció la construcción de conocimientos y la aplicación de estos a la vida práctica, también, revelaron que se logró despertar el interés y la motivación en los estudiantes lo cual mejoró notablemente su nivel de análisis, interpretación y razonamiento.

Palabras claves: Metacognición, resolución de problemas, operaciones básicas con fraccionarios, proyectos de aula, aprendizaje significativo.

Abstract

The present project was based on different research histories classified in: international, national and regional, these are of master and doctoral level, maintaining as central axis the resolution of problems within the framework of the metacognitive approach in basic operations with fractional, in the students of Sixth grade of the Educational Institution Alonso Carvajal Peralta of the municipality of Chitagá. In order to carry out this, a diagnostic test was applied, which allowed to identify the difficulties presented by the students on the subject to be treated. Based on the results, different classroom projects were designed and implemented as a didactic strategy. Of a post test or final evaluation in order to know the effectiveness of the same. This process was carried out following the parameters of the action research through planning, action, reflection and evaluation of the outcome of the action. The results obtained through the instruments applied, fulfilled with the objectives set, where it was evidenced the construction of knowledge and the application of these to the practical life, also, revealed that the interest and motivation in students was achieved which greatly improved their level of analysis, interpretation and reasoning

Key words: Metacognition, problem-solving, basic operations with fractional numbers, classroom projects, significant learning.

Introducción

Una de las dificultades del aprendizaje de las fracciones, se origina cuando los estudiantes no logran interpretarlas, ni proponer soluciones a estas, por su parte, estos logran resolver algunas operaciones que se les plantean, pero no alcanzan a valorar el significado de los resultados obtenidos. Esta situación muestra como ellos no se han apropiado del significado de fracción, debido a que solo memorizan conceptos de forma repetitiva y no interiorizan la información, ni la relacionan sustancialmente con otros conceptos que ya poseen en su estructura cognitiva.

En Colombia, en los lineamientos curriculares (1998) y en los estándares básicos de competencias en el área de matemáticas (2002) existe un valioso interés por la resolución de problemas matemáticos, donde se busca la transformación permanente de los enfoques de aprendizaje, los cuales permitan el desarrollo de habilidades y competencias necesarias para la vida.

A partir de lo anterior surgen los siguientes interrogantes ¿Cuáles son los conocimientos previos sobre resolución de problemas que poseen los estudiantes? ¿Cuál es el proceso empleado por los estudiantes al resolver problemas sobre operaciones básicas con fraccionarios? y ¿Cómo se desarrollan las competencias matemáticas en el grado sexto de la Institución Educativa Alonso Carvajal Peralta, del municipio de Chitagá? Teniendo como interrogante principal: ¿Una estrategia didáctica con enfoque metacognitivo mejora las competencias en la resolución de problemas sobre operaciones básicas con fraccionarios?

Así pues, para la elaboración de este proyecto, se consultaron diferentes trabajos de investigación a nivel maestral y doctoral, los cuales tienen una estrecha relación con el propósito principal de este proyecto y además sirvieron de base focal para mejorar la competencia resolución de problemas en el marco del enfoque meta cognitivo de las

operaciones básicas con fraccionarios. Por su parte y sobre la base temática investigada, se realizaron consultas donde se presentan experiencias argumentativas que le permiten al lector ubicarse contextualmente en función del propósito de la investigación a partir de un la teoría existente.

Metodología

El presente proyecto se enmarcó dentro del paradigma de investigación cualitativo. Lamberto (2011) la define como aquella donde se estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema. La misma procura lograr una descripción holística, es decir, intenta analizar exhaustivamente un asunto o actividad en particular. Además, centró su interés en la comprensión, interpretación y análisis de los fenómenos que ocurrieron en el aula de clase, a través de una descripción lo más ajustada posible de la realidad.

El presente proyecto es tipo investigación acción en el aula donde los estudiantes y su participación fueron la base fundamental para la realización de la investigación, la investigación acción es uno de los modelos de investigación más adecuados para “Fomentar la calidad de la enseñanza e impulsar la figura del profesional investigador, reflexivo y en continua formación permanente” (Rincón, 1997).

Elliot (1998), establece como objetivo fundamental de la investigación acción el mejorar la práctica antes que producir conocimiento”. Con referencia a lo anterior si nuestra práctica pedagógica la realizamos utilizando metodologías y estrategias didácticas que llamen la atención del estudiante y su interés, logrando así comprender la importancia de las matemáticas fortaleciendo su aprendizaje mediante la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de nuestra investigación.

La investigación siguió las fases propuestas por Elliot (2000) en primer lugar se identificó la idea general al realizar un análisis detallado del contexto institucional, los resultados de las pruebas saber en el área de matemáticas grado quinto determinando como problema a investigar las fracciones, sus operaciones y aplicaciones en contexto desde la solución de problemas. De igual manera el análisis de literatura permitió identificar que el enfoque apropiado para esta investigación es el enfoque metacognitivo dados resultados en investigaciones.

En segundo lugar, reconocimiento y revisión: Implicó describir los hechos de la situación. Se diseñó y aplicó diagnóstico para analizar pre saberes, buscó reconocer las dificultades que identifican los estudiantes a través de la Metacognición. La prueba diagnóstica se inició en el mes de agosto, para la elaboración de la misma, se abarcaron subtemas propios de la temática operaciones básicas con fraccionarios donde se formularon diferentes problemas los cuales se aplicaron a los 37 estudiantes del grado sexto B con el fin de conocer los pre saberes que trae el estudiante sobre la temática e identificó el grado de dificultad que poseen sobre la temática a trabajar. El test contenía 10 ítems donde se presentaron problemas para desarrollar de forma individual.

En tercer lugar, elaboración del plan general: Abarcó el enunciado revisado de lo que se quiere mejorar, las acciones a realizar con los estudiantes como actores principales de la investigación y de la mejora, los recursos necesarios y el marco ético.

Seguido por la planificación de las etapas a desarrollar: En esta etapa se decide exactamente el curso de acción a seguir, se explicitan los detalles y se toman decisiones relacionadas con la manera como se supervisó el proceso. Se organiza instrumentos para trabajo de campo, diarios pedagógicos, talleres y propuesta pedagógica.

Como mediador el docente inició la intervención que involucró los siguientes tipos de prácticas, que comenzaron con poca participación y aumentó poco a poco dando prioridad a la participación de cada estudiante, con el fin de potenciar en los estudiantes la habilidad metacognitiva, para que puedan identificar con más claridad sus errores durante el aprendizaje de las matemáticas, se proponían preguntas en las que se promuevan la reflexión del alumno sobre sus mecanismos de aprendizaje. Luego, instrucción explícita, se explican las estrategias, los pasos y las condiciones a seguir para aplicarlas, los beneficios de su utilización y los criterios para evaluar su efectividad. De manera complementaria a la explicación, el profesor modela la actividad que lleva a cabo durante la tarea realizando una lectura en voz alta de diferentes situaciones problema, textos y manifestando las dificultades que experimenta para la comprensión, así como el proceso para seleccionar y aplicar estrategias.

Otra de las fases es la práctica guiada, aquí se observa que la docente asume el rol de guía, el estudiante practica el proceso con la colaboración del profesor. Se guio a los estudiantes a descubrir los fallos en la interpretación de problemas con preguntas del tipo ¿de qué habla?, ¿qué variables están explícitas? Y sugiere algunas acciones para superar las dificultades como: ¿vuelve a leer, identifiquemos las variables, cual es la pregunta real que debemos hacernos para resolver el problema?, que operaciones debemos utilizar? Eso se hizo a través de la práctica cooperativa, es decir, la interacción de los alumnos del grupo. La eficacia de este tipo de trabajo se debe a que propicia la confrontación de diferentes puntos de vista.

Por último, práctica individual. Se propone un trabajo de tipo individual que puede apoyarse en principio mediante guía de auto interrogación. Estas guías contienen las preguntas que uno mismo debiera hacerse para regular la propia actuación durante la realización de la tarea y pueden ser ofrecidas por el profesor o bien elaboradas por los mismos estudiantes.

Participantes

La población total para esta investigación la constituyeron 112 estudiantes de la Institución Educativa Alonso Carvajal Peralta del municipio de Chitagá Norte de Santander, de los cuales para el proceso de investigación se tomó una muestra intencional de 37 estudiantes, 17 hombres y 20 mujeres del grado sexto B, jornada única, con edades que oscilan entre 11 y 13 años, 30% proviene del sector rural y un 70% del área urbana. Los estudiantes viven con su núcleo familiar y se encuentran catalogados entre los estratos socioeconómicos bajo y entre los niveles 1 y 2 del Sisben.

Se decidió trabajar en sexto grado debido a que los resultados del índice sintético de calidad de la institución demostraron que se encuentra por debajo de los niveles departamental y nacional y una de las causas son los bajos resultados de las pruebas saber realizadas en quinto grado donde se encuentran grandes falencias; teniendo en cuenta resultados realizados por el ICFES sobre dichas pruebas en el 2016, se muestra que casi la mitad (44%) de los estudiantes colombianos no alcanza los desempeños mínimos establecidos en la evaluación del área de matemáticas al momento de culminar la básica primaria y las dificultades que presentan los estudiantes de grado sexto al momento de abordar una situación problema.

Instrumentos

Para Arias, (2006) los instrumentos de investigación “son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información”. Para esta investigación se emplearon los siguientes instrumentos para la recolección de datos: se diseñó una prueba diagnóstica, observación directa y documental, diarios de campo, test final, registro de datos en entornos virtuales como grabaciones de audio video y registros fotográficos.

Como primera instancia se aplicó una prueba diagnóstica, según Brenes (2006) la evaluación diagnóstica “es el conjunto de técnicas y procedimientos evaluativos que se aplican antes y durante el desarrollo del proceso de instrucción.” Y Santos (1995:166), afirma que a través de la evaluación diagnóstica se puede saber cuál es el estado cognoscitivo y actitudinal de los estudiantes. (Citados por Arias. T, 2010). Este facilita el aprendizaje significativo y relevante, ya que parte del conocimiento de la situación previa, de las actitudes y expectativas de los estudiantes. Esta prueba diagnóstica permitió identificar el nivel de resolución de problemas que involucran operaciones básicas con fraccionarios donde la mayoría de estudiantes objeto de estudio no tenían pre saberes sobre la temática a trabajar y grandes dificultades para resolver problemas. Aplicada la prueba diagnóstica, se procedió a su respectivo análisis pregunta por pregunta, en grupos de a 4 estudiantes, y la docente pasaba por cada grupo y explicaba el proceso correcto a seguir en cada actividad. Se realizó un refuerzo en cada una de las temáticas que no comprendieron o entendieron los estudiantes, mediante la realización de varios ejercicios. Este proceso se extendió por 3 semanas. Una vez identificadas las diferentes falencias en la temática resolución de problemas mediante operaciones básicas con fraccionarios se procedió a buscar e implementar estrategias didácticas que permitieran fortalecer en un alto nivel la competencia resolución de problemas matemáticos la cual está en un nivel muy bajo según resultados obtenidos en las pruebas saber y prueba diagnóstica aplicada.

Al finalizar el proceso con los proyectos de aula se aplicó otra prueba diagnóstica constituida por 10 ítems teniendo en cuenta el tipo de preguntas pruebas saber con las temáticas trabajadas durante cada una de las sesiones con el fin de comprobar si la competencia de resolución de problemas basados en operaciones básicas con fraccionarios había mejorado o no.

Por otro lado se encuentra la observación documental, la cual la define Hurtado, (2002) como “una técnica en la cual se recurre a información escrita, ya sea bajo la forma de datos que pueden haber sido producto de mediciones hechas por otros, o como textos que en sí mismos constituyen los eventos de estudio.” (p.427). Para la elaboración de este proyecto se consultaron diferentes referentes teóricos y tesis realizadas anteriormente por otros investigadores enmarcados en la resolución de problemas, enfoque metacognitivo y fracciones.

También, el diario de campo, que Según Porlán y Martín. (2000) es un registro de elementos que ponen de manifiesto los aspectos del aprendizaje y del crecimiento personal y profesional de cada estudiante a lo largo de un período de tiempo. Incluye la narración de los momentos vividos en relación con el objeto del conocimiento (curso) y las reflexiones que de ella se derivan. Puede incluir notas, dibujos, bocetos o esquemas y avances de trabajos, correcciones, versiones preliminares de proyectos relativos al curso, entre otros. Sirve de base al educador o educadora para probar nuevas estrategias de enseñanza y evaluación, adaptarse a ellas y dominarlas antes de probar nuevas. En el diario pedagógico se describieron los comportamientos dentro del aula de clase, el trabajo que realizaron los estudiantes en los diferentes proyectos de aula en cada una de las sesiones, también se consigna la observación de conducta participante, se analizaron las destrezas o debilidades de los estudiantes durante la resolución de problemas.

Triangulación metodológica de fuentes

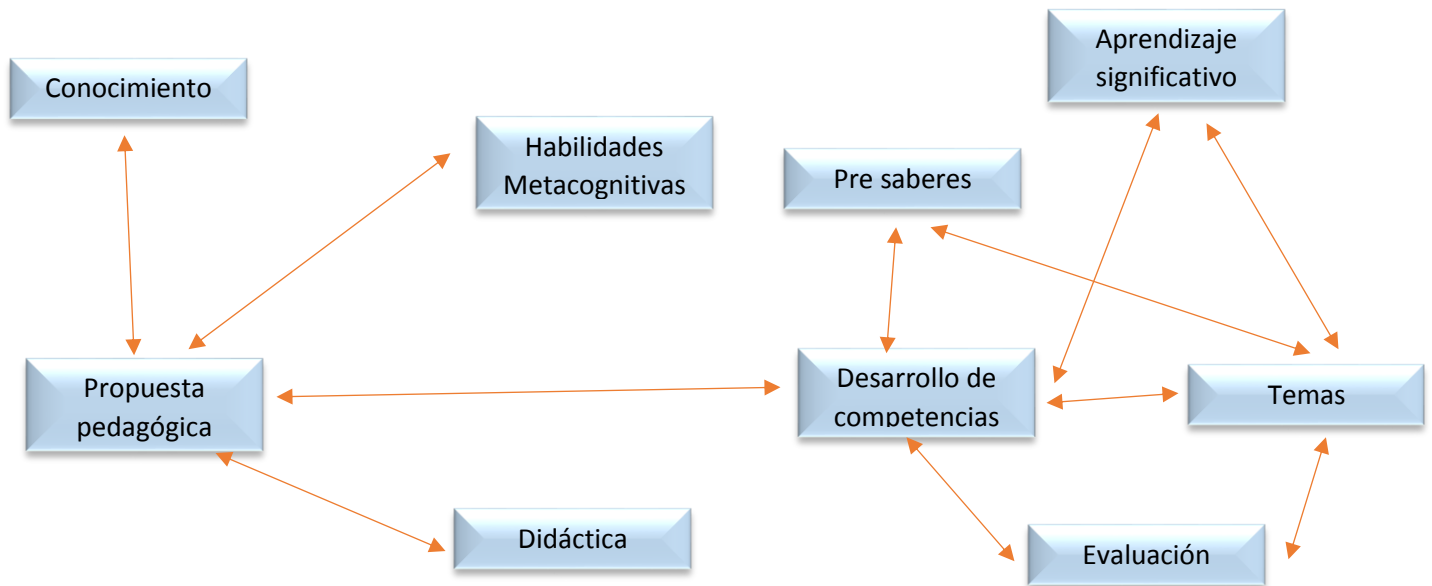


Figura 5 . Triangulación de Fuentes

A partir de la información organizada por categoría deductiva se construyeron las categorías inductivas. El proceso de triangulación ha sido estructurado según el contenido y

las categorías de análisis. Respondiendo a la estructura del proceso de triangulación se incluyen los cuadros y análisis correspondientes.

Categorización

Para lograr la categorización fue necesario clasificar la información de general a específico con el fin de crear otras unidades más pequeñas comúnmente conocidas como subcategorías.

La categorización fue fundamental para esta investigación cualitativa ya que facilito la interpretación y el análisis de los resultados.

Tabla 1. Categorías iniciales

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
Conocimiento (C)	Conocimiento personal (CP)	Inseguridad para resolver operaciones con fraccionarios. Poco entendimiento
	Pre saberes (P)	Operaciones básicas Suma Resta fracciones
	Conocimiento estratégico	Siguen los pasos dados por la profesora
Autocontrol (A)	Nivel emocional (NE)	Motivación Interés
	Nivel conductual (NC)	Atención a la explicación Resolver los ejercicios participación
	Nivel cognitivo (NCG)	Interpretación de la información Asociación
Estrategia	Proyectos de aula (PA)	Didáctica, motivadora
Aprendizaje	Aprendizaje cooperativo (A.C)	Desarrollo de competencias
Evaluación	Medir el proceso	Retroalimentación Debate

Categorías Emergentes

La propuesta pedagógica (PP), como categoría emergente en torno a sus características considerada como didáctica (D), contextualizada (CT) y con fomento de desarrollo de competencias escolares (FC). Con implicaciones de fácil lectura y recordación, con gráficas y representaciones adecuadas a contexto escolar, a la realidad social y con problemas tipo pruebas saber para que los niños se adapten a este tipo de pruebas y sientan interés dados

estímulos del gobierno nacional, y desarrollo de competencias manifiestas como mejora la reflexión, autorreflexión, despiertan interés, la participación, la dedicación, comportamiento social, mejora la interpretación, solución de problemas, pensamiento métrico y algebraico.

La convivencia (C). Con profundidad en los indicadores Comunicación (CO), Comportamiento Social (CS), Competencias Escolares (CE). Para la investigación, es pertinente el aporte de Méndez (2008), en cuanto a las normas de convivencia, como lo afirma en su discurso: “El mayor desafío para los educadores será dar bien este proceso, partir de la interioridad, para ayudarlo a encontrarse consigo mismo. Cada instante será un momento educativo moral. Hacerles ver la opción por un estilo de vida, y normas de convivencia vienen desde adentro, de la libertad responsable y del compromiso que uno asume con la vida”.

Finalmente, las Habilidades Meta cognitivas (HM).. Manifiesta en indicadores conocimiento (CN), estrategias (E) y competencias en matemáticas (CM) tal como lo señala Aguilar (2016) con procesos cognitivos, actitudinales y motrices necesarios para entender y comprender una determinada situación, problema, relación, afirmación, esquema gráfico o tabla, relacionados con elementos numéricos, lógicos, algebraicos o factibles de matematizar.

Tabla 2. Análisis Unidad Temática 3. Elemento referencial categoría deductiva

CATEGORIA EMERGENTE	INDICADORES	IMPLICACIONES FENOMENOLÓGICAS
PROPUESTA PEDAGÓGICA (PP)	Didáctica (D)	Fácil lectura e interpretación Problemas con pruebas saber Contiene Gráficas y representaciones Plantea métodos y caminos de solución dinamiza la clase, permite la interacción entre los estudiantes
	Contextualizadas (CT)	Promueve a solución de problemas aplicados al contexto Contienen objetivos de aprendizaje Abarca la temática fracciones
	Fomenta desarrollo de Competencias Escolares (FC)	Mejora la reflexión, autorreflexión, despiertan interés, la participación, la dedicación, comportamiento social Mejora la interpretación, solución de problemas Pensamiento métrico Algebraico

Fuente propia

Tabla 3. Análisis Unidad Temática 1. Elemento referencial

CATEGORIA EMERGENTE	INDICADORES	IMPLICACIONES FENOMENOLÓGICAS
CONVIVENCIA ESCOLAR (C)	Comunicación (CO)	Diálogo Crear espacios de comunicación Hacer caso a las indicaciones sobre las actividades de la clase, fomentar el compañerismo.
	Comportamiento (CS)	Actitud positiva al aprendizaje Necesidad de relaciones de compañerismo, colaboración.
	Competencias Escolares (CE)	

Fuente propia

Tabla 4. Unidad Temática N° 2: Habilidades meta cognitivas, Análisis Unidad Temática 2. Elemento referencial

CATEGORIA EMERGENTE	INDICADORES	IMPLICACIONES FENOMENOLÓGICAS
HABILIDADES METACOGNITIVAS (HM)	Conocimiento (CN)	Auto reconocer saberes y limitaciones sobre un tema Recordación
	Estrategias (E)	Planeación en la solución de problemas Control de actividades
	Competencias (CM)	Solucionar problemas Representación Interpretación Aplicar Comprender

Fuente propia

Categorías finales

Tabla. 9 Categorías finales

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	IMPLICACIONES FENOMENOLÓGICAS
HABILIDADES META COGNITIVAS (H.M)	Conocimiento personal (C.P)	Recordación Capacidades Habilidades
	Pre saberes (P)	Auto reconocer saberes y limitaciones de temas como. Operaciones

		básicas Suma Resta fracciones
	Conocimiento estratégico (C.E)	Planeación en la solución de problemas. Control de actividades.
AUTOCONTROL (A)	Nivel emocional (N.E)	Motivación Interés
	Nivel conductual (N.C)	Atención a la explicación Resolver los ejercicios Participación
	Nivel cognitivo (N.CG)	Interpretación de la información Asociación
	Comunicación (CO)	Diálogo Crear espacios de comunicación. Hacer caso a las indicaciones sobre las actividades de la clase, fomentar el compañerismo. Actitud positiva al aprendizaje.
CONVIVENCIA ESCOLAR (C. E)	Comportamiento (CS)	
	Competencias Escolares (CE)	Necesidad de relaciones de compañerismo Colaboración.
ESTRATEGIA (E)	Didáctica de los Proyectos de aula (D.P.A)	Fácil lectura e interpretación Problemas con pruebas saber Contiene Gráficas y representaciones Plantea métodos y caminos de solución dinamiza la clase, permite la interacción entre los estudiantes.
	Contextualizadas (CT)	Promueve a solución de problemas aplicados al contexto

		<p>Contienen objetivos de aprendizaje Abarca la temática fracciones</p> <p>Fomenta desarrollo de Competencias Escolares (FC)</p> <p>Mejora la reflexión, autorreflexión, despiertan interés, la participación, la dedicación, comportamiento social Mejora la interpretación, solución de problemas Pensamiento métrico algebraico</p>
APRENDIZAJE (A)	Aprendizaje cooperativo	<p>Trabajo en grupo Socialización Crear soluciones</p>
EVALUACIÓN (E)	<p>Medir el proceso</p> <hr/> <p>Competencias</p>	<p>Retroalimentación Debate</p> <hr/> <p>Solucionar problemas Representación Interpretación Aplicar Comprender</p>

Fuente propia

Resultados

Análisis del segundo diagnóstico

De acuerdo con la prueba diagnóstica realizada al final del proceso de investigación se logró identificar que la mayoría de los estudiantes tiene claramente definido el concepto de fracción sus elementos y aplicaciones dependiendo del contexto en el que se esté empleando, lo anterior fue evidenciado al analizar los dos primeros ítems de la prueba donde los estudiantes escribieron correctamente la fracción que representaba la parte coloreada en cada una de las gráficas, una cantidad mínima de estudiantes se equivocó al colocar la fracción en un gráfico que representaba una fracción impropia.

Se pudo notificar que gran parte de los estudiantes comprendieron que al tener una figura dividida en partes iguales y se vuelve a dividir en más partes iguales da el doble de la fracción inicial es decir multiplica el valor de la fracción, y si se realiza otra nueva división a la figura triplica el valor de la fracción es decir se multiplica por 3 su valor inicial tanto en

el numerador como en el denominador y así tantas veces como se divida esto se denomina complicación de fracciones., también entendieron que cada fracción resultante después de dividir cada figura en más partes iguales no es ni mayor, ni menor que la fracción inicial sino que es igual solo que dividida en partes más pequeñas.

Algunos escribieron fracción mixta en los gráficos que representaban una fracción impropia lo cual es correcto. Según lo indica la resolución del ítem 3 la mayoría de los estudiantes tiene claridad en el concepto de fracción equivalente porque realizaron correctamente la actividad donde compararon gráficos de fracciones concluyendo que representaban la misma porción de la unidad y al representarlas sobre la recta numérica, corresponden al mismo punto, también hubo claridad en el proceso de complicación a través del cual se obtiene una fracción equivalente a la inicial, asimilaron significativamente el concepto de simplificación a través del cual también se obtiene una fracción equivalente a la original que se llama irreductible. Se mejoró notablemente la representación de fracciones graficando unidades de igual proporción con divisiones de igual tamaño; corrigieron errores cometidos al leer y escribir fracciones,

En lo referente a las operaciones básicas con fraccionarios suma, resta, multiplicación y división la mayoría de estudiantes comprendió los diferentes procesos para dar solución a cada una de dichas operaciones, aún presenta n dificultad algunos estudiantes para reducir fracciones a común denominador por el método del mínimo común múltiplo.

Los estudiantes del grado 6B presentaron un desempeño alto al nivel de resolución de problemas que involucren operaciones básicas con fraccionarios ya que la mayoría de las situaciones problema presentadas en la prueba fueron solucionadas correctamente, los estudiantes no muestran dependencia a tener que recibir explicación y asesoría continua, leen atentamente, interpretan, analizan y mediante el razonamiento realizan la operación correcta que da solución a la situación, argumentando cómo lo realizaron.

Otro de los resultados obtenidos fue el comprender el significado y la importancia de saber ubicar fracciones en la recta numérica y poder resolver situaciones problema que involucren medidas. Con la resolución del ítem 9 la mayoría de los estudiantes demostraron haber adquirido aprendizajes significativos con relación a las clases de fracciones especialmente comprender cómo convertir una fracción a un número mixto y viceversa, y la forma de graficar este tipo de fracciones.

Teniendo en cuenta los resultados emitidos por el ICFES con relación a las pruebas externas realizadas por el MEN durante los últimos tres años donde se muestra que la competencia resolución de problemas en la institución se encuentra en un nivel bajo por lo cual se diseñó una estrategia didáctica la cual fue implementada logrando fortalecer en un alto nivel la competencia resolución de problemas matemáticos a través del enfoque metacognitivo en operaciones básicas con fraccionarios en el grado sexto B de la Institución Educativa Alonso Carvajal Peralta del municipio de Chitagá.

A través del enfoque metacognitivo los estudiantes lograron adquirir conciencia sobre la importancia de respetar, atender, ayudar y seguir instrucciones lo cual genero un buen ambiente de aula siendo este indispensable para el buen desarrollo de las clases, lo que

conlleva a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. Los estudiantes mediante el proceso de reflexión reconocieron la importancia de las temáticas vistas en años anteriores y la necesidad de contar con esos conocimientos para poder así apropiarse con mayor facilidad de nuevos conocimientos lo cual fue notable relevantemente en una cantidad mínima de estudiantes lo cual llevo a que los demás estudiantes reflexionaran sobre la importancia de valorar el estudio y esforzarse por cumplir responsablemente con las actividades propuestas, realizarlas a conciencia, analizándolas, comprendiéndolas hasta llegar a solucionarlas, construyendo así aprendizajes significativos útiles a lo largo de su vida.

Análisis proyectos de aula

Gracias a la implementación de los proyectos de aula se cumplieron a cabalidad los objetivos propuestos al inicio del proyecto, analizando la resolución de problemas mediante el enfoque metacognitivo en operaciones básicas con fraccionarios logrando fortalecer la competencia resolución de problemas la cual se encontraba en un nivel muy bajo según la prueba diagnóstica. A través de esta estrategia los estudiantes lograron resolver situaciones problema por medio del trabajo cooperativo, colaborativo, debates argumentando el porqué de sus respuestas, asimilando el significado de fracción junto a sus representaciones y operaciones. Se observó un gran interés y la participación incremento de manera notoria. Su nivel de comprensión aumento mediante las actividades en las que se hizo uso de las TICS.

De modo similar, los proyectos de aula permitieron a los participantes entender el proceso que se emplea al ubicar fracciones propias, impropias, mixtas y equivalentes sobre una recta numérica, también, lograron interiorizar que la fracción representada en un gráfico también la pueden representar por medio de una recta; así sea una fracción propia, impropia, equivalente o mixta y así justificar por qué dos o más fracciones son equivalentes y ordenar fracciones respecto a la ubicación de las mismas en la recta numérica.

Otro de los objetivos propuestos en los proyectos de aula fue identificar el uso de la fracción en situaciones de diversos contextos y resolver problemas que involucren suma y resta de fracciones, se puede constatar que se logró cumplir con esta meta. Por ejemplo, en la parte de resolución de problemas mejoraron notablemente, expresaron total agrado y afirmaron que les gusta, para ellos es un reto entender las situaciones propuestas y lograr desarrollarlas.

Otro de los resultados obtenidos es que a los estudiantes les gustan las situaciones que involucren el razonamiento, pensamiento y entendimiento para resolver problemas con fraccionarios, elevan su autoestima, se reconocen como seres pensantes inteligentes.

Los resultados obtenidos por la prueba diagnóstica que se aplicó al finalizar los proyectos de aula fueron satisfactorios según resultados de la autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación; concluyendo que con la implementación de los proyectos de aula diseñados por la investigadora, la mayoría de los estudiantes se mantuvieron activos e interesados en el tema, también disfrutaron el proceso de resolución de problemas y mejoraron notablemente su aprendizaje en esta competencia.

Categorías emergentes fueron características del estudiante, conocimiento personal, conocimiento de las competencias que debe alcanzar, conocimiento estratégico, estrategia, conocimiento metacognitivo, conciencia metacognitiva, motivación, concepciones.

Análisis diario pedagógico, el análisis cualitativo de los diarios pedagógicos muestra como nodos emergentes las situaciones problema, conocimiento, adaptación de problemas al contexto, creencias, taller, habilidades metacognitivas, importancia de los presaberes, preguntas tipo pruebas saber. Observaciones resaltan al estudiante como centro del proceso, fracciones y operaciones como la multiplicación y división de números irracionales fueron temas donde la estrategia tuvo mayor impacto y a los cuales dieron mayor importancia.

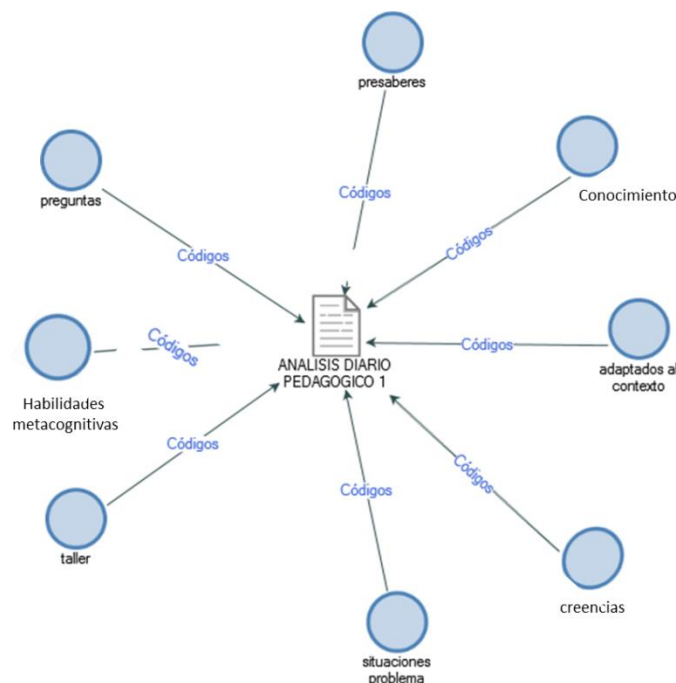


Figura 2. Análisis cualitativo diario pedagógico. Resultado software N-Vivo (2017)

Categorías emergentes en la observación se organizan en dos grandes conglomerados, uno referido a actitudes frente a la propuesta, talleres asociado al conocimiento, reflexión; un segundo conglomerado asociado a la percepción hacia la estrategia pedagógica asociada a adaptación al contexto, situaciones problema que permiten desarrollar habilidades, competencias y motivarlos.

Categorías emergentes que caracterizan la propuesta pedagógica en el análisis del diario pedagógico fueron mejora la reflexión, despiertan interés, desarrolla competencias, la participación, la dedicación, más fácil, dinamiza la clase, permite la interacción entre los estudiantes.

Conclusiones

Las propuestas de enseñanza que se desarrollen en el aula suponen una concepción de alumno activo, pensante, y capaz desde el punto de vista cognitivo de comprender qué está aprendiendo y cómo debe trabajar mentalmente para conseguirlo.

El conocimiento metacognitivo desempeña un papel fundamental en la actividad cognitiva del estudiante de grado sexto. Por otra parte, el uso de estrategias cognitivas puede promover experiencias metacognitivas.

La estrategia pedagógica permitió el desarrollo de competencias sociales, habilidades metacognitivas, manifiestas en categorías emergentes como la convivencia donde la comunicación, el Comportamiento Social, Competencias Escolares ayuda al niño a encontrarse consigo mismo, así mismo el desarrollo de habilidades metacognitivas con indicadores conocimiento, estrategias y competencias en matemáticas con procesos cognitivos, actitudinales y motrices necesarios para entender y comprender una determinada situación, problema, relación, afirmación, esquema gráfico o tabla, relacionados con elementos numéricos, lógicos, algebraicos o factibles de matematizar.

La propuesta pedagógica fue considerada como didáctica, contextualizada y con fomento de desarrollo de competencias escolares, con implicaciones de fácil lectura y recordación, con gráficas y representaciones adecuadas a contexto escolar, a la realidad social y con problemas tipo pruebas saber para que los estudiantes se adapten a este tipo de pruebas y sientan interés dados estímulos del gobierno nacional, y desarrollo de competencias manifiestas como mejora la reflexión, autorreflexión, despiertan interés, la participación, la dedicación, comportamiento social, mejora la interpretación, solución de problemas, pensamiento métrico y algebraico.

La propuesta pedagógica basada en la resolución de problemas contextualizados en el marco del enfoque metacognitivo de las operaciones básicas con fraccionarios en el grado sexto de la institución educativa Alonso Carvajal Peralta del municipio de Chitagá, permite el desarrollo de habilidades metacognitivas y fomenta la convivencia escolar.

Referencias

- Arias, T, (2010) Evaluación diagnóstica. Ministerio de educación pública
- Bonilla-Castro Elsy Y Rodríguez Sehk Penélope. La Investigación En Ciencia Sociales Más Allá Del Dilema De Los Métodos. (1995).
- Buron (1996) LA METACOGNICIÓN Y LAS HERRAMIENTAS DIDÁCTICA Chrobak, Ricardo. Universidad Nacional del Comahue. Facultad de Ingeniería, Departamento de Física. Buenos Aires 1400.8300 Neuquén.
- Cerda, Gutiérrez Hugo (2001). El Proyecto de Aula. El aula como un sistema de investigación y construcción de conocimientos. Bogotá. Editorial Magisterio. Como elaborar proyectos. Diseño, ejecución y evaluación de proyectos sociales y educativos. Bogotá. Editorial Magisterio.
- Elliot (2000) Métodos de investigación en Educación Especial 3ª Educación Especial Curso:
2010-2011 Francisco Javier Murillo Torrecilla
- Ferrari (2016) <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-14224736>
- García, J. (2002). Resolución de problemas y desarrollo de capacidades. UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas, 29, 20-38
- HURTADO, Jacqueline. (2002). Metodología de la investigación Holística. Caracas: Fundación Sypal, 2000 Pág. 452- 453.
- Lamberto, (2011) tomado de:
http://www.trabajosocial.unlp.edu.ar/uploads/docs/velez_vera__investigacion_cualitativa_pdf.pdf
- Liset Santeyo (2014) tomado de:
<http://lenguajeepo155.blogspot.com.co/2014/09/habilidades-basicas-del-pensamiento-i.html>
- Lineamientos curriculares (1998) / estándares básicos de Competencia área matem (2002)
- Matute Argudo (2014). “Estrategias de resolución de problemas para el aprendizaje significativo de las matemáticas en educación general básica”
- Méndez, M. (2008) Educar en valores: Dinámicas y estrategias para educar en valores. Editorial Don Bosco. Paraguay.
- Orduz M. (2012) una propuesta para la enseñanza de fracciones en el grado sexto
- Porlán R. & Martín, J. (2000). El diario de profesor. Los recursos para la Investigación en el aula. 8º edición. Sevilla. Diada Editora
- Pupo I. (2011) Desarrollo de la Competencia resolución de problemas desde una didáctica con enfoque meta cognitivo. Artículos de investigación Research reports.
- Quintero E. (2014) Dificultades que identifican los estudiantes a través de la meta cognición en el aprendizaje de las matemáticas en educación secundaria
- Rincón (1997) Impacto de los resultados de la investigación en la formación del licenciado en derecho de la Universidad Autónoma de Nuevo León Impact of research results in the formation of law degree from the Autonomous University of Nuevo Leon. Revista Iberoamericana para la Investigación y el desarrollo Educativo.
- González - 2016 tomado de:
<https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/234/1076>
- Saber ICFES (2016)
- Vergel Ortega, M., Martínez Lozano, J., & Zafra Trisancho, S. (2015). Apps En El

Rendimiento Académico Y Auto concepto De Estudiantes De Ingeniería. Revista Logos Ciencia & Tecnología, 6(2), 198-208. Tomado de: De [Http://Revistalogos.Policia.Edu.Co/Index.Php/Rlct/Article/View/21/226](http://Revistalogos.Policia.Edu.Co/Index.Php/Rlct/Article/View/21/226)
Weiss y Gross (2002). Concepto de proyecto pedagógico e investigación en el aula preparado por blanca Yaneth González pinzón
http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-248392_Proyecto_pedag_invest_aula.pdf
http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro3/Memorias/Ponencia_67.pdf
https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion_trabajo.pdf