

UNA SECUENCIA DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE LA FRACCIÓN COMO PARTE DE UN TODO

A DIDACTIC SEQUENCE IN TEACHING THE FRACTION AS PART OF A WHOLE

Jorge Ernesto Melo Abella¹

Recepción: 25/07/2018

Aceptación: 14/11/2018

Artículo de investigación

Resumen

El artículo muestra resultados de un proceso investigativo adelantado en una Institución Educativa de la ciudad de Tunja con niños de tercero de básica primaria. El propósito fue establecer una estrategia pedagógica que propiciara la comprensión del concepto de fracción como parte de un todo a partir de las etapas de resolución de problemas propuestas por Pólya. La investigación respondió a una problemática percibida en los resultados de pruebas internas y externas de la Institución; los estudiantes no reconocieron los elementos y estructura de la fracción como parte de un todo y su empleo en la solución de problemas no era de su interés debido a la escasa aplicación en el aula y al contexto socio-geográfico en donde no se evidencia un gusto por las matemáticas. Metodológicamente fue un estudio cualitativo, con tipo de Investigación-Acción y técnicas e instrumentos basados en prueba diagnóstica, secuencia didáctica, prueba de valoración y análisis Ontosemiótico. El proceso de análisis de la información destaca la fortaleza de diseñar y aplicar una secuencia didáctica basada en situaciones de contexto que

¹ Licenciado en Ciencias Sociales, Estudiante de la Maestría en Educación U.P.T.C., Docente IE Antonio José Sandoval Gómez. jorgeer23@gmail.com



conduce efectivamente al estudiante a identificar la fracción como parte de un todo en magnitudes continuas y discretas y a la aplicación y solución efectiva de problemas de su entorno. Entre los resultados se encontró que esta clase de proyectos brinda ambientes de aula más dinámicos, creativos, que mejoraron el vínculo entre el docente y los estudiantes, entre ellos mismos y el empleo de material concreto propio de su entorno haciéndolo más significativo.

Palabras Clave: Fracción parte de un todo, contexto continuo, contexto discreto, secuencia didáctica, resolución de problemas.

Abstract

The article shows the results of an advanced investigative process in an educational institution of the city of Tunja with third grade children of primary school. The purpose was to establish a pedagogical strategy that would promote the understanding of the concept of fraction as part of a whole from the stages of problems solving proposed by Pólya. The investigation answered to a problem perceived in the results of the internal and external tests of the institution; the students did not recognize the elements and structure of the fraction as part of a whole and its use in solving problems was not of their interest due to its poor application in the classroom and the socio-geographical context where there is no evidence of taste for mathematics. Methodologically, it was a qualitative study, with a research-action type, and techniques and instruments based on diagnostic test, didactic sequence, and assessment test and onto semiotic analysis. The process of analyzing the information highlights the strength of designing and applying a didactic sequence based on context situations that effectively leads the student to identify the fraction as part of a whole in continuous and discrete magnitudes and to the application and effective solution of problems of their environment. Among the results, it was found that this class of projects provides more dynamic, creative classroom environments, which improved the link between the teacher and the students, and between themselves and the use of concrete material from their environment, making it more meaningful.

Keywords: Fraction part of a whole, continuous context, discrete context, didactic sequence, solving problems.



Introducción

Actualmente las políticas públicas del ámbito educativo en Colombia, son expedidas, reguladas y controladas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN). De esta manera el gobierno nacional ha implementado políticas de calidad en cuanto al desarrollo del pensamiento lógico matemático en torno a la solución de problemas. La formación de estas habilidades se constituye en las prácticas que permiten el desarrollo de competencias en matemáticas y a su vez el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento numérico, de capacidades cognitivas superiores que integren esta disciplina en su formación social.

En los procesos de aprendizaje de la matemática se hace necesario pensar en estrategias, procesos, o secuencias didácticas que realicen un acercamiento del estudiante al conocimiento, y que dejen ver la relación comunicativa en la construcción de conocimiento matemático, a partir de sucesos o situaciones problémicas basadas en las actividades de la vida cotidiana. Este tipo de actividades apuntan a la reflexión y conceptualización de ideas fundamentales acerca de las fracciones. La investigación inicia a partir de la pregunta de investigación ¿Cómo estructurar una estrategia pedagógica para la comprensión del concepto de fracción en su relación parte-todo desde la resolución de problemas?

La investigación surge del análisis de la situación que ocurre cotidianamente en las clases, de la falta de comunicación apropiada en la clase de matemáticas, de las dificultades presentadas en las habilidades en la identificación del concepto de fracción y su correspondiente aplicación en la solución de problemas y de la falta de argumentación en las respuestas de los niños.

En el mismo sentido, el proceso investigativo se estructura en investigaciones que visualizan la fracción como parte de un todo y la solución de problemas. En cuanto a la fracción como parte de un todo, en el ámbito internacional, se encuentran los trabajos de Fandiño (2015), Quintanilla (2012), Flores (2010), quienes hacen especial énfasis en la multiplicidad de significados de fracción, producto de las investigaciones realizadas y, las dificultades, errores y obstáculos en su aprendizaje; lo que ha encaminado en el uso de teorías que han indagado la manera de dar respuesta desde la didáctica de la matemática, el uso de las tecnologías y sus consecuencias en el proceso educativo.

De igual manera, en el ámbito nacional se encuentran trabajos como los de Meza y Barrios (2010), Prieto y Vásquez (2012), Balaguera y González (2015), ellos coinciden en recomendar al docente la búsqueda de herramientas adecuadas para propiciar e incluir diferentes registros de representación de la fracción; se hace necesario trabajar simultáneamente el contexto continuo y el discreto, pues no es suficiente abordar lo continuo y pensar que con esto el estudiante será capaz de trasladarse al contexto discreto.

En cuanto a la solución de problemas y con la misma dinámica, se encontraron trabajos internacionales como los de Julca (2015), Pérez (2015), quienes recurren al método utilizado por Pólya para demostrar que su uso mejora la capacidad para resolver problemas en matemáticas. Este tipo de trabajos busca reconocer la necesidad de verificar los conocimientos previos, para no tener dificultades en el desarrollo de una planeación, además se hace necesario realizar autoevaluaciones entre profesor y estudiantes sobre el desarrollo de la clase para establecer las fortalezas y falencias, así se podrá mejorar la aplicación del método.

Entre los trabajos nacionales se puede mencionar a Echeverri & Gutiérrez (2014), Arteta (2012), Sánchez & Amado (2015), quienes han mostrado avances frente a la conducción de los estudiantes por el paso a paso en la resolución de problemas como estrategia metodológica que permite el análisis y reflexión; la puesta en común de los descubrimientos personales y los conocimientos aprendidos, lo que se consolida en una oportunidad valiosa para fortalecer los conceptos trabajados. De igual manera, perciben que los maestros requieren estudiar a fondo cada una de las tareas y el material a usar, para que el alumno sea el protagonista de su propio aprendizaje, manteniendo de esta manera el interés por el mismo.

Referentes teóricos

En este apartado se realiza una exposición de los aspectos teóricos que soportaron la investigación tomando como eje central la fracción como parte de un todo, la resolución de problemas y el proceso de la secuencia didáctica.

La fracción como parte de un todo: las investigaciones que se han desarrollado acerca del concepto de fracción recomiendan que para que el niño adquiera comprensión sobre el tema es necesario plantear secuencias de enseñanza con el fin de lograr en el estudiantado una adecuada



experiencia con las diversas interpretaciones de la fracción.

Llinares (2003) plantea que, en la enseñanza y aprendizaje de los números racionales, la dificultad para la adquisición de este concepto radica básicamente en:

Están relacionados con diferentes tipos de situaciones (situaciones de medida, con el significado de parte de un todo, o como parte de un conjunto de objetos, de reparto utilizadas como cociente, como índice comparativo usadas como razón, y como un operador). Y, además, pueden representarse de varias maneras ($\frac{3}{4}$, fracciones; $\frac{75}{100}$, fracciones decimales; 0.75, expresiones decimales; 75%, porcentajes). (p. 188).

Es cierto que para lograr aprendizaje significativo del concepto de fracción y sus diferentes interpretaciones, no solo en los estudiantes, sino también en los docentes de básica primaria se requiere de un trabajo consciente y elaborado. Según Llinares y Sánchez (1988) las interpretaciones que se deben trabajar con respecto al concepto de fracción son: la relación parte-todo y la medida: esta situación se da cuando el todo se divide en partes congruentes. Es recomendable que ese todo se represente tanto en contextos continuos como discretos; la fracción como cociente: la fracción se ve como la operación de dividir un número natural por otro; la fracción como razón: en esta interpretación la fracción se ve como una comparación entre dos cantidades de una magnitud; la fracción como operador: la fracción se ve como una sucesión de multiplicaciones y divisiones o inversamente.

Ahora bien, es conveniente privilegiar el trabajo con situaciones problema, pues éstas proporcionarán los contextos necesarios para conceptualizar la fracción, lo último es el algoritmo, el cual es el resultado final de todo el proceso de evaluación de las estrategias personales. Además, es necesario que los estudiantes hagan asociaciones entre los modelos gráficos, la escritura, la lectura y la representación simbólica.

Resolución de problemas: Acerca de la manera como los docentes deben proceder cuando ofertan o enuncian y solicitan de sus estudiantes la solución de un problema según De Guzmán y Gil (1993) comenta:

Lo que sobre todo deberíamos proporcionar a nuestros estudiantes a través de las matemáticas, es la posibilidad de hacerse un hábito de pensamiento adecuado para la resolución de problemas matemáticos y no matemáticos. ¿De qué les puede servir hacer un hueco en su mente en que

se introduzcan unos cuantos teoremas y propiedades relativas a entes con poco significado, si luego van a dejarlos allí, herméticamente? A la resolución de problemas se le ha llamado, con razón, el corazón de las matemáticas, pues es ahí donde se puede adquirir el verdadero sabor que ha traído y trae a los matemáticos de todas las épocas. Del enfrentamiento con problemas adecuados es donde pueden resultar motivaciones, actitudes, hábitos e ideas para el desarrollo de herramientas, en una palabra, la vida propia de las matemáticas. (p. 5)

La misma autora considera una serie de conocimientos básicos que deben ser tenidos en cuenta al momento de solucionar un problema; desde la óptica de conocimiento matemático, lingüístico, semántico y contextual, estructural y estratégico, la resolución de problemas para los estudiantes es un proceso muy difícil, ya que están acostumbrados a realizar operaciones en forma intuitiva, con la esperanza de encontrar una respuesta acertada. En este caso, el maestro tiene la responsabilidad de orientar al estudiante, sabiendo que no lo debe abandonar, ni ayudarlo demasiado; para que de esta manera pueda desarrollar una serie de habilidades que le permitan ser autónomo.

Para resolver problemas es necesario desarrollar como punto de partida, un proceso de exploración, buscando que el estudiante interiorice las estrategias personales que le permitirán dar solución a los diferentes problemas que se le planteen. Para abordar este tema, se va a tomar como referente la teoría de resolución de problemas de George Pólya (2002). George Pólya plantea que para el proceso de resolución de problemas es necesario llevar a cabo cuatro etapas esenciales: comprensión del problema, trazar un plan para resolverlo, poner en práctica el plan y comprobar resultados.

De igual manera, Aranda y Gómez (2010) resaltan la postura de Pólya frente a los problemas en los textos de matemáticas, a la manera cómo se enuncia un problema y la manera cómo esta influye en su solución por parte del estudiante:

Está bien justificado que todos los textos de matemáticas, contengan problemas. Los problemas pueden incluso considerarse como la parte más esencial de la educación matemática. Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay un cierto descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto; pero, si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las



facultades inventivas, si se resuelve por propios medios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo. (p. 137).

Luego, no consiste en enunciar una temática y en torno a ella realizar algunos ejemplos en el tablero para posteriormente colocar unos ejercicios que mediante el uso del mismo algoritmo se supone el estudiante podrá solucionarlos. Consiste más bien en buscar la estrategia adecuada en torno a la temática tratada y a partir de situaciones de contexto incluir la resolución de problemas, así se cumple con el objetivo fundamental de la enseñanza de las Matemáticas.

La Secuencia didáctica: para iniciar este último aspecto de las teorías del conocimiento y haciendo énfasis en que es el soporte metodológico de la investigación, puesto que, es a partir del diseño y aplicación de una secuencia didáctica, para posteriormente realizar un análisis riguroso de la manera como los estudiantes establecen un concepto de la fracción como parte de un todo y finalmente, así poder establecer las correspondientes conclusiones que se obtienen.

La planificación de las actividades de clase exige de los docentes prever la forma en la que van a desarrollar las técnicas pedagógicas para dar vida a unos contenidos, que a su vez han sido determinados por una serie de objetivos educativos, sin dejar de lado los factores, agentes y variables que se pueden poner de manifiesto a la hora de llevar a cabo la enseñanza. Una buena planeación de actividades de área y de clase deben tener en cuenta las necesidades e intereses del alumnado, sus diferentes tipos de motivación y sus estilos de aprendizaje, disponer los contenidos, seleccionar las actividades y los materiales más apropiados, los cuales deben ser organizados y secuenciados para conseguir lograr una serie de objetivos, y disponer unos criterios e instrumentos de evaluación apropiados, además de, por supuesto, conocer el contenido y la organización del currículo con el que se está trabajando.

La planeación no debe entenderse como la obligación de poner en papel una serie de elementos fijos que obliguen y limiten, al docente, a seguir una única forma o línea educativa, sino que debe entenderse como una forma flexible de articular la enseñanza y el aprendizaje, una estructura que sepa adaptarse a las circunstancias de contexto y a los propios alumnos. La manera en la que se realiza la planeación, depende en gran medida de las circunstancias en las que la enseñanza y el aprendizaje tendrán lugar y de la experiencia del profesor. Las decisiones

sobre el tipo de planeación que requiere la enseñanza adquieren mayor importancia cuando la propuesta educativa es novedosa, por lo que la actitud del profesorado con respecto a la incorporación de nuevas ideas se revela como un factor de extrema importancia.

Por todo ello, resulta conveniente contar con unas guías o modelos que ayuden a abordar un tipo de enseñanza, las secuencias didácticas buscan la manera de articular la enseñanza integrada de las áreas, ofreciendo la posibilidad de aunar las necesarias recomendaciones curriculares y metodológicas con la ejemplificación práctica. Por supuesto que para la elaboración de la secuencia didáctica se ha tenido en cuenta la importancia de organizar de forma previa todos los elementos implicados en la enseñanza integrada de las matemáticas, pero al mismo tiempo se apoyan sobre tres aspectos fundamentales: en primer lugar, la forma en la que la integración con el contexto se plasma en esta secuencia didáctica; en segundo lugar, su propia estructura permite hacer una rápida valoración de lo que puede estar siendo válido y lo que no, posibilitando la adopción de cambios; y en tercer lugar, se convierte en modelos fácilmente aplicables en otros ámbitos disciplinares; igualmente no se debe olvidar que la secuencia contempla el aspecto valorativo como proceso evaluativo del sujeto.

Diseño Metodológico

El proceso investigativo se orienta en torno al enfoque de investigación cualitativa, en éste, se recopilan datos de situaciones que se presentan en el aula de clase donde el docente interactúa permanentemente con el conocimiento y con los estudiantes. Este enfoque es adecuado para la reflexión de la acción del docente, el desarrollo de normas y el progreso de la práctica educativa.

La investigación es de carácter cualitativo y Sandín (2003) la define como:

Actividad sistemática orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, a la transformación de prácticas y escenarios socio educativos, a la toma de decisiones y también hacia el descubrimiento y el desarrollo de un cuerpo organizado de conocimientos (p.18).

Todo ello permite la apertura a la subjetividad de los actores



sociales cuando se reconocen y valoran otras racionalidades, puesto que se centra en los estudiantes sujetos de la investigación y que desde el escenario áulico permite analizar las diferentes prácticas y experiencias con procesos matemáticos, en lo que tiene que ver con la interpretación de la fracción en diversos contextos y a partir de experiencias innovadoras como las secuencias didácticas.

Así mismo, en este sentido se busca la confrontación con la teoría expuesta en los fundamentos teóricos referenciados, por ello el propósito se caracteriza por ser flexible y desde la praxis, intentar comprender la realidad, describir los hechos en los que se desarrollan los acontecimientos, a la vez que profundiza en los motivos de los hechos y finalmente toma al individuo como un sujeto interactivo, comunicativo, que comparte y construye significados.

Teniendo en cuenta el enfoque de la investigación fue necesario abordar la investigación – acción, propuesta por Elliott (1993), quien afirma que “es un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma” (p.4). Mediante esta investigación acción, el docente se empodera de las estrategias pedagógicas apropiadas para favorecer el desarrollo de las habilidades en la adquisición del conocimiento, de tal manera que los estudiantes logren resolver y formular problemas, mediante el uso de la fracción como parte de un todo, involucrando estrategias de solución que requieran el uso de relaciones y propiedades de las fracciones.

La investigación – acción propuesta por Elliot (1993), “implica transformación de la conciencia de los participantes, así como cambio en las prácticas sociales” (p.31). De tal manera que permite a los docentes una orientación hacia la acción educativa proporcionando una comprensión de la naturaleza de su práctica pedagógica para mejorarla a partir de la reflexión y la relación de los procesos concretos en los escenarios del aula. Para ello plantea tres fases, ver figura, cada una de ellas con aspectos específicos que provee el investigador de una secuencia coherente de la metodología y técnicas que permitieron poner en marcha el plan y evaluarlo sucesivamente.

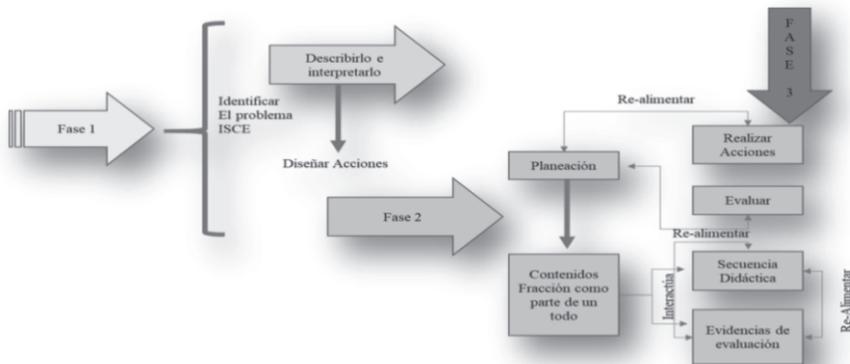


Figura 1 Diseño metodológico de la investigación.

Fuente: Elaborado por el autor (2017).

Resultados y discusión

Los datos de la encuesta muestran que la población objeto de estudio son los niños del grado tercero-3; se caracteriza por tener estudiantes con familias pertenecientes a los niveles socioeconómicos 1, 2 y 3. En las familias se evidencian situaciones de violencia intrafamiliar, abandono y deficientes patrones de crianza. Pocos padres de familia se interesan por el desempeño académico de sus hijos y están pendientes de las actividades de integración que programa el colegio para participar constructivamente; sin embargo, la mayoría de ellos se desentienden de los procesos académicos y comportamentales de los niños, generando desequilibrios en la forma de atender a los estudiantes que presentan dificultades académicas.

Los estudiantes tienen edades entre los 8 y 9 años. Algunos de ellos, presentan algunas dificultades en el aprendizaje como dislexia, digrafía, discalculia y trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH); los cuales han sido diagnosticados por el centro de psicoorientación de la institución, informado a los padres de familia y remitidos a especialistas. La mayor parte de ellos provienen de familias que viven en la zona urbana de la ciudad de Tunja, en los barrios Asís, Villa Luz, Santa Rita, Los Muiscas y La Colorada, y otros tienen su lugar de residencia en las veredas de San Onofre y Pírgua respectivamente. Pocos estudiantes tienen acceso a internet en sus viviendas.

Dentro de su quehacer en el aula, los estudiantes disfrutaban de



participar en clase, así como trabajar en grupo, acostumbrando asignar roles para facilitar el desarrollo de las actividades planteadas por los profesores y como estímulo para socializar las experiencias de enseñanza y aprendizaje y propiciar además un buen clima de aula.

Prueba Diagnóstica: estuvo constituida por cinco preguntas, en la primera se diseñaron dos figuras y los estudiantes debían analizar y contestar a la pregunta ¿Qué fracción del todo representa la parte sombreada? La segunda, señala la elaboración de una bandera siguiendo ciertos parámetros, el estudiante debía contestar cuál era el posible diseño de la bandera. La tercera era: represente la fracción $2/8$ de dos formas diferentes, en dos rectángulos elaborados; la cuarta, muestra una cierta cantidad de lápices, de ellos hay algunos en un recuadro, el estudiante debía contestar la fracción de lápices representada en el recuadro. Para finalizar, los niños debían dar solución al siguiente problema: Un artista está pintando un cuadro. El primer día pinto tres onceavas partes del cuadro, el segundo día, cuatro onceavas y el tercer día, dos onceavas partes. ¿Qué parte del cuadro lleva hasta ahora? ¿Qué parte del cuadrado le falta por pintar?

Las preguntas estaban direccionadas a un tema específico, la primera hace alusión a identificación de las partes de un todo en contexto discreto, la segunda y tercera a la identificación de las partes de un todo en contexto discreto, la siguiente a resolución de problemas haciendo uso del concepto de fracción como parte de un todo y finalmente se esboza una situación problema donde los niños deberán mostrar las habilidades que poseen para la solución de problemas.

En los aciertos y desaciertos que contestaron los niños en la prueba diagnóstica se encuentran: en la primera pregunta, el 27% de los niños identifican las partes de un todo en un contexto discreto, el 73% no lo hacen; en la segunda situación, el 46% lo realizan acertadamente, en tanto que al 54% se le dificulta. En la tercera situación el 75% de los estudiantes identifican las partes de un todo en un contexto continuo, el 25% restante no lo alcanza a realizar. Finalmente, la resolución de problemas haciendo uso del concepto de fracción como parte de un todo, solo el 3% de los estudiantes logra solucionar los dos problemas propuestos, los restantes presentan dificultades.

Con base en los resultados y su respectivo análisis se diseña y trabaja la secuencia didáctica. El análisis muestra un alto porcentaje de

estudiantes no acertaron con ninguna de las preguntas de la prueba, es decir no poseen el más mínimo concepto de fracción, ni como contexto discreto, ni como contexto continuo y menos solucionar problemas, se infiere que como se trata de niños de tercero de básica aún no han trabajado dicho concepto.

De los 59 estudiantes que presentan la prueba, 27 aciertan en la solución de una de las preguntas, esto puede significar que los niños escasamente poseen un pequeño acercamiento al concepto de fracción, 20 de ellos solucionan dos de las preguntas de la prueba, y solo seis solucionan tres preguntas. En los estándares básicos de competencias del MEN (2006) dice: la descripción de situaciones de medición utilizando fracciones comunes, es decir, se infiere que en grado tercero el niño ya debe tener bases conceptuales mínimas de la fracción. Por tal razón se puede considerar que tales conocimientos le permiten, al estudiante, actuar intelectualmente; de esta manera él va reelaborando significados que va a utilizar en su quehacer intelectual apoyado en los preconceptos que ya tiene.

En el mismo sentido y haciendo énfasis al contenido de las preguntas diseñadas en la prueba diagnóstica, se evidencia que la mayor cantidad de acierto se encuentra cuando a los niños se les interroga sobre la fracción como parte de un todo en contextos continuos y en contextos discretos. Mientras que en la resolución de problemas muy pocos estudiantes logran culminar el proceso exitosamente. Esto puede significar entre otras cosas que los docentes hacen énfasis en el concepto y no en la aplicación, situación que conduce a pensar que la resolución de problemas en los niños es una situación que les causa graves dificultades y temor por esta disciplina. Por tal razón el docente deberá valerse de estrategias que le permitan ir construyendo en el niño ese camino agradable, que no entorpezca ni disfraze el proceso de aprendizaje, más bien que mantenga motivado, que despierte su interés por la matemática y que le muestre las capacidades. Solo así el estudiante mostrará placer por solucionar problemas matemáticos donde estén inmersos no solo los algoritmos, sino las habilidades y destrezas que se requieren para tal fin.

Resultados de la aplicación de la secuencia didáctica: en el análisis de las actividades propuestas en la secuencia didáctica se toma pregunta por pregunta y a partir de la descripción de dicho análisis se realiza una confrontación con autores y al final se concluye. Se hace claridad que el desarrollo de la secuencia es realizado por los niños en



grupos de trabajo dispuestos previamente por el investigador.

La segunda parte de la actividad correspondía al concepto de fracción parte-todo con solución de problemas y el propósito era indagar el nivel de interiorización del concepto de fracción en cuanto a la relación parte-todo, en los contextos continuos y discretos y, la fracción como cociente, en situaciones de división o reparto. De esta manera promover el desarrollo del pensamiento matemático en el aprendizaje de los números racionales mediante el uso de la lectura, la escritura y el trabajo en grupo.

Los conceptos que se trabajaron, la relación parte-todo, la conversión de representación gráfica a forma simbólica matemática y viceversa; la relación entre cociente y fracción y, la manipulación de las fracciones en contextos continuos y discretos.

En el transcurso de la investigación se pudo detectar mediante los resultados de las pruebas externas e internas realizadas a los estudiantes a través de ISCE (2015), Pruebas Saber (2016), las debilidades en la competencia de resolución de problemas, con respecto a la definición de la fracción como parte de un todo y su aplicación en la resolución de situaciones de contexto están en un nivel superior. Razón por la cual la situación problema de la investigación, planteada en la pregunta ¿Cómo estructurar una estrategia pedagógica para la comprensión del concepto de fracción en su relación parte-todo desde la resolución de problemas? es susceptible de solucionar a partir del diseño y aplicación de una secuencia didáctica.

En este sentido y luego del análisis de la prueba diagnóstica se observa que el razonamiento aplicado por los niños a la solución de problemas a partir de la aplicación del concepto de fracción como parte de un todo, se encuentra reducido a una forma de pensamiento matemático, abordado desde las metodologías tradicionales y acotando el aprendizaje a no capacitar al estudiante desde sus primeras etapas escolares hasta la academia superior en el déficit de adquirir una cultura que le permita asumir problemas de contexto que lo conduzcan a tomar decisiones acertadas cuando requiera de ellas.

El desarrollo del pensamiento numérico y la aplicación en la solución de problemas, debe construirse en forma progresiva desde la educación primaria hasta la universitaria, insertando un lenguaje matemático apropiado que lo lleve a la traducción desde las fuentes donde

se enuncia dicha situación, hasta la descripción formal que pueda dar razón de un análisis e interpretación lógica que trascienda a un significado real y a una solución concreta.

En tal contexto, se pensó en presentar una propuesta que contrarreste las debilidades encontradas en el diagnóstico, a través de una intervención pedagógica con los niños y niñas del grado tercero de primaria empleando como estrategia la implementación de una secuencia didáctica, lo que permitió el desarrollo del pensamiento numérico y la resolución de problemas a partir de las intenciones formativas, los contenidos conceptuales, metodológicos y actitudinales, las actividades de aprendizaje y la matriz de evaluación, donde se pudo percibir su utilidad en la resolución de problemas reales, donde los niños ejercitaron actitudes propias de la cultura, la creatividad, el espíritu crítico y la imaginación, motivándolos a satisfacer sus interés y deseos de descubrir alternativas de solución a los problemas del contexto.

De esta manera y una vez aplicado el instrumento de valoración, se pudo evidenciar que los estudiantes alcanzaron a disminuir sus debilidades, superando los niveles el pensamiento numérico, específicamente en la resolución de problemas, mediante el desarrollo de la secuencia didáctica; los resultados permitieron deducir la importancia de la investigación desde el planteamiento del problema hasta que se resuelve. A partir del análisis de cada uno de los instrumentos trabajados y la posterior triangulación se construyen las conclusiones de la investigación realizada.

Conclusiones

Una vez aplicados y analizados los talleres diagnósticos se pudo identificar que existe una problemática marcada en los estudiantes frente al manejo y comprensión de las fracciones; de una parte, está el concepto de fracción y de otra los procesos habituales de operaciones con fracciones y los juicios acerca de los problemas donde intervienen las fracciones. Para los estudiantes no es muy común el trabajo con el concepto de fracción como parte de un todo, o como razón, o como cociente; aspectos esenciales de lo que significa realmente una fracción.

El uso de diversas estrategias, como la secuencia didáctica y los registros hechos del desarrollo de las actividades de aula evidencian el avance conceptual en los niños a través del trabajo realizado en las



actividades planteadas en las secuencias didácticas y en el instrumento de valoración, demuestran también la búsqueda de argumentos emitidos por parte de los niños.

De igual manera se observó que las actitudes, inquietudes, puntos de vista y hasta las creencias que los niños tienen sobre las fracciones, dejaron ver los equívocos y concepciones erradas, que poco a poco van siendo reestructuradas con la articulación de nuevas y diferentes maneras de expresar los conceptos expuestos por los miembros de otros grupos, es decir, se goza del beneficio de la ayuda entre pares, lo que mejora la actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas.

En el análisis, interpretación y argumentación los niños identifican las regularidades en el desarrollo de las situaciones problema enunciadas, representan y reconstruyen las formas básicas de la fracción hasta llegar a sus propias construcciones y representaciones conceptuales. Estas prácticas de aula como las realizadas en esta investigación, permitieron negociar el significado, compartir ideas, comprender nuevos conceptos a partir de las diversas respuestas, de la discusión, de la elaboración y de lo que escuchan los estudiantes en un proceso de indagación permanente; es decir, cuando se les da la oportunidad de pensar matemáticamente y comunicar los resultados de este proceso a sus pares en forma oral o escrita, los estudiantes hacen uso de herramientas que los conducen a ser claros y convincentes.

Durante la realización del trabajo se pudo observar que alrededor del 80% de los estudiantes lograron argumentar las etapas de Pólya empleadas en la solución de problemas. Además, esta metodología les permitió participar y ser protagonistas de su propio aprendizaje, ya que ellos tenían que leer, analizar, proponer y argumentar las soluciones a cada uno de los problemas que se le planteaba. Teniendo en cuenta estos avances, se puede asegurar que lograron dar significado a la fracción.

En conclusión, se puede decir que las habilidades que los niños alcanzaron con el desarrollo de la propuesta, influyen en el aprendizaje del área de matemáticas debido que le permite al estudiante analizar y resolver cada problema planteado; se hace necesario identificar tales habilidades en los estudiantes, desde estos procesos se nota que algunos de ellos tienen diferente forma de desarrollar cada actividad, el análisis y procedimiento los llevó al desarrollo de la acción satisfactoriamente. Finalmente se hace necesario aplicar la regulación metacognitiva durante

la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas ya que el estudiante lo lleva a analizar y a crear estrategias para resolver mejor los problemas de contexto y por supuesto, sus tareas escolares.

Finalmente, en secuencias de enseñanza, desarrolladas en contextos continuos, basadas en actividades de doblar papel, pajitas, las ideas básicas relacionadas con la noción parte-todo pueden ser adquiridas por niños de 8 años, mientras que la utilización de contextos discretos en las actividades de enseñanza puede ocasionar en un primer momento mayores dificultades.

Referencias

- Aranda, F. & Gómez, M. (2010). *Resolución de problemas*. Épsilon 27(2); 75; pp. 137-154
- Balaguera, E. & González, A. (2015). *Experiencia de aula en torno a las operaciones básicas con números fraccionarios y decimales positivos*. Encuentro colombiano de matemática educativa.
- De Guzmán, M. Gil, P.D. (1993). *Enseñanza de las Ciencias y la Matemática: tendencias e innovaciones*. Madrid:Popular.
- Echeverry, L., & Gutiérrez, E. (2014). Una propuesta didáctica para enseñanza de fracciones. *Tesis de Maestría*: Universidad de Antioquia. Colombia.
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Ediciones Morata.
- Fandiño, M.I. (2009). *Las fracciones. Aspectos conceptuales y didácticos*. Bogotá: Magisterio.
- Flores, R. (2012). *Significados asociados a la noción de fracción en la escuela secundaria. Tesis de maestría no publicada*. Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del IPN. México.
- Julca, L. (2014). Uso del método Polya para mejorar la capacidad de resolución de problemas en matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria de la I.E.N. 81746 almirante Miguegrau seminario de Trujillo. *Tesis de Maestría*. Universidad Privada de Antenor Urrego. Perú.
- Llinares, S. y Sánchez, M. (1988). *Fracciones. La relación parte-todo*. Madrid: Síntesis.



- Meza A. & Barrios M. (2010). *Propuesta Didáctica para la Enseñanza de las Fracciones*. Memoria 11° Encuentro Colombiano de Matemática Educativa. ASOCOLME.
- MEN. (1998). *Lineamientos Curriculares*. Bogotá-Colombia: Ministerio de Educacional Nacional de Colombia.
- MEN. (2006). *Estándares Curriculares de Matemáticas. Matriz de referencia de competencias. Revolución educativa*. Lineamientos y Estándares, 12-24.
- MEN. (2016). *Matriz de Referencia Matemáticas*. Estándares Básicos de competencia, 1-5.
- MEN. (2016). *Matriz de Referencia*. Caja de Materiales Siempre Día E, 1-8.
- MEN. (2015). *Derechos Básicos del Aprendizaje DBA. La ruta de la excelencia educativa*. Revolución Educativa. Todos por un país nuevo, 14.
- MEN. (2006). *Estándares Básicos de Competencia EBC*. Bogotá - Colombia: Min educación.
- MEN. (2015). *Resultados pruebas SABER institucionales*. Colombia: Min Educación.
- Pérez, H. (2015). El método polya y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del cuarto año educación básica paralelo “d” de la unidad educativa Santa Rosa de la ciudad de Ambato provincia de Tungurahua. *Tesis de pregrado*. Universidad Técnica de Ambato.
- Pólya, G. (2002). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas
- Prieto, D. y Vásquez, M. (2015). Propuesta de una secuencia de actividades sobre interpretación de la fracción como parte-todo en contextos continuos y discretos a partir de la propuesta de Sáenz. Universidad Distrital Francisco José de Caldas: *Tesis de pregrado*. Bogotá. Colombia
- Quintanilla, C. (2012). La mediación de Squeak Etoys en el desarrollo del concepto de fracción: una experiencia constructorista en una escuela de Galicia. Universidad Santiago de Compostella. *Tesis de Doctorado*. España: Santiago de Compostella.
- Sánchez, V. & Amado, Y. (2015). *Enseñanza de lectura literal en resolución de problemas matemáticos en Escuela Nueva*. Educación y Ciencia - Núm. 19. Año 2016 Pág. 23 – 37.

Sandín, M. (2003). *Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones*. Madrid: Mc Graw and Hill Interamericana.

Forma de citar este artículo: Melo, J. E. (2018). Una secuencia didáctica en la enseñanza de la fracción como parte de un todo. *Voces y Realidades Educativas*, (2), 111-128.
