
Experiencia de aula en torno a las operaciones básicas con números fraccionarios y decimales positivos

Elizabeth Balaguera*

mayssheryng@hotmail.com

Ana Elizabeth González*

analizagogo64@gmail.com

*Estudiantes X Semestre de Lic. Matemáticas

y Estadística U.P.T.C Duitama

Mag. Clara Emilse Rojas

Profesora UPTC - Duitama

Resumen

El siguiente documento describe una experiencia de aula en torno al proceso de enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas con fraccionarios y decimales positivos. Se resalta en primer instancia, algunos referentes teóricos que orientaron y guiaron la experiencia relacionada con errores y dificultades más frecuentes cometidos por los estudiantes en la educación secundaria con relación al proceso de enseñanza aprendizaje de estas temáticas. Por otra parte, se describe algunas estrategias, procesos y sugerencias diseñados por las autoras con el propósito de modificar estructuras conceptuales erróneas permitiendo al estudiante la construcción de un conocimiento matemático significativo. En este sentido la experiencia tiene una dimensión teórico práctica investigativa, desarrollada en el marco del proyecto Pedagógico Fase I de la Escuela de Matemáticas y Estadística (EME) de la UPTC.

Presentación

La experiencia presentada corresponde al Proyecto de Aula que se desarrolló dentro del marco del proyecto Pedagógico Fase I correspondiente a la práctica pedagógica investigativa de profundización la cuál se imparte en el décimo semestre y se encuentra dentro del plan de estudios como área académica de la Licenciatura en Matemáticas y Estadística de la UPTC, seccional Duitama. Además es importante resaltar la colaboración del Colegio Nacionalizado La Presentación de Duitama en el desarrollo de esta práctica.

Para iniciar, es importante decir que el desarrollo de un Proyecto de Aula es relevante y debe ser lo ideal en el quehacer de un docente pues permite indagar y explorar progresos y desaciertos de los estudiantes en el momento de interpretar situaciones matemáticas, así como de investigar más allá de lo que se ve, para buscar estrategias, metodologías y actividades encaminadas a mejorar el rendimiento académico y la formación integral del estudiante.

Una de las primeras cuestiones que surgieron al iniciar la experiencia fue ¿Por qué fracasan los estudiantes en el momento de resolver situaciones problema que involucran operaciones básicas con fraccionarios y decimales positivos? ¿Por qué su rendimiento académico no logra el nivel esperado? Como respuesta se tiene en primer lugar, que se debe a múltiples procesos tanto en su desarrollo como en su interpretación dentro de un contexto que involucra la distribución del tiempo, dinero, objetos etcétera y que requiere además el uso de números decimales para expresar cifras en forma



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

precisa al momento de argumentar, proponer soluciones coherentes y acordes a la situación, por otro lado se debe ser cuidadosos en el proceso de enseñanza de un conjunto numérico a otro, los estudiantes deben identificar características estructurales asociadas a sistemas numéricos (N, Z, Q, R) y verlos desde una perspectiva global, por ejemplo, resaltar en el estudio de los naturales, los enteros, etc., propiedades, relaciones de orden, algoritmos los cuales trascienden de un conjunto a otro lo cual ayuda a optimizar el aprendizaje en la solución de situaciones que involucran operaciones básicas con números fraccionarios y decimales positivos.

Metodología

El diseño y desarrollo de la experiencia implicó en primer lugar una fase de observación y aplicación de una prueba diagnóstica a partir de las cuales se identificaron ciertos errores y dificultades en operaciones básicas con fraccionarios y decimales positivos; con base a estos resultados se ejecutó y diseñó un proyecto de aula con el propósito de modificar estructuras conceptuales erróneas permitiendo al estudiante la construcción de un conocimiento matemático y significativo. Durante esta experiencia pedagógica investigativa se realizó un seguimiento continuo de progresos y falencias de los estudiantes teniendo en cuenta los criterios de evaluación tanto a nivel conceptual como integral. La experiencia permitió al estudiante identificar características y resolver situaciones problema en contextos particulares y específicos desarrollando con facilidad las competencias matemáticas.

Referentes teóricos

Se abordaron los temas de fraccionarios y decimales positivos conjuntamente para darle a conocer a los estudiantes que no son sistemas aislados sino que poseen una relación numérica y gráfica ya que un número fraccionario se puede transformar a número decimal y viceversa, además "corresponde a temas matemáticos que proporciona uno de los contextos más ricos en los que se puedan interconectar distintos ámbitos de la matemática escolar (fundamentalmente números y medida) e incluso con otras áreas curriculares. También podrían aducirse razones educativas, en el sentido de que es uno de los núcleos en los que se registra un mayor número de errores y obstáculos epistemológicos (GÓMEZ A., 1995)

Se evidenciaron errores en fraccionarios como los expuestos por (MATA Liliana, 2006) quien afirma que los estudiantes en la suma de números racionales efectúan la adición de numeradores por un lado y denominadores por el otro, igualmente sucedía con la resta de fraccionarios siendo el error más frecuente, además en la adición de fraccionarios se evidencia que operan multiplicando en cruz y ubicando los resultados así: producto de la diagonal principal lo ubican en el numerador y el resultado de la diagonal secundaria en el denominador. Se observó que los estudiantes tenían dificultad para multiplicar un entero por una fracción o multiplicar dos fracciones además al no tener claros los criterios de divisibilidad cometen errores al simplificar las fracciones. Cuando se les presenta suma, resta, multiplicación ó división de una fracción con un entero notamos que el estudiante desconoce la transformación del número entero a racional como por ejemplo al preguntar

¿A qué es igual $\frac{3}{1}$?

No obtuvimos respuestas prontas y satisfactorias.

Madeleine Goutard 1983, desde su experiencia con los alumnos señala: " Las fracciones no son algo que haya que saber, sino algo que has de comprender, y no es posible comprenderlas antes de tener una suficiente experiencia con ellas, la clave del éxito en la iniciación al estudio de las fracciones es la variedad, el cambio, la diversidad de puntos de vista". Esto se evidencia cuando el estudiante muestra dificultad al no representar fracciones en situaciones problema: como parte de un todo, como operador, como cociente, como porcentaje, etc.

Además si no comprende las características, algoritmos de los números fraccionarios será mayor la dificultad en el momento de relacionar, abordar y comprender los números decimales, como los errores expuestos por (Gómez, 1995) donde 325 cm. se lee como $3\text{ m. y }25\text{ cm.}$ Bajo esta interpretación el decimal funciona como un entero que no se puede desligar de la unidad. La costumbre de detenerse en la unidad más pequeña comúnmente utilizada (el cm. o el mm., para las longitudes) explica que haya estudiantes que digan que el siguiente de $3,25$ es $3,26$, o que no hay ningún decimal entre $3,25$ y $3,26$, y cuando corrigen su respuesta lo hacen bajo el mismo modelo erróneo. Estos estudiantes no conciben que el orden de los naturales no funciona con los decimales, y que dado un decimal no es posible hallar su siguiente. Bajo esta interpretación se suele denominar parte entera a la de la izquierda de la coma y decimal a la de la derecha, lo que hace que algunos estudiantes sólo consideran decimal a ésta última, y por lo tanto, lo que es menor que uno. Esto lleva a pensar que la parte entera es la importante y la parte decimal vale poco y se puede despreciar. En el algoritmo de la división, cuando éste se aprende mecánicamente, los decimales aparecen como los números que resultan al continuar dividiendo cuando el resto es menor que el divisor, y por lo tanto se refuerza la idea de separación entre parte entera y parte decimal y que ésta es menor que la unidad. La separación entre partes suele provocar en el cálculo mental respuestas erróneas del tipo: $0,12 = 0,1$ o $0,42 = 0,46$ despreciando la parte decimal, y también la creencia de que $3,9$ es menor que $3,12$ porque 9 es menor que 12 .

Cuando al estudiante se le formuló como pregunta ¿Qué es un número decimal? las respuestas fueron: “números que tienen la coma en la mitad, son números que presentan ceros”. Si se le pide al estudiante que sume, reste, multiplique ó divida un número decimal con un número entero presenta dificultad al ubicar las cifras para efectuar las operaciones correspondientes y además al momento de concluir el ejercicio no diferencia la parte entera de la decimal; cabe resaltar que al representar los números decimales en la recta numérica omiten la parte decimal y la representa como un número natural.

Resultados

Mediante la aplicación de una serie de actividades durante el desarrollo del curso de apoyo en el aprendizaje de las matemáticas se logró en cuanto a la parte conceptual: aplicar correctamente los criterios de divisibilidad, identificaron fracciones propias e impropias, homogéneas y heterogéneas aplicando estos conocimientos previos en el momento de abordar diferentes situaciones que requerían el desarrollo de operaciones básicas. Resultó muy efectivo el uso de la geometría (pirámides) como proceso para transformar la división entre fraccionarios, así como el uso de líneas paralelas para la multiplicación. Se evidenció resultados positivos en cuanto a la resolución correcta de situaciones que involucraban suma y resta de decimales, donde tuvieron en cuenta la alineación de la coma y la importancia de ubicarla al momento de dar solución a un interrogante. Aunque lograron reconocer algunas de las características de números fraccionarios y decimales positivos tuvieron dificultad al transformar un número entero a racional y un racional a decimal; vale la pena resaltar que aunque se enfatizó en la aplicación de diversas presentaciones (crucinúmeros, sudokus, acertijos, entre otros) los estudiantes no lograron hacer transformaciones mentales correctas de los procesos requeridos. Por otra parte, mediante la aplicación de situaciones problema se logró aumentar un poco más el nivel de razonamiento a tal punto que las estudiantes intentaban dar solución a partir de procedimientos y representaciones gráficas.

De acuerdo a el proceso de evaluación y sistematización del curso de apoyo se sugiere introducir en el aula espacios para la lectura y comprensión de textos matemáticos con el fin de fortalecer el lenguaje matemático y simbólico, e implantar diversas formas de presentación de contenidos y actividades con el fin de romper paradigmas que llevan al estudiante a limitar el conocimiento basándose únicamente en lo tradicional. En la experiencia se indagó además del conocimiento relacionado con números fraccionarios y decimales, su actitud frente al trabajo matemático logrando resultados positivos como:



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

sentido de pertenencia por el curso de apoyo destacándose en la puntualidad, asistencia, participación, gusto por la materia e implementándose el aprendizaje cooperativo.

Finalmente, la experiencia aportó en dos sentidos a la formación de un educador matemático, por un lado, permitió asumir los roles de un docente en una institución y por otro lado, vivenciar la ejecución de un proceso de enseñanza aprendizaje detectando errores y dificultades más relevantes que presentaron los estudiantes, en el tema relacionado con números fraccionarios y decimales.

Bibliografía

Gómez, B. (1995). Los métodos de cálculo mental en el contexto educativo: un análisis en la formación de profesores. Mathema. Granada: Comares.

MATA, Liliana E. - PORCEL, Eduardo. Análisis de los errores cometidos en el algoritmo de la Suma de Fracciones en ingresantes a la Fa.C.E.N.A. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. Universidad Nacional del Nordeste, 2006.