

Indagación sobre la comprensión de la suma de fracciones en estudiantes de grado noveno

DIANA PILAR PINILLA CUÉLLAR

diapinilla@gmail.com

Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Estudiante de Maestría)

Resumen. Se presenta una indagación realizada a estudiantes de grado noveno con relación a los conocimientos que tienen los estudiantes en cuanto a la suma de fracciones. Estas tareas fueron propuestas para una primera etapa de la investigación: “*Una propuesta para la comprensión de la suma de fracciones en estudiantes de educación básica*”, realizada en el marco de la Maestría en Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Palabras clave: Fracción, suma de fracciones, atributos.

1. Contextualización

Los instrumentos presentados tienen como objetivo general, realizar una indagación sobre los conceptos que manejan los estudiantes de educación básica (estudiantes de grado noveno en un colegio público de la ciudad de Bogotá) con relación a la suma de fracciones.

Los muchachos fueron enfrentados a estos instrumentos de manera voluntaria, se hizo énfasis en que sus respuestas no iban a generar algún tipo de nota, lo que permitió mucha más tranquilidad y sinceridad en sus respuestas, aunque si se realizó una evaluación de sus respuestas para retroalimentar su proceso.

El instrumento 1 está diseñado pensando en indagar tres tipos de aspectos. En la primera parte se indaga sobre la conservación de la unidad y la necesidad de buscar unidades comunes a otras dos para realizar mediciones, esto haciendo uso de representaciones simbólicas o gráficas, parafraseando a Llinares y Sánchez (1997): la auténtica comprensión del concepto de fracción sólo puede alcanzarse mediante el uso de diferentes representaciones de éste concepto, en la segunda parte se quiere indagar sobre el procedimiento que usa el estudiante para sumar fracciones y por último indagar sobre la parte operatoria del estudiante con las fracciones.

El instrumento 2 es consecuencia del primer instrumento dado que los estudiantes, utilizando TEPs, realizaron argumentaciones sobre la suma de fracciones sin preocuparse

solo por la forma de aplicar el algoritmo, si no pensando más bien en sus propias concepciones al respecto.

2. Referentes teóricos prácticos básicos

Los instrumentos están diseñados bajo los siguientes supuestos:

Los estudiantes de educación básica, siguen realizando la operación $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d}$, pues siguen operando con número naturales y no con el conjunto de los números racionales, la razón: el primero les fue enseñado de una manera natural, sin atropellos, todo lo contrario a lo que ocurre en el aula cuando se intenta enseñar números racionales.

“Las relaciones y operaciones con números racionales tienen el mismo significado que en los números naturales. Los alumnos extienden los significados y técnicas del número natural a una nueva situación en la que desde sus creencias, los entes numéricos no cambian de sentido” (Escolano & Gairín, 2005).

La suma de números naturales es una consecuencia directa del conteo mientras que la suma de números racionales es una consecuencia del proceso de medir; diferencia importante que no es reconocida por los estudiantes.

“El paso del número natural al número racional implica la comprensión de las medidas en situaciones en donde la unidad de medida no está contenida un número exacto de veces en la cantidad que se desea medir o en las que es necesario expresar una magnitud en relación con otras magnitudes” (MEN, 2006).

El uso de varias representaciones del objeto de estudio permite que el estudiante comprenda más fácilmente el concepto a trabajar, en este caso la suma de fracciones como un primer peldaño en la comprensión del concepto de número racional.

“Muchas investigaciones han tenido (y tienen) por objetivo el estudio de estas representaciones internas porque consideran que la comprensión de los alumnos está relacionada con el incremento en el número de conexiones entre diferentes tipos de representaciones internas, lo cual se puede conseguir estableciendo conexiones y traducciones entre diferentes tipos de representaciones externas” Font, V. (2001).

El estudiante tiene interiorizado algún tipo de recuerdo sobre los procesos algorítmicos de las operaciones con fracciones pero no entiende por qué se realizan de la manera como se los enseñaron, lo que conlleva a que realice operaciones confusas respecto a dichos algoritmos.

“...Una opinión que creemos debe ser conocida es la representada por Freudenthal (1973). Según él “los niños pueden trabajar intuitivamente con fracciones unitarias, siendo esta la razón por la que la introducción intuitiva que tradicionalmente se hace de las fracciones funcione excelentemente. Niños de corta edad pueden tener éxito con medios, cuartos, etc. Este éxito

lleva al maestro a una prematura introducción de los algoritmos y ahí es donde empiezan a aparecer los problemas”. Linares y Sánchez (1997).

Por otro lado es importante definir los TEP’s, ya que son herramientas que representan una importancia significativa en el desarrollo de la investigación.

TEP’s [Producciones Textuales Autónomas de los Alumnos]

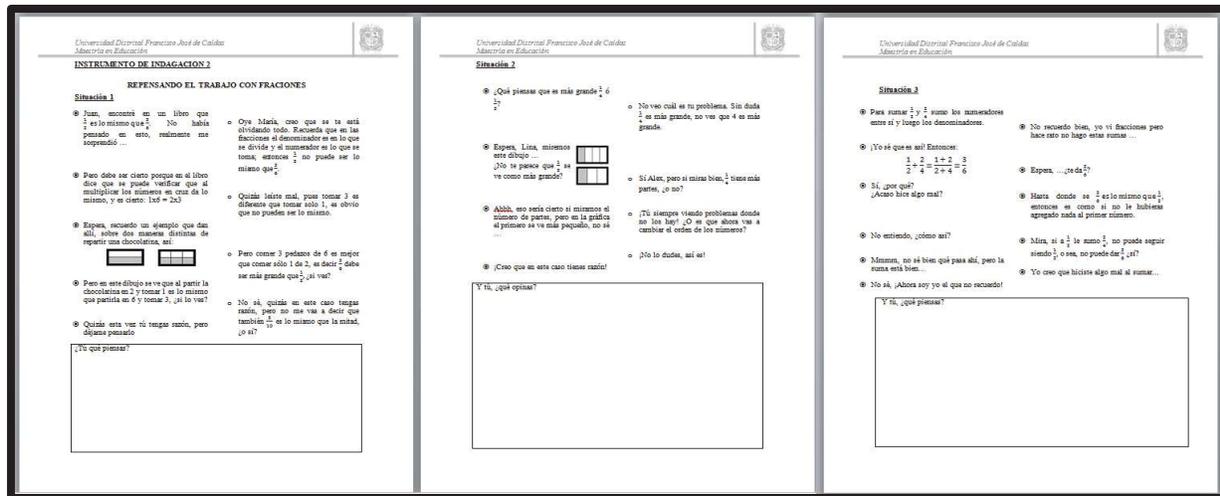
Los TEP’s [Producciones Textuales Autónomas de los Alumnos] (Selter, 1994), son textos que pretenden que los alumnos elaboren de manera autónoma argumentos de cuestiones matemáticas, tanto en el instrumento de Indagación 1 como en el instrumento de indagación se hace uso de ésta herramienta para evaluar las concepciones que de las fracciones tienen los estudiantes, particularmente sobre la suma.

“Digamos que se consideran TEPs aquellas producciones en las cuales el estudiante, puesto en la condición de desear expresarse en forma comprensible y usando un lenguaje personal, acepta liberarse de condicionamientos lingüísticos y hace uso de expresiones espontaneas”. D’Amore B., Maier H. (2003).

3. Descripción general de la experiencia

Instrumento de indagación 1. Los instrumentos fueron aplicados a 7 estudiantes de grado 9°. La muestra fue tomada de manera aleatoria y pensada para evidenciar las concepciones que sobre la suma de fracciones tienen estudiantes que ya han pasado por el proceso de aprendizaje de dicho concepto y de la fracción como parte de su formación en matemática escolar en grado 7°, a dónde está dirigida la propuesta.

The image shows two pages of a research instrument. The left page is titled 'INSTRUMENTO DE INDAGACION 1' and includes a header for 'Universidad Distrital Francisco José de Caldas' and 'Ministerio de Educación'. It has a form for 'COLETO:', 'NOMBRE:', 'GRADO:', and 'FECHA:'. Below this is a grid of boxes for drawing figures: 'Figura 1' (1 box), 'Figura 2' (2 boxes), 'Figura 3' (3 boxes), and 'Figura 4' (4 boxes). There are nine numbered questions (a-i) related to the figures. The right page is titled 'INSTRUMENTO DE INDAGACION 2' and includes a header for 'Universidad Distrital Francisco José de Caldas' and 'Ministerio de Educación'. It has a section for '2. Lee con atención la siguiente conversación entre dos estudiantes' with two columns of text. Below this is a large box for 'Y tú... ¿qué piensas?'. At the bottom, there is a table for '3. Realiza las siguientes operaciones:' with four cells containing mathematical problems: a. $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} =$, b. $\frac{2}{3} - \frac{1}{4} =$, c. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} =$, and d. $1 - \frac{1}{3} =$.



4. Logros y dificultades

Logros:

- Identificar aspectos entorno a:
- Manejo de los atributos de la fracción.
- Manejo del algoritmo usual de la suma de fracciones.
- Reconocimiento de la relación parte todo.
- Reconocimiento de la unidad.
- Uso y comprensión de la equivalencia entre fracciones.
- Importancia del orden entre fracciones.

Dificultades:

- Aparentemente, según la tarea, aquellos estudiantes que manejan algunos atributos de la relación parte todo, tienen una mayor comprensión en cuanto a las representaciones de las fracciones y al manejo de las operaciones con ellas, mientras que quienes aún encuentran dificultades en la comprensión de alguno de los atributos de la fracción, encuentran también dificultades en el manejo de los algoritmos.
- Atendiendo a las dificultades mencionadas anteriormente, se toma la decisión de aplicar otro instrumento que indague directamente sobre lo que en esta investigación es considerado como básico para la comprensión de la suma de fracciones explicitadas en las categorías de análisis presentadas para los instrumentos.

5. Reflexión final

Estudiantes de grado noveno, que han tenido un recorrido académico de por lo menos 9 años de los cuales desde grado 4º, según las políticas educativas colombianas, presentan serios tropiezos en el momento de trabajar con fracciones, lo que demuestra que no hay una comprensión apropiada al respecto.

Esto demuestra la importancia de propuestas de enseñanza distintas de este tópico dentro de la matemática escolar, como ya varios investigadores han sugerido.

Referencias bibliográficas

- D'Amore B., Maier H. (2003). Producciones escritas de los estudiantes sobre argumentos de matemáticas. *Épsilon*. (Cádiz, Spagna). 18(2), 53, 243-262.
- Escolano, R. & Gairín, J. (2005). Modelos de Medida Para la enseñanza del número racional en Educación Primaria. K. Recuperado de: http://www.cimm.ucr.ac.cr/ciaemPortugues/articulos/pre/aprendizaje/La%20venta%20en%20la%20escuela*Revista%20iberoamericana%20de%20educaci%C3%B3n%20matem%C3%A1tica.*Union_001_006.pdf
- Font, V. (2001). Algunos puntos de vista sobre las representaciones en didáctica de las matemáticas. *Philosophy of Mathematics Education Journal*,14: 1-35. [<http://people.exeter.ac.uk/PErnest/pome14/font.pdf>].
- Llinares, S & Sánchez, M (1997). Fracciones. La relación parte todo. Madrid, España: Síntesis.
- Maza, C., ARCE, C. (1991): "Ordenar y clasificar". *Matemáticas: cultura y aprendizaje*. N 31. Madrid: Síntesis.
- MEN. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.