

SIGNIFICADOS ASOCIADOS AL CONCEPTO DE FRACCIÓN EN LOS LIBROS DE TEXTO DE EDUCACIÓN BÁSICA



Calderon Ignacio Karen Rosario, Vicario Mejía Maribel
 cair.k@hotmail.com, mvicario_maribel@hotmail.com
 Universidad Autónoma de Guerrero
 Reporte de Investigación
 Básico

Resumen

Las fracciones es uno de los conceptos en la matemática escolar, en el cual los alumnos presentan diversas dificultades en su comprensión, algunos autores coinciden que las dificultades de su aprendizaje se deben a las diversas representaciones conceptuales que admite este concepto, motivo por el cual, realizar su estudio para identificar cuáles son los significados asociados al concepto de fracción que aparecen en los libros de texto del nivel básico del sistema educativo mexicano y analizar cómo es que son abordados estos significados es uno de los objetivos, lo que permitirá hacer las recomendaciones y sugerencias para su tratamiento tanto en el nivel básico como en el nivel medio.

Palabras clave: *Fraciones, significados asociados, libros-texto.*

1. INTRODUCCIÓN

Diversas investigaciones realizadas muestran que el aprendizaje de los números racionales en general y el de las fracciones en particular, es uno de los conceptos más complejos en la enseñanza de la matemática, es por ello que se ubica entre los más estudiados (García, 2012), Flores (2010) reconoce la necesidad de conceptualizar a la fracción a través de todos sus significados asociados, ya que en la enseñanza de solo uno o dos de ellos resulta ser inadecuado para su aprendizaje, así mismo Ríos (2007), Flores (2010), Quispe *et al* (2010), Peña (2011), reconocen que las fracciones es uno de los contenidos de matemáticas más complejos que manifiestan dificultades tanto en su enseñanza como en su aprendizaje, tanto en el nivel básico como en el nivel medio.

Las dificultades que existen en el aprendizaje del concepto de fracción se deben en parte a las diversas representaciones que tiene este concepto, y que a la hora de enseñarlo no son considerados y en el mejor de los casos si se trabajan algunas representaciones no se establecen las relaciones entre ellas, quizá porque el docente supone que el alumno debe automáticamente establecer las conexiones entre ellas (Ríos 2007).

Por su parte Quispe (2010) señala que los estudiantes muestran limitaciones a la hora de representar cantidades y operar con fracciones homogéneas y expresiones decimales, resultados desfavorables como éstos reclaman la necesidad de realizar esfuerzos más intensos y sistemáticos que los hasta ahora desplegados para mejorar la educación matemática en especial la de aquellos conocimientos que gozan de una importante presencia curricular como es el caso de las fracciones.

En su investigación Flores (2010) muestra dificultades para arribar a una “nueva unidad” a partir de la cual se genera la solución del problema; para pasar de un contexto aritmético a uno geométrico o algebraico; la multiplicidad de nociones en el mismo problema genera conflictos en la comprensión del problema; la recurrencia a la representación decimal pretendiendo evitar

trabajar con las fracciones; otra de las dificultades según (Peña 2011) es que los estudiantes suelen ver a la fracción como dos números separados.

Por su parte García (2012) señala que en torno a los procesos de aprendizaje de las fracciones los estudiantes más que desarrollar una comprensión adecuada de este concepto, muestran una fuerte dependencia por los algoritmos, mismos que son aprendidos de memoria y además a menudo son incorrectos.

La investigación realizada por Flores (2010), da cuenta de los significados asociados a las fracciones presentes en los libros de texto en el nivel básico secundaria, sin embargo creemos que es de suma importancia identificar cuáles son los significados asociados al concepto de fracción que se trabajan en el sistema escolar mexicano que permiten la construcción de la noción, la formalización o institucionalización y uso del concepto.

Por lo que nuestro objetivo es ampliar el trabajo desarrollado por Flores (2010) es decir, identificar los significados asociados al concepto de fracción que aparecen en los libros de texto del nivel básico del sistema educativo mexicano, Primaria y Secundaria de la Reforma 2011.

Esta investigación toma en cuenta el estudio y análisis de los libros de texto y planes y programas de estudio del nivel básico para identificar cuáles son los significados asociados que se hacen presentes y de cómo es su tratamiento. Como los libros de texto son el principal instrumento para la enseñanza utilizado por el profesor en el nivel básico y en ocasiones este mismo es generador de conflictos a la hora de presentar los contenidos, es por ello que consideramos hacer este trabajo de investigación.

2. MARCO CONCEPTUAL

Nuestro trabajo de investigación está basado en un Marco Conceptual, previamente tomamos los significados identificados y citados por Flores (2010) y García (2012) como referencia de los significados asociados al concepto de fracción para el análisis de los libros de texto de Primaria y Secundaria, mismos que enunciamos en seguida:

1. La fracción como parte de un todo a veces continuo, a veces discreto.
2. La fracción como cociente.
3. La fracción como razón.
4. La fracción como operador.
5. La fracción en probabilidad.
6. La fracción como porcentajes.
7. La fracción como número racional.
8. La fracción como punto de una recta orientada.
9. La fracción como medida.
10. La fracción como indicador de una cantidad de elección en el todo (decimales)
11. La fracción en los puntajes.
12. La fracción en el lenguaje cotidiano.
13. La conceptualización de la fracción en la teoría de Vergnaud.
14. La conceptualización signo – objeto de Duval

Estos significados nos dieron la pauta para llevar a cabo nuestro análisis de los libros de texto y poder identificar cuáles de ellos se encuentran presentes y en qué forma en los libros de texto de Primaria y Secundaria del Sistema Educativo Mexicano

3. METODOLOGÍA

De acuerdo a nuestro objetivo que es identificar los significados asociados al concepto de fracción en los libros de texto (primaria y secundaria), tomamos de Gómez (2011), Quispe (2010) y González (2004) los siguientes elementos para el análisis didáctico.

Gómez					
El análisis textual el cual consiste en analizar textos desde el punto de vista de un contenido matemático concreto , para hacer inferencias mediante el establecimiento y la comparación de tablas de categorías en relación con definiciones, teoremas, pruebas, ejemplos, problemas, ejercicios, algoritmos y reglas, representaciones, signos y convenciones, etc.					
Quispe					
Elementos del análisis		Cuestiones			
Significados y conceptos		¿Qué significados están presentes en la exposición de la fracción?			
Ilustraciones		¿Qué variedad de ilustraciones interpretan los significados de la fracción? ¿Cuáles destacan por su representatividad?			
Análisis representacional		¿Qué representaciones se utilizan para exponer el concepto y significados de fracción?			
Análisis fenomenológico		¿Los ejemplos, ejercicios y problemas están contextualizados en la vida cotidiana del estudiante? ¿El desarrollo de la fracción muestra aplicaciones y situaciones que modelan fenómenos de la realidad?			
González					
Categorías		Dimensiones	Expositivo	Tecnológico	Comprensivo
Sintáctica	1	Estructura del problema	Clásica	Aplicación	Explicación
	2	Descripciones teóricas	Formales	Formales-intuitivas	Intuitiva
	3	Símbolos utilizados en las tablas	Sin tablas	Con símbolos matemáticos	Con iconos
	4	Símbolos utilizados en las graficas	Literal	Utilización de números	Elementos explicativos
	5	Tipos de expresiones simbólicas	Familias	Específicas	Variadas
Semántica	6	Fenomenología	Matemáticas	Realistas	Reales
	7	Tipos de descripción	De conceptos	De reglas	De relaciones
	8	Tipos de tablas	Sin tablas	Descripción local	Cuadros de variación
	9	Tipos de graficas	Ideogramas	Ábacos	Mensajes topológicos
	10	Significados de las expresiones simbólicas	Objeto	Regla	Proceso

Lo anterior lo utilizamos como instrumento de estudio en nuestra investigación, considerando que para llevar a cabo nuestro análisis es suficiente con tomar estos elementos en cuenta ya que la investigación solo está enfocada en el análisis de los libros de texto y del plan y programa de estudios de nivel básico.

4. RESULTADOS

En la revisión del plan y programa de estudios del nivel básico de la nueva reforma del 2011 se identificó en el eje Sentido numérico y pensamiento algebraico el mayor contenido referente a fracciones. En general logramos detectar 10 de los significados asociados al concepto de fracción.

Como se mencionó en la metodología se consideraron varios aspectos para llevar a cabo el análisis de los libros de texto, es así como logramos identificar que hay una correspondencia en lo que se plantea en el plan y programa de estudios y los libros de texto, identificamos 10 significados asociados al concepto de fracción y la forma de trabajo para la construcción del significado.

5. CONCLUSIONES

Puesto que la investigación se centra en analizar los libros de texto del nivel básico con relación a los significados asociados al concepto de fracción realizamos un estudio para mirar cómo es abordado el concepto de fracción y cuáles son los significados que le son asociados en el nivel básico (Primaria y Secundaria).

Primero realizamos un estudio sobre las investigaciones que se han realizado sobre fracciones, los alcances que han tenido y las posibles limitaciones que surgieron. Con respecto a esto cabe señalar lo encontrado en la tesis de Flores (2010), Peña (2011), García (2012), Quispe et al. (2010) evidencian significados asociados al concepto de fracción, siendo estas numerosas, por lo cual sustentamos principalmente las investigaciones de Flores (2010), Quispe Et. Al. (2010) y García (2012). De Flores (2010), retomamos la categoría de significados asociados al concepto de fracción, así mismo de las dificultades que enfrentan los estudiantes con ese concepto. De Quispe et al. (2010), tomamos la justificación del porque realizar el análisis en los libros de texto. De García (2012), la problemática que se da en torno a los procesos de aprendizaje de las fracciones evidencia que muchos estudiantes más que desarrollar una comprensión adecuada de este concepto, muestran una fuerte dependencia por los algoritmos, mismos que son aprendidos de memoria y además a menudo son incorrectos y existen dificultades al momento de comparar fracciones, de representarlas y al trabajar con operaciones básicas. Estas dificultades emergieron aun con la experiencia que los estudiantes han adquirido con el estudio de este concepto, la cual se obtiene de manera gradual y ocurre a partir la enseñanza básica (primaria y secundaria).

En la revisión del plan y programa de estudios del nivel básico de la nueva reforma del 2011 Se identifico que en el eje sentido numérico y pensamiento algebraico es el cual tiene mayor contenido referente a fracciones. En general logramos detectar al menos 10 de los significados asociados al concepto de fracción.

Para realizar el análisis de los libros de texto tomamos en cuentas tres aspectos: descripción de la actividad, el objetivo y los significados asociados. Logramos mirar que hay una correspondencia en lo que se plantea en el plan y programa de estudios y los libros de texto y se encuentran la misma cantidad de significados asociados los cuales son:

1. La fracción como parte de un todo a veces continuo, a veces discreto.
2. La fracción como cociente.
3. La fracción como razón.
4. La fracción como operador.
5. La fracción como porcentaje.
6. La fracción como número racional.
7. La fracción como punto de una recta orientada.
8. La fracción como medida.
9. La fracción como indicador de una cantidad de elección en el todo (Decimales)
10. La fracción en el lenguaje cotidiano.

Los cuales se pueden notar más claramente en la siguiente tabla:

Grado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Primaria										
1°	*									
2°	*							*		
3°	*	*				*		*		*
4°	*	*	*	*		*		*	*	*
5°	*	*		*	*	*	*	*	*	*
6°		*		*	*	*	*	*	*	*
Secundaria										
1°		*		*		*	*	*	*	*
2°			*	*		*	*	*	*	*

Logramos detectar que se prioriza el trabajo con los significados: racional, medida y lenguaje cotidiano, es por ello que suponemos se da el problema que los estudiantes solo aprenden el algoritmo y no el concepto de la noción de fracción, dado que los libros de texto son el principal documento utilizado por los profesores para enseñar en el aula.

Además logramos identificar que el estudio de fracciones se empieza a trabajar desde primer grado de primaria con la noción de parte todo y se sigue hasta secundaria, en general logramos mirar como es que para el trabajo de fracciones predomina la variedad de ilustraciones que interpretan a los significados, los ejemplos, ejercicios y problemas están contextualizados en la vida cotidiana del estudiante.

6. REFERENCIAS

- González, A., Teresa, M., & sierra, M. (2004). *Metodología de análisis de libros de texto de matemáticas. Los puntos críticos en la enseñanza secundaria en España durante el siglo XX*. [Versión electrónica] Departamento de Didáctica de la Matemática y de las Ciencias Experimentales. Universidad de Salamanca, pp. 389-408.
- Ríos, Y. (2007). *Una ingeniería didáctica aplicada sobre fracciones*. [Versión electrónica] revista Omnia vol. 13, universidad del Zulia, Venezuela pp. 120-157
- Flores, R. (2010). *Significados asociados a la noción de fracción en la escuela secundaria*. Recuperado 1 de febrero, 2012, del Instituto Politécnico Nacional de México, México. Sitio web: www.matedu.cicata.ipn.mx/tesis/maestria/flores_2010.pdf

- Quispe, W., Gallardo, J. y González, J. L. (2010). *¿Qué comprensión de la fracción fomentan los libros de texto de matemáticas peruanos?* *PNA*, 4(3), 111-131.
- Peña, P. (2011), *Resignificación del algoritmo para operar aditivamente con fracciones en un contexto escolar*. Recuperado 30 de febrero, 2012, del Instituto Politécnico Nacional de México, México. Sitio web: www.matedu.cicata.ipn.mx/tesis/maestria/pena_2011.pdf
- Gómez, B. (2011). *El análisis de manuales y la identificación de problemas de investigación en Didáctica de las Matemáticas*. *PNA*, 5(2), 49-65.
- García, I. (2012), *Un estudio sobre el concepto de fracción en situaciones de medición, división y la relación parte-todo con estudiantes de nivel medio superior*. Universidad Autónoma de Guerrero: Unidad Académica de Matemáticas