

3.4. Talleres

3.4.1. ¿Cómo construir el concepto de fracción a partir de sus significados?

Olimpia Castro Mora
Percy Merino Rosario
Rosa Lafosse Quintana
Felipe Asmad Falcón

Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes – MINEDU, Perú

Resumen

Los números naturales surgen como respuesta a la necesidad de contar y repartir, pero resultan insuficientes para medir, comparar cantidades o realizar repartos inexactos. En estas circunstancias cobra importancia usar las fracciones. En nuestro país, se trabaja el concepto de fracción desde el Ciclo IV de la Educación Básica Regular y se espera que, al culminar primaria, los estudiantes lo comprendan y lo apliquen satisfactoriamente. Evidencias recogidas en evaluaciones censales muestran que los estudiantes, incluso de secundaria, presentan dificultades en el aprendizaje de estos conceptos y en la resolución de problemas. Los investigadores concuerdan en la gran dificultad de los estudiantes en el aprendizaje de fracciones, y de los docentes en la resolución de situaciones que involucran, por ejemplo, fracciones como operador o como razón. Puede ser que, los docentes enseñen solo lo que saben, enfatizando reglas y operaciones. La fracción puede tomar distintos significados y el estudiante debe enfrentar diversos desafíos relacionados con ellos, su representación y sus relaciones. Generalmente, se trabaja ampliamente el concepto de fracción como parte-todo dejando de lado la fracción como cociente, razón, operador o medida. Es fundamental determinar la gradualidad del desarrollo de estos conceptos en la escolaridad y las estrategias didácticas más adecuadas

Propósito

Se cuenta con diversas investigaciones que sirven de sustento científico para abordar el concepto de fracción según sus significados en diversas situaciones, tanto en el aprendizaje de los estudiantes durante la escolaridad como de los docentes en el proceso de enseñanza o de futuros docentes en su periodo de formación, así como también la manera en cómo se aborda este concepto en algunos materiales de trabajo. Estas investigaciones ponen de

manifiesto cómo el trabajar solo algunos significados de la fracción obstaculiza la construcción de nociones adecuadas de fracción y no favorece para alcanzar su comprensión.

Entre las investigaciones encontradas se tiene a Silva (2005) con su tesis Investigando saberes de profesores de enseñanza fundamental con enfoque en números fraccionarios donde señala que los docentes solo conocen algunos significados de la fracción y este suele ser el concepto de fracción como parte-todo. Esto hace que, por lo general sea este significado el único que se imparte en las clases, lo que genera limitaciones en la comprensión del concepto y hasta la ruptura en la relación entre fracción y sus usos, tal como la aparición del número mixto al medir o usar la fracción como razón al comparar dos cantidades. Señala la autora, que pueda ser esta la causa por la que los docentes recurran al uso de técnicas rígidas, centradas en procedimientos mecánicos poco comprendidos para lograr responder a ciertos tipos de problemas que no abordan todos los significados de las fracciones. De allí que sugiere en su investigación organizar los conceptos de fracción desde sus diversos significados para alcanzar mayor comprensión, lo cual permitiría consolidar el concepto de fracción y sentar las bases para la construcción del campo de los números racionales.

Este taller busca afianzar en los docentes los conocimientos disciplinar y didáctico relacionados con el concepto de fracciones, abordando sus diferentes significados y representaciones. Sánchez (2001), nos dice que la comprensión de una idea matemática, implica, la habilidad de manejar sus diferentes representaciones y realizar conversiones entre estas, y Ma (2010) destaca la importancia del momento en que se presenta un concepto por primera vez para asegurar su comprensión. Por otro lado, D'Amore y otros (2010) señalan que una de las causas más frecuentes de los errores de los estudiantes es la dificultad en el manejo de las diferentes formas de representación de un concepto.

Es por ello que, se abordarán los diferentes significados de la fracción: como parte – todo, como cociente (o reparto), como razón, como operador y como medida. Se explicará cada significado a partir de situaciones que le den sentido tanto en contexto discreto como continuo, así también, usando diversas representaciones. Entre ellos se tiene:

- a) **Significado de la fracción como parte - todo:** Se presenta cuando un todo (denominado también “unidad”) es dividido en partes equivalentes, para luego

establecer una relación entre las partes seleccionadas y el número total de partes que conforman el todo.

- b) **Significado de la fracción como cociente:** Se presenta en situaciones de reparto, cuando un todo o “unidad” se distribuye de manera equitativa entre un número de personas o de partes.
- c) **Significado de la fracción como razón:** Surge en situaciones de comparación entre dos cantidades de la misma o de diferente magnitud.
- d) **Significado de la fracción como operador:** La fracción actúa sobre una cantidad mediante relaciones operativas de división y de multiplicación, de modo que la transforma en una nueva cantidad.
- e) **Significado de la fracción como medida:** Surge al comparar dos magnitudes, de las cuales una de ellas es el referente para medir y la otra magnitud es la que se quiere medir.

Con las actividades del taller, se buscará que los participantes reconozcan cada uno de estos significados de la fracción en situaciones problemáticas concretas, cómo se representan y cómo se relacionan. Linares y Sánchez (1997) resaltan que para llegar a la comprensión del concepto de fracción se debe pasar por todas sus interpretaciones y, además, las establecidas desde el lenguaje cotidiano. Es importante establecer una gradualidad en el desarrollo de estos conceptos, a lo largo de la escolaridad y, por ello, se trabajará con situaciones problemáticas de los diferentes grados en que se consolidan dichos conceptos, desde 4.º grado de primaria hasta 2.º grado de secundaria.

Además, el taller buscará que los participantes analicen, a partir de la evidencia encontrada en las evaluaciones censales, las dificultades de los estudiantes en la comprensión y la aplicación de los diferentes significados de la fracción, cuáles son estas dificultades, cómo se expresan y cómo se podrían abordar.

Finalmente, dentro del taller se promoverá en los participantes la creación de situaciones problemáticas propias, las cuales podrán aplicar a los estudiantes en el aula para el desarrollo de la competencia matemática en fracciones.

Aspectos metodológicos

El taller será activo – participativo, es decir, a la luz de una base conceptual, que será presentada y ejemplificada, los participantes analizarán y contrastarán diversas situaciones problemáticas con los distintos significados de la fracción para reconocer sus características y particularidades.

Además, analizarán evidencias, encontradas en las evaluaciones censales, relacionadas con las respuestas de los estudiantes a estímulos con fracciones. Se identificará y sistematizará las dificultades de los estudiantes y, a partir de ellas, se buscarán estrategias para potenciar las habilidades cognitivas de los estudiantes.

Así por ejemplo:

Los docentes analizan, en grupos, tareas que le permitan identificar el contenido abordado, la capacidad que está involucrada y el contexto de la tarea. Veamos el siguiente ejemplo:

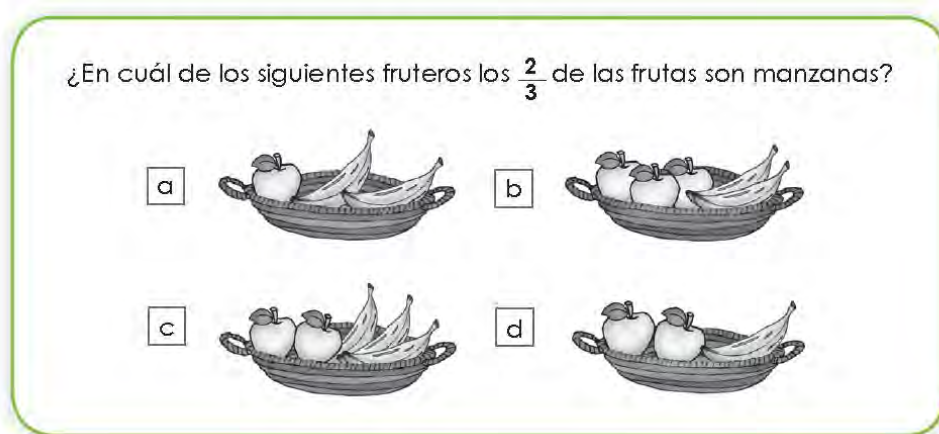


Figura 1. Pregunta de fracciones de la ECE 2015
Minedu (2016c)

En este caso, los participantes identificarán que es una tarea de fracción en su significado parte todo discreto, centrado en la capacidad de comunicar ideas matemáticas y donde la respuesta correcta implica haber identificado el todo como frutas y las partes que son manzanas y plátanos, categorías inclusivas. Junto con señalar la respuesta correcta, los participantes comienzan a analizar los posibles errores que llevan a los estudiantes a marcar otras alternativas. En este caso, se evidencia que los estudiantes que marcan alternativa b)

y c) son aquellos que conciben la fracción como un arreglo de dos números y que buscan que haya 2 frutas de un tipo y 3 de otro. La evidencia de la Evaluación Censal de 2° de secundaria 2015 indica que el 54,8% de los estudiantes presentan esta dificultad.

Se generan acciones que llevan a dar propuestas de cómo desarrollar el concepto en las actividades de clase para evitar estos errores. Asimismo, permite identificar claramente la dificultad generada en el estudiante para acompañarlo de mejor manera en el proceso de retroalimentación.

El trabajo se hará en forma individual, en parejas y, finalmente, se hará una puesta en común.

Resultados esperados

Concluido el taller, los participantes serán capaces de:

- Diferenciar los distintos significados de la fracción y reconocer cada uno de ellos en un grupo de situaciones problemáticas dado.
- Crear situaciones problemáticas propias, con los diferentes significados de la fracción, para aplicar a los estudiantes en el aula con una intensión pedagógica definida.
- Proponer tareas de fracciones que impliquen variada demanda cognitiva.

Reflexiones

Este taller puede dar un valioso aporte a los docentes en formación como en servicio para poder comprender a cabalidad los conceptos de fracción y su forma de trabajarlo en aula según lo propuestos en el Diseño Curricular correspondiente a la noción de fracción. Los aportes y las evidencias encontradas nos confirman que:

Se debe trabajar desde los primeros grados de la escolaridad los distintos significados de las fracciones para poder consolidar la comprensión del concepto y poder aplicarlo en diferentes situaciones que se le presenten.

El aprendizaje de las fracciones a partir de sus significados permite dar una mirada funcional, es decir, le da sentido y utilidad a los conceptos aprendidos.

Los docentes debemos propiciar en las actividades de clase el uso de diferentes representaciones de una fracción tanto de la situación a la representación y viceversa como también poder graduar la complejidad de las tareas.

Realizar estudios que permitan investigar el nivel de comprensión de conceptos con respecto a la fracción que tienen los docentes en servicio como también los docentes en formación para, a partir de ello, dar propuestas que contribuyan en la formación inicial y continua de estos. Dichas propuestas deben considerar el concepto de fracción tanto desde un conocimiento pedagógico como disciplinar.

Referencias

D' Amore, B., Fandiño, M., Marazzani, I. y Sbaragli, S. (2010). *La didáctica y la dificultad en Matemática*. Bogotá: Magisterio.

Llinares, S. y Sánchez, M. (1997). *Fracciones*. Madrid: Síntesis.

Ma, L. (2010). *Conocimiento y enseñanza de las matemáticas elementales*. (1.a ed.). Santiago: Academia Chilena de Ciencias.

Ministerio de Educación [Minedu]. (2016a). Currículo Nacional de la Educación Básica. Recuperado de: <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-primaria-16-marzo.pdf>

Ministerio de Educación del Perú – Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (2016b). *Informe de evaluación de Matemática en sexto grado - 2013. ¿Qué logros de aprendizaje en Matemática muestran los estudiantes al finalizar la primaria?* Lima: Serie Aportes pedagógicos

Ministerio de Educación [Minedu]. (2016c). *¿Qué logran los estudiantes en Matemática?* 2.º grado de secundaria. Lima: Autor. Recuperado el 3 de junio de 2016 en: http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/03/Informe-para-el-docente-Matem%C3%A1tica_ECE-2015.pdf

Ministerio de Educación [Minedu]. (2017). *¿Qué logran los estudiantes en Matemática?* 2.º grado de secundaria. Lima: Autor. Recuperado el 13 de junio de 2017 en:

<http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Informe-para-Docentes-Matem%C3%A1tica-ECE-2016-2.%C2%B0-grado-de-secundaria.pdf>

Rico, Luis (1995). Errores y dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. En J. Kilpatrick, L. Rico & P. Gómez (Eds.) Educación Matemática. *Errores y dificultades de los estudiantes. Resolución de problemas. Evaluación. Historia* (pp. 69-108). Bogotá: Una empresa docente.

Sánchez, M. (2001). Dificultades específicas en el aprendizaje de las fracciones. Estudio de casos. Implicaciones para la formación de maestros. En M. Chamorro (Ed.) *Dificultades del aprendizaje de las Matemáticas*. (pp. 11-24). Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Silva, M. (2005). *Investigando saberes de professores do ensino fundamental com enfoque em números fracionários para a quinta série* (tesis de doctorado). Pontificia Universidad Católica de Sao Paulo, Sao Paulo, Brasil. Recuperado el 3 de marzo de 2016 de: <http://www.ime.usp.br/~iole/significados%20da%20fra%E7%E3o.pdf>

[Volver al índice de autores](#)