

## EL CONCEPTO DE FRACCIÓN EN LA FORMACIÓN DE MAESTROS

Yoana Acevedo Rico

[yoana.acevedo@upb.edu.co](mailto:yoana.acevedo@upb.edu.co)

Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga (Colombia)

Tema IV.2 - Formación y Actualización del Profesorado.

Nivel Formación y actualización docente

Modalidad Mini Curso

Palabras clave: Fracciones, parte-todo, operador, razón, enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

### Resumen

*En este curso pretendemos discutir sobre la transformación de procesos de enseñanza a través de procesos de aprendizaje significativos de docentes en formación. Esta discusión surge como consecuencia de algunas reflexiones posibilitadas por la investigación desarrollada: “Construcción del concepto de fracción con estudiantes de Licenciatura en Educación Básica”. En el curso se socializarán tres unidades didácticas diseñadas en dicha investigación para la construcción del concepto de fracción: en la primera, el significado parte- todo, utilizando el juego Partimundo, en la segunda, el significado razón utilizando los bloques lógicos de Dienes y en la tercera, el significado operador utilizando las regletas de Cuisenaire.*

*Cada unidad didáctica comprende talleres dirigidos hacia el significado de fracción respectivo y la interconexión de éste con otros significados. Los participantes desarrollarán dichos talleres a través de la manipulación del material, permitiéndoles reflexionar sobre las posibilidades didácticas de la propuesta metodológica en procesos de aprendizaje de maestros en formación o en ejercicio que permitan transformar futuras prácticas de enseñanza sobre este tópico.*

### Presentación del curso:

El objeto de estudio del curso se sitúa en un campo general que denominamos pensamiento numérico, se ocupa de los fenómenos de enseñanza, aprendizaje y comunicación de los conceptos numéricos en el sistema educativo y en el medio social. Dentro del pensamiento numérico encontramos el conjunto de los números Racionales, situándonos desde el campo de los fenómenos y situaciones que admiten ser analizados mediante este sistema numérico y de los problemas que con el mismo pueden abordarse y resolverse.

Una construcción del concepto de número racional cognitivamente efectiva exige de un proceso lento de dominio e integración de nuevos significados, que se articulen con los dominios del campo numérico de los números naturales y de los números enteros. También supone la incorporación de nuevas especificidades simbólicas, operatorias, estructurales, relacionales y de representación, que hay que acomodar a una variedad de

nuevas interpretaciones sobre los distintos sistemas de representación fraccionaria y decimal.

De esta manera, el estudio de los números racionales se aborda con los números fraccionarios y los números decimales, convirtiéndolos en ejes articuladores de los contenidos tratados durante la básica primaria y secundaria. Desde una perspectiva didáctica la comprensión de este concepto por los escolares exige un largo aprendizaje, que comienza por el concepto de fracción, sostenido por un modelo físico que les permitan ver sus diferentes significados: partidor, razón, operador, entre otras; posteriormente, los escolares deben ampliar sus conocimientos a otros modelos, para finalizar, un proceso de abstracción, que debe conducir a la conceptualización formal del número racional. Cabe resaltar que para abordar los números decimales, el docente debe introducir la fracción con un significado de cociente y, posteriormente, establecer conexiones entre este significado y el de las expresiones decimales.

Lo anterior demuestra que, la comprensión del Campo Conceptual requiere entender el significado y el sentido de aplicación de conceptos, procedimientos y relaciones, a la vez que demanda necesidades y funciones cognitivas que caracterizan la aplicabilidad de dichos conceptos y sus relaciones con situaciones o fenómenos propios de la vida práctica.

De acuerdo al análisis de los resultados nacionales en la prueba Saber para los grados quinto de la básica primaria a través del Ministerio de Educación Nacional en Colombia (2009) es pertinente señalar que *casi la mitad (44%) de los estudiantes no alcanza los desempeños mínimos establecidos en la evaluación del área de matemáticas al momento de culminar la básica primaria*, teniendo en cuenta que los ejes temáticos abordados, según los lineamientos curriculares se centran en el conjunto de los números naturales y fraccionarios, sus relaciones y operaciones en contextos propios de las matemáticas, otras ciencias y la vida diaria.

Desde esta posición y de acuerdo con la experiencia como docente y formador de docentes, se hacen necesarias propuestas didácticas para la construcción del concepto de fracción, el desarrollo del curso tendrá dos miradas, una desde el propio proceso de

aprendizaje de los asistentes y otro desde lo que es o será su futura práctica de enseñanza.

**Contenido del curso:**

UNIDAD DIDÁCTICA 1: Significado de fracción como partidor a través del juego PARTIMUNDO.

En esta unidad didáctica se ha tomado como eje temático central el significado de la fracción como partidor utilizando como material concreto el juego Partimundo. Se ha dividido en tres talleres así: Significado, relación de orden y equivalencias.

Además del contexto ofrecido por el material concreto se trabajará con la recta numérica. Se hará un mayor énfasis en las fracciones propias y los números mixtos.

Finalmente se buscará problematizar sobre las fracciones  $\frac{a}{0}, \frac{0}{a}, \frac{0}{0}$ .

***Juego Partimundo:***

Es un juego de mesa en madera Figura 1, puede ser utilizado en la enseñanza de números fraccionarios, operaciones y relaciones. Consiste básicamente en 10 discos fabricados en tablero de fibra de madera de abato de media densidad (MDF), divididos en 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 partes iguales respectivamente Figura 2, por ser madera y su pintura ser una laca vegetal, no es tóxico, es fácil de manipular.



Figura 1. Juego Partimundo



Figura 2. Diez discos divididos de una hasta diez partes iguales

Los discos poseen en su canto imanes incrustados que facilitan la unión de las partes Figura 3, dando una real sensación de unidad Figura 4; poseen en su cara superior y canto, un color particular que los distingue entre sí, que son los propuestos para niños

según la teoría del color Figura 5, en su cara superior tienen imágenes atractivas para los niños, que pueden ser cambiadas. Por su cara inferior están coloreados todos de gris uniformemente Figura 6.



Figura 3. Imanes que hacen que se unan las partes



Figura 4. Da la sensación de unidad



Figura 5. Diferentes colores por disco



Figura 6. De color gris por una cara

El juego brinda una incalculable variedad de formas de jugarlo. Y dentro del proyecto de aula que se realizó se diseñaron 10 formas de jugarlo, para nuestro trabajo utilizaremos 5 de estas formas.

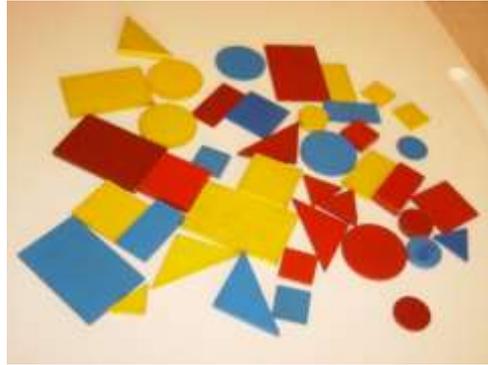
UNIDAD DIDÁCTICA 2: Significado de fracción como razón a través de los bloques lógicos de Diennes.

En esta unidad didáctica se ha tomado como eje temático central el significado de la fracción como razón utilizando como material concreto los bloques lógicos de Zoltán Dienes. Se ha dividido en tres talleres así: Significado, relación de orden y equivalencias.

Además del contexto ofrecido por el material concreto se trabajarán la probabilidad en dados y cartas y se analizarán noticias de prensa escrita. Se hará énfasis en los porcentajes. Finalmente se buscará problematizar sobre las fracciones  $\frac{a}{0}, \frac{0}{a}, \frac{0}{0}$ .

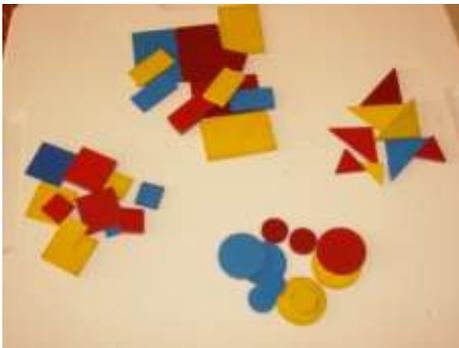
***Bloques lógicos de Zoltán Dienes***

Material manipulable compuesto por 48 figuras geométricas Figura 7.



**Figura 7. Son 48 fichas, cada una con cuatro cualidades**

Basado en cuatro cualidades (atributos): forma (cuadrado, círculo, triángulo y rectángulo) Figura 8, color (rojo, azul, amarillo) Figura 9, tamaño (grande, pequeño) Figura 10 y grosor (grosso, delgado) Figura 11.



**Figura 8. Cuatro formas**



**Figura 9. Tres colores**



**Figura 10. Dos tamaños**



**Figura 11. Dos espesores**

Elijamos cualquiera de las fichas, podríamos describirla, por ejemplo, así: es cuadrado, grueso, rojo y grande. Estas características o valores es lo que las hacen únicas, pues una y sólo una de estas los reunirá Figuras 12.

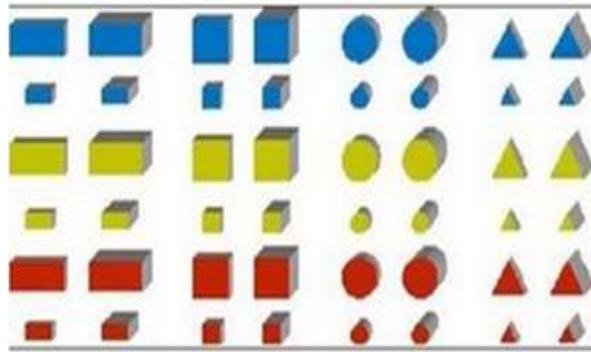


Figura 12. Según la matriz, cada ficha es única

El creador fue William Hull, Zoltán Dienes fue el que los usó en escuelas de Canadá y Australia como material de aprendizaje de las matemáticas, quizás deberían ser llamados entonces bloques de Hull. Sirven para poner a los niños ante unas situaciones que les permitan llegar a determinados conceptos matemáticos. Por extensión, los bloques también pueden ser utilizados en el área de lengua, para explicar conceptos como clasificación y ordenación, familias léxicas, coordinación y, claro está, descripción.

UNIDAD DIDACTICA 3: Significado de fracción como operador a través de las regletas de Cuisenaire.

En esta unidad didáctica se ha tomado como eje temático central el significado de la fracción como operador utilizando como material concreto las regletas de Cuisenaire o números en color. Se ha dividido en tres talleres así: Significado, relación de orden y equivalencias.

Se hará un mayor énfasis en operadores equivalentes y se trabajaran ecuaciones de una incógnita con operadores. Finalmente se buscará problematizar sobre las fracciones

$$\frac{a}{0}, \frac{0}{a}, \frac{0}{0}$$

#### *Regletas de Cuisenaire o números en color*

El inventor de las Regletas o “Números en Color” fue Emile George Cuisenaire, Belgium en Europa en 1952 publicó su libro números en colores donde describe el uso de este material.

Las regletas Cuisenaire son un material matemático destinado básicamente a que los niños aprendan la composición y descomposición de los números e iniciarles en las actividades de cálculo, todo ello sobre una base manipulativa. Las regletas son prismas de madera coloreadas, de un centímetro cuadrado de sección Figura 13, de diferentes longitudes que van desde un centímetro hasta diez centímetros y cada una de un color diferente Figura 14.



Figura 13. Sección transversal de 1cm\*1cm



Figura 14. Cada regleta se puede descomponer.

Una regleta no posee valor numérico hasta que no definamos la unidad. Una vez elegida la unidad, los nombres de las demás quedan determinados Figura 15.

Las fracciones muestran una relación entre una parte y el todo, no el tamaño real de la parte ni del todo. No podemos empezar a comparar fracciones hasta que no se fije la unidad Figura 16.



Figura 15. Las regletas ordenadas por longitud.

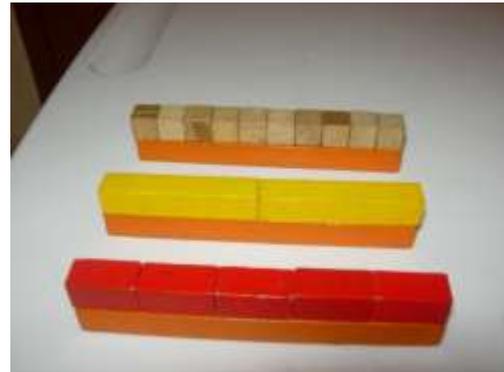


Figura 16. La regleta naranjada comparada con otras

## Referencias Bibliográficas

- Christou, C. & Philippou G. (2002). Mapping and development of intuitive proportional thinking, *The Journal of Mathematical Behavior*, 20,321-336.
- Gairin, J. (1998). Sistemas de Representación de números racionales positivos. Un estudio con Maestros en Formación. Tesis Doctoral inédita. España: Universidad de Zaragoza.
- Kieren, T. (1980). The rational number construct-its elements and mechanisms. *Recent Research on Number Learning*. Columbus, Ohio: ERIC/SMEAC
- Llinares, S. (1990). Creencias de los profesores de matemáticas. *Investigación en la escuela*, 11, 61-69.
- Llinares, S. & Sánchez, M. (1988). Fracciones. Madrid: Síntesis.
- Misailidou, C. & Williams J. (2003). Diagnostic assessment of children's proportional reasoning. *The Journal of Mathematical Behavior*, 22,335-368
- Perera, P. & Valdemoros, M. (2009). Enseñanza experimental de las fracciones en cuarto grado. *Educación Matemática*, 21, 29-61. Recuperado el 9 de mayo de 2013, en <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=40516761003>. ISSN 1665-5826.
- Ramírez, M. & Block, D. (2009). La razón y la fracción: un vínculo difícil en las matemáticas escolares. *Educación Matemática*, 21, 63-90. Recuperado el 9 de mayo de 2013, en <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=40516761004>. ISSN 1665-5826.
- Sáenz-Ludlow, A. (2003). A collective chain of signification in conceptualizing fractions: A case of a fourth-grade class. *The Journal of Mathematical Behavior*, 22, 181-211.
- Vasco, C. (1988). El archipiélago fraccionario. *Un Nuevo Enfoque para la Didáctica de las Matemáticas*, Vol. 2. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional de Colombia.