

## Propuesta Didáctica para la Enseñanza de las Fracciones

Armando Meza S., [armameza@hotmail.com](mailto:armameza@hotmail.com).  
Institución Alfonso Builes Correa.  
Antonio Barrios G., [antobago@hotmail.com](mailto:antobago@hotmail.com).  
Institución Simón Bolívar. Planeta Rica.

### 1. Contextualización:

Esta estrategia didáctica de intervención en el aula, se desarrolla con estudiantes del sector oficial de la Institución Educativa Alfonso Builes Correa de Planeta Rica – Córdoba, con jóvenes entre los 10 y 11 años del grado sexto.

La matemática además de ser herramienta indispensable de las ciencias naturales, es una actividad divertida y llena de sorpresas. Este aspecto de la matemática es poco reconocido en muchos casos. La causa principal de ello es la forma mecánica y aislada de la realidad como se enseña la asignatura en los colegios. Los estudiantes memorizan un modelo y enseguida ejercitan lo aprendido resolviendo un número de variantes casi idénticos del mismo problema.

Parece superfluo preguntarnos si los juegos experimentales son importantes en las clases de matemáticas, la respuesta será siempre afirmativa, así se plantee a profesores de diversos niveles y aún a profesores que defiendan enfoques metodológicos diferentes. Sin duda, el juego experimental es muy importante; pero no hay unidad en la razón de ello; muchos profesores continúan ofreciendo la mayoría de las clases en forma expositiva.

El propósito de este trabajo es utilizar el juego en el plano de lo pedagógico y lo didáctico, para desarrollar habilidades en los estudiantes que les permitan redescubrir las estructuras matemáticas que subyacen en éste. En el caso del juego con las REGLETAS el conocimiento del concepto de fracción en su forma verbal, simbólica específica y abstracta; confrontando a la vez el aprendizaje sobre una temática específica de la matemática como lo es la suma de fracciones mediante dos métodos específicos: El tradicional y un juego experimental que apunta hacia dicha temática; con la finalidad de obtener información sobre el grado de aceptación o preferencia de uno de los dos métodos señalados. Se muestra de esta manera que existen formas alternativas de enseñar matemáticas que favorecen el desarrollo del pensamiento matemático y contribuyen al mejoramiento de la calidad de la educación.

## 2. Referentes teóricos prácticos básicos:

La comprensión de la división de la unidad es decir pasar del concepto de Natural al concepto de número Fraccionario se necesita haber abarcado un trabajado sobre la unidad, su partición en partes congruentes tomando el status de número (teniendo en cuenta unidades fraccionarias:  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,...) sin perder la noción de la unidad, así como una extensión de significados en el concepto del número fraccionario en cualquier situación dada, es decir saberlo contextualizar. El paso que se da del número Natural al número Racional implica la comprensión de procesos de medición y partición de una unidad en el marco de situaciones en donde la unidad de medida no esté contenida un número exacto de veces en la cantidad que se desea medir o en las que se hace necesario expresar una magnitud en relación con otras magnitudes como por ejemplo relacionar fracciones, números mixtos y números decimales.

El hecho de saber contextualizar el sistema de los números fraccionarios debe llevar al estudiante a interpretar las fracciones en diferentes contextos. Autores como Kieren (1993), entre otros, señalan que las particiones y reparticiones en partes iguales ocupan un lugar privilegiado en la escogencia de las competencias de base requeridas para el aprendizaje de las fracciones. Brousseau (1981, 1986-b) otro autor reconocido ha insistido sobre la distinción entre fracción, medida y operación lineal en la construcción, para que los estudiantes puedan observar los modelos matemáticos destinados a generar situaciones a partir de problemas físicos que pueden generar ciertos resultados (rationales). Por otro lado los contextos discretos o continuos son relevantes a las diferentes maneras de realizar las aprehensiones al realizar las particiones y reparticiones (Steffe and Olive; 1990), (Streefland; 1991). Por su parte Duady (1986) privilegia las interacciones entre marcos matemáticos y físicos, para plantear problemas que generen invariantes necesarias para la conceptualización de número racional.

Estudios didácticos como los realizados Gallardo y Rojano (1988), Vasco (1994), Rojano (1994), Ohlsson (1988), Mancera (1992), Jiménez (), Obando (1999), Freudenthal (1994), Martínez C y Lascano M (1999), Llenares. S y Sánchez. M (1998). Carretero (1986, 1987 y 1989), están centradas en la propuesta de líneas generales para la construcción dentro del

contexto escolar de los números Racionales y algunos de ellos han permitido el estudio de variables desde lo cognitivo.

Un número Racional  $a/b$  ( $b \neq 0$ ) tienen muchas interpretaciones, lo que determina como objetivo de enseñanza que los alumnos lleguen a dotar de significado a las diferentes interpretaciones, pero también establecer relaciones entre ellas. Cinco son las interpretaciones que vamos a considerar: medida, reparto, operador, razón y relación parte-todo.

- a. Medida: Relación de una parte y de un todo (sea este continuo o discreto), Las situaciones que configuran esta interpretación del número racional implican situaciones de medida y por tanto consideran un todo dividido en partes. El número racional indica la relación entre la parte y el todo
- b. Reparto: Cociente y números decimales. Los números racionales pueden ser vistos como un cociente, es decir, como el resultado de una división en situaciones de reparto.
- c. Operador: Significado funcional de la preposición “de” La interpretación del número racional como operador se apoya en el significado de función. Un número racional actuando sobre una parte, un grupo o un número modificándolo.
- d. Razón: Índice comparativo. Una razón es una comparación de dos cantidades (de igual o diferente magnitud).
- e. Relación parte – todo: Para el caso de la interpretación de la fracción como relación parte – todo, proponen siete atributos que caracterizan dicha relación.
  1. Un todo está compuesto por elementos separables, una región o superficie es vista como divisible.
  2. La separación se puede realizar en un número determinado de partes. El “todo” se puede dividir en el número de partes pedido.
  3. Las subdivisiones cubren el todo; ya que algunos niños cuando se les pedía dividir un pastel entre tres muñecos, cortaban tres trozos e ignoraban el resto.
  4. El número de partes no coincide con el número de cortes.

5. Los trozos – partes- son iguales. Las partes tienen que ser del mismo tamaño- congruentes.
6. Las partes también se pueden considerar como totalidad (un octavo de un todo se puede obtener dividiendo los cuartos en mitades).
7. El “todo” se conserva.

Por otra parte, diferentes análisis y estudios que han realizado pedagogos para la enseñanza de las matemáticas desde varios puntos de vista o perspectivas han mostrado que los estudiantes conceptualizan el sistema numérico de los naturales operándolos y relacionándolos de acuerdo a sus experiencias y enseñanza que aprenden en la escuela. Autores como Brissiaud y Kamii coinciden que la comprensión del número es mucho más que el aprendizaje de la sucesión numérica y el aprendizaje de la lectura y escritura de los numerales, consideran que es ante todo el proceso de apropiarse de un sistema de signos como herramienta cultural en diferentes contextos en los cuales los niños tengan que resolver problemas relativos a la comparación de la extensión de las cantidades de varias colecciones.

Carlos Eduardo Vasco, uno de los pedagogos que se ha interesado por la enseñanza de las matemáticas teniendo en cuenta los lineamientos curriculares, estándares de calidad competencias y desempeños plantea que no es difícil distinguir las competencias de los desempeños pues no puede saberse si alguien tiene una determinada competencia a menos que logre un desempeño aceptable en tareas específicas relacionadas con ella. A partir del documento de Carlos Vasco. “El archipiélago de los fraccionarios”. Plantea que el pensamiento matemático y sistemas numéricos, afirma que el paso del concepto de número natural al concepto de número Racional necesita una reconceptualización de la unidad y del proceso mismo de medir, así como una extensión del concepto de número. El paso del número natural al número racional implica la comprensión de líneas 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 las que es necesario expresar una magnitud en relación con otras magnitudes, las primeras situaciones llevan al número racional como medidor o como operador ampliador o reductor( algunos de estos últimos considerados algunas veces como partidores o fraccionadores de la unidad en partes iguales ), representado usualmente por una fracción como tres cuartos o por un decimal como 0,75 o por un porcentaje como el 75 % . Las otras situaciones llevan al número racional como razón, expresado a veces

por frases como, tres de cuatro, o tres de cada cuatro, o la relación de tres a cuatro, o por la abreviatura 3:4.

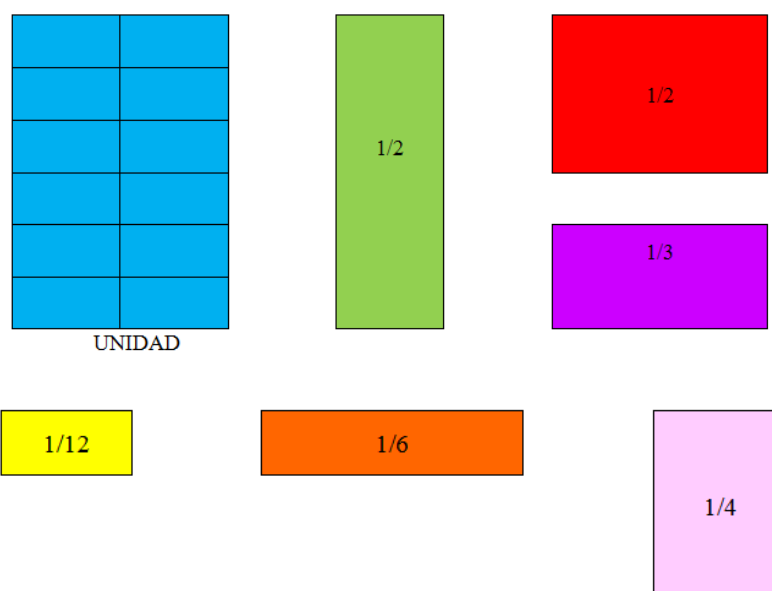
Kieren (1993) presenta un modelo recursivo para la comprensión de las matemáticas. Este modelo de comprensión es un proceso dinámico, en forma de espiral que conlleva involucrarse en sí mismo para crecer y extenderse. Dicho modelo está integrado por ocho niveles incrustados de conocimiento o acciones eficientes, los cuales son: hacer primitivo, hacer imagen, tener imagen, notar propiedad, formalizar, observar, estructurar e inventar. Consideramos apropiado destacar que en este estudio se tomaron en cuenta los tres primeros niveles que corresponden al pensamiento más intuitivo y elemental del sujeto, es decir; la partición como "actividad primitiva", "hacer imagen" como los problemas de reparto que se anticipan en el uso de diferentes particiones y fracciones para representar la misma cantidad, "tener imagen" como fracciones equivalentes generadas a través de una fracción dada.

### 3. Descripción general de la experiencia:

Para la realización de este trabajo se escogió un grado sexto conformado por 40 estudiantes de la Institución Educativa Alfonso Builes Correa del municipio de Planeta Rica, Córdoba; a estos estudiantes se les aplicó una prueba diagnóstica sobre el concepto de fracción, equivalencias entre ellos y suma de fracciones, buscando indagar el grado de aprendizaje alcanzado por estos en el desarrollo de su programa de matemáticas, mediante el método de enseñanza tradicional. Luego se procedió a mostrarles otro camino que permitía enfatizar los temas descritos anteriormente, a través de un juego, el cual fue diseñado con anterioridad por el grupo de estudio y que consiste en: Un rectángulo dividido en 12 partes iguales que se le asigna la unidad arbitraria y fracciones rectangulares diseñadas en llamativos colores que representan  $1/12$ ,  $1/6$ ,  $1/4$ ,  $1/3$ ,  $1/2$ ; distribuidos así:

FRACCIÓN	NÚMERO DE FRACCIONES
Unidad	1
$1/12$	12

FRACCIÓN	NÚMERO DE FRACCIONES
$\frac{1}{6}$	6
$\frac{1}{4}$	4
$\frac{1}{3}$	3
$\frac{1}{2}$	2 (Diferentes formas)



(Cada fracción rectangular está debidamente marcada con su respectivo valor).

Con las herramientas diseñadas por el grupo de trabajo cuyo principal objetivo es realizar una actividad tipo recreativa que permita relacionar los nuevos conocimientos con los que poseen y vincularlos a su realidad, se procedió de la siguiente manera:

Se les facilitó a los estudiantes el rectángulo unidad y todas las fracciones rectangulares antes mencionadas, invitándolos a la vez a que construyeran más piezas de forma similar.

Se les solicitó que buscaran qué figuras de menor tamaño podían conformar una de las de menor tamaño, verificando así el concepto de fracción equivalente.

Se les indicó inicialmente que tomaran dos rectángulos, por ejemplo  $1/2$  y  $1/6$  y se les pidió que efectuaran su suma, colocándolos sobre la unidad. (Grafica 1) buscando así el resultado y luego tratando de simplificar mediante el uso de fracciones equivalentes.

Posteriormente se procedió a realizar la misma actividad con dos o más rectángulos.

Después de haber realizado diferentes sumas se les indagó sobre la aceptación o preferencia de uno de los dos métodos señalados, a lo que ellos respondieron que el método del juego “es más fácil de manejar, más rápido y nos da un significado real y más adelante podemos explicarle a los demás”.

Finalmente se les preguntó sobre el por qué de los resultados obtenidos, buscando así pasar del juego a la relación abstracta.

#### **4. Logros:**

- Una mejor comprensión del concepto de fracción.
- Comprenden de manera lógica los procesos utilizados en el desarrollo de las operaciones entre fracciones.
- Desarrollo de un pensamiento lógico y estructurado.
- Un aprendizaje significativo de los estudiantes gracias al análisis y comprensión de las situaciones problema propuestas y no como producto de la repetición memorística de ejercicios.
- Facilidad para argumentar la razón de las respuestas dadas a determinados problemas de tipo numérico con fracciones, números decimales y porcentajes.
- El interés y el agrado que demuestran los estudiantes por el estudio de esta parte de la matemática.

#### **5. Dificultades:**

- Pocos estudiantes observan y relacionan claramente otros ejes temáticos como: los números decimales, Porcentajes, Razones y proporciones, regla de tres simple, como una aplicación de los números fraccionarios.
- Desconocimiento por parte de algunos estudiantes del manejo de las operaciones básicas de la matemática al implementarlas con las fracciones.

- Poca comprensión de los conceptos y propiedades que involucran a los fraccionarios, que lleva a que el significado de las operaciones y relaciones se asocien fundamentalmente a procesos algorítmicos.

## 6. Reflexión final:

A través de los tiempos el hombre ha sentido la necesidad de dividir la unidad en partes para una mejor utilidad, ya que algunas veces se requieren partes de ellas para sus quehaceres y es allí donde el fraccionario aparece y se vuelve una necesidad.

Posteriormente ha surgido el deseo y necesidad de establecer la unión de varias partes, por ello necesitó sumar fracciones, pero esta situación se constituye muchas veces en algo un poco incomodo y tedioso para el aprendizaje de sumas de fracciones de esta manera se ha insistido en la obtención de métodos más prácticos y rápidos.

Este trabajo pretende comparar el sistema de enseñanza tradicional(magistral) con un método dinámico en cuanto al concepto de fracción, equivalencia entre ellos y aprendizaje de la suma de fracciones, el primero donde el maestro indica el procedimiento a utilizar y el estudiante sigue una serie de pasos, olvidando rápidamente el mecanismo (en el mayor de los casos) volviéndose así un ente pasivo; limitándose solamente a memorizar y a poner en práctica la utilización de modelos; y el segundo, que utiliza el juego como herramienta pedagógica para entusiasmar y hacer partícipe al estudiante en la construcción de su propio conocimiento.

Mediante este trabajo se puede apreciar claramente que los estudiantes participaron más activamente y con mucho más entusiasmo cuando sumaron fracciones a través del juego que les fue facilitado para tal fin, que cuando las realizaron por el método explicado tradicionalmente.

La participación se hizo más activa ya que la herramienta proporcionada les permitió enlazar los conocimientos nuevos con algunos conocimientos ya adquiridos, dándoles significado propio.

El material ofrecido a los estudiantes les permitió desarrollar el pensamiento lógico-matemático y redescubrir el concepto de suma de fracciones, así como el de simplificación y fracciones equivalentes.



La actividad lúdica y/o recreativa mezcladas al proceso didáctico-matemático, vivencian en el estudiante otras posibilidades de modelos e imaginaciones.

### **Bibliografía**

- ÁLVAREZ FALCÓN, José María y Casado Rodrigo, Jesús. (2002). Estándares Curriculares y de Evaluación de las Matemáticas. Reston : National Council Of Teachers Of Mathematics (NCTM).
- FIGUERAS, O. (1988). Dificultades de aprendizaje en dos modelos de enseñanza de los racionales. Tesis Doctoral. México: Cinvestav-Matemática Educativa.
- FIGUERAS, O. (1996). Juntando partes. Hacia un modelo cognitivo y de competencia en la resolución de problemas de reparto. En: F. Hitt (Ed.).
- FREUDENTHAL, H. (1983). Goffree, F. (2000). Principios y paradigmas de una “educación matemática realista” Matemáticas y educación. Retos y cambios desde una perspectiva internacional.
- GARCÍA, Gloria. Coordinación General. (2007). Estándares básicos de competencias en Matemáticas. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá.
- GRISALES, Arbey. OROZCO, José Luis. Guía del Docente. (2010). Proyecto Juega y Construye la Matemática. Colegios Maristas. Provincia Norandina – Colombia. Material fotocopiado.
- Ministerio de educación Nacional de Colombia. (1998). Serie Documentos. Lineamientos curriculares de Matemáticas y tecnología. Autores varios.
- PERERA DZUL. Paula B. Valdemoros Álvarez. (2007). Propuesta didáctica para la enseñanza de las fracciones en cuarto grado de educación primaria Cinvestav, México. Estudio doctoral.
- VARELA BORDA Januario. (1991). Fichas de fracciones. Notas de matemáticas. Universidad Nacional de Colombia.
- VASCO URIBE Carlos Eduardo. (1987). El nuevo enfoque para la didáctica de las matemáticas. Volumen II Ministerio de Educación Nacional.