

### 3.4.2. Juegos de mesa para la enseñanza de las fracciones

**Luz Marlene Mendoza Torren**

I.E. Simón Bolívar

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Perú

#### **Resumen**

*Una de las estrategias muy utilizadas en el nivel primario son los juegos, los cuales no se continúan y se descuidan en el nivel secundario, muchas veces por la aparente formalidad de los docentes. En este taller se pretende mostrar a los asistentes diferentes propuestas, que consisten en juegos de mesa adaptados a las fracciones, con el objeto de facilitar la motivación y el aprendizaje en los estudiantes del Sexto grado de primaria y Primer grado de secundaria. Los juegos propuestos son: cartas de fracciones, Dominó secuencial de fracciones, cuatro en raya (michi) de representación de fracciones, ¿Quién tiene ...? Yo tengo..., los cuales se demostrarán en forma individual y en grupos de cuatro integrantes. Luego de cada experiencia con los participantes, se realizarán un proceso de análisis y reflexión del uso de los juegos*

#### **Introducción**

Mejorar los aprendizajes en el área de la matemática es un interés permanente de los docentes y de las diferentes autoridades involucradas en el campo educativo. Por ello se han incrementado una diversidad de estudios y propuestas didácticas referidas al aprendizaje y enseñanza de las fracciones para la educación primaria y secundaria. También en la Web encontramos propuestas manipulativas y tecnológicas orientadas a practicar y reforzar las habilidades de identificar y reconocer las fracciones en sus diferentes significados y representaciones.

La matemática está dedicada al estudio de las estructuras formales y de sus aplicaciones, por ello la necesidad de que cada concepto o estructura numérica utilice el sistema de representación. Las representaciones son elementos básicos en el proceso de enseñanza aprendizaje, existe una problemática en cuanto a la representación de conceptos matemáticos, pues entender como son los procesos que el hombre realiza para tener presente los objetos del mundo externo es un proceso complejo. Reconocemos que la comprensión es producto de un proceso mental como señala Dorsch, (1985) “[...] a diferencia de la mera percepción, la comprensión es la

*recepción consciente de un contenido vivencial o perceptivo, ordenadora de la experiencia en un contexto de significación” (p. 133).*

Con relación a la conceptualización de las Representaciones existe una amplia literatura, como en Rico, Castro y Romero, (2000), asumen un análisis conceptual de las representaciones, por la riqueza que se ha construido en torno a este, indicando que existe 27 diferentes conceptos, pero el único interés es el utilizado en matemáticas. Además, manifiestan que la interpretación de las representaciones está relacionada estrechamente con la comprensión del conocimiento, señalando que, para entender el concepto matemático, se necesita de un conjunto de símbolos propios es decir sus representaciones para ser distinguible. Según los autores las representaciones matemáticas en un sentido amplio:

Son aquellas herramientas particulares - signos o gráficos- mediante las cuales los sujetos particulares abordan e interactúan con el conocimiento matemático. Mediante el trabajo con las representaciones las personas asignan significados a las estructuras matemáticas. Las representaciones son parte esencial de del proceso de aprendizaje de las matemáticas y conectan los objetos mentales con los objetos matemáticos (p. 1).

Las fracciones se abordan en primaria y secundaria, además las diversas investigaciones realizadas han documentado las deficiencias específicas en estudiantes, además su importancia se evidencia en la ECE de proceso del 2017, que constó de 16 ítems, de los cuales 10 ítems tienen que ver con fracciones en sus diferentes significados y representaciones lo que implica su valor en el proceso de la enseñanza de la matemática.

Por otro lado, el juego es una actividad practicada por todos los tiempos y todas las culturas, con diferentes objetivos militares, diversión, formación y otros, esto es una evidencia de su importancia para la vida ser humano. Por ello el interés de proponer actividades a partir del juego.

Una de nuestras preocupaciones permanentes como docentes es la diversidad en el aula. Desde un punto de vista en atención a la diversidad y relaciona con el juego, Bautista, (2003) reconoce:

El valor didáctico del juego está dado por el hecho de que en el mismo se combinan aspectos propios de la organización eficiente de la enseñanza: participación, dinamismo, entrenamiento, interpretación de papeles, colectividad, modelación, retroalimentación, carácter problemático, obtención de resultados completos, iniciativa, carácter sistémico y competencia (p.4).

El propósito principal del este taller es: dar a conocer una estrategia didáctica para la enseñanza aprendizaje de las fracciones a partir de actividades lúdicas motivar y generar el interés de los estudiantes para lograr la comprensión de conceptos básicos de la fracción en su significado Parte –Todo, de manera que los posteriores aprendizajes sean de fácil comprensión.

### **1. Juegos y fracciones**

Diferentes autores proponen actividades producto de experiencias de trabajo en el aula, como: Morales, (2006, p. 3 -19) en la publicación “Las fracciones según los pescantes”, Contreras, (2004) en su página Web, propone un conjunto de actividades que se pueden utilizar en el aula (listas para imprimir). Corbalán, (1994) en sus diversas publicaciones Carrillo y Hernán, (1989) en el libro materiales propone actividades de domino para trabajar representaciones de las fracciones, y otros.

Por su parte Flores y Otros, (2006) en los cursos de formación a distancia en Enseñanza de las Matemáticas en el Aula; propone algunos materiales que se pueden utilizar para el tema de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas; para ejemplificar el uso de materiales elige el tema de las fracciones (a partir de una situación problemática en el tema), por tratarse de un concepto complejo, que acarrea fracaso escolar, y que se extiende a lo largo de toda la enseñanza básica; sugiere varias propuestas de materiales como: Materiales conceptuales: el Círculo de Fracciones, Diagrama de Freudenthal y Puzzle de trozos, y las Transparencias de Cuadrados y la Demostración Fracciones. Y Materiales Para Ejercitarse: el Dominó de Fracciones y la Baraja de Fracciones. Puzzle de Fracciones

### El círculo de fracciones

Un caso específico fue en las evaluaciones de proceso de la ECE 2017, fue los ítems 5, 9 y 10 (figura N° 1), son de tipo: operatorio, graficas continuas y fracciones como parte todo. La respuesta del estudiante **A**; en el ítem N° 5 referida a la utilización de algoritmos de operaciones de fracciones mixtas; la realizada correctamente, lo que evidencia el manejo en algoritmos de operaciones.

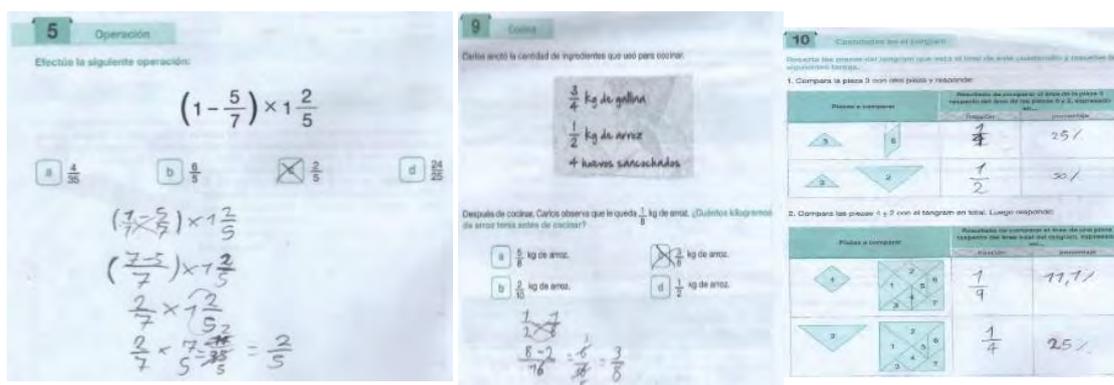


Figura. N° 1 Tomado del cuadernillo Proceso 1 Matemática demostrando lo que aprendimos 2° de secundaria

En el ítem N° 9, formulado a partir de una situación problemática muestra representaciones simbólicas y numéricas en contextos discretos y continuos, el estudiante **A** presenta dificultades en la comprensión del significado Parte - Todo, pero la parte operatoria ejecuta con facilidad. Esto nos muestra que en los cálculos no tiene dificultades, pero, cuando se enfrenta a las representaciones comete errores en reconocer el todo, una temática que los docentes tenemos que abordar con diferentes actividades y situaciones.

El mismo estudiante **A**, en el ítem N° 10 referida a representaciones graficas en contexto continuo, no realiza correctamente, evidenciando que tiene dificultad en la comprensión de reconocer el Todo, esto ocurre porque muchas veces se da por entendido por su aparente facilidad.

Como Llinares y Sánchez (1988) en su propuesta de las fracciones señalan que no se debe empezar con la representación circular (lo clásico), sino iniciar con representaciones continuas rectangulares, porque el estudiante podrá realizar diversas particiones iguales a diferencia de la circular que muchas veces trae complicaciones.

Otro aspecto importante en la construcción de propuestas es considerar y reconocer la complejidad de comprender las representaciones de las fracciones en su significado Parte – Todo; en estudiantes de la educación básica; como lo señala Linares y Sánchez, (1988)

(...) el paso de los números naturales a los fraccionarios no es fácil para los estudiantes. Presentan dificultades tanto conceptuales como algorítmicas. El docente debe estar pendiente de la evolución de los errores de los estudiantes y huir de la tentación de creer que con la simple práctica repetitiva se irán subsanando (p. 128)

Por otro lado, a nivel internacional identificamos diversos trabajos referidos a las fracciones, como indica Cortina (2014) en el campo de la educación matemática es uno de los temas más estudiados por su complejidad conceptual que representa para los estudiantes en la comprensión en las diferentes edades escolares.

También su importancia radica en que está presente en diversos contextos de uso. Centrándonos en el contexto escolar, el tema de fracciones está considerada a lo largo de la escolaridad básica de Perú y son pre-requisitos para posteriores aprendizajes de mayor complejidad. También se puede comparar en las actividades de aula que la mayoría de los estudiantes continúan enfrentando problemas en este concepto matemático, muy a pesar de que se invierte un tiempo razonable para el desarrollo de las actividades de aprendizaje.

## **2. Objetivo del Taller**

Los objetivos para el desarrollo del taller son los siguientes:

- Exponer de forma general la estructura de una secuencia didáctica basada en la metodología del aprendizaje basado en juegos matemáticos.
- Mostrar las bondades de los juegos matemáticos en el desarrollo de aprendizajes relacionados con el pensamiento matemáticos
- Ejemplificar cómo puede diseñarse y seleccionar situaciones y juegos que ayuden en la representación y comprensión de las fracciones.

- De manera simultánea, se propone mostrar los errores que los estudiantes cometen al realizar tareas referidas a la representación de las fracciones en diversos contextos.

### **3. Metodología del taller**

La metodología del taller que se propone es totalmente activa y participativa, se realizarán actividades individuales y grupales con materiales, situaciones, juegos de manera vivencial de manera que el participante pueda reconocer las bondades y ventajas de utilizar estos recursos en el aula.

El investigador es el que propone la manera de intervención, es decir determina el estilo de realizar las propuestas metodológicas en el aula, como señalan Rodríguez, Gil y García (1996), siguiendo esta línea el desarrollo de este taller comprende tres fases: inicial, desarrollo y de reflexión- síntesis; los que se describen a continuación.

#### **3.1. FASE INICIAL**

Para el desarrollo del taller se realizará siguiendo el protocolo siguiente:

- a) Presentación de los objetivos del taller a los participantes
- b) Fase de motivación
  - Presentación de situaciones diarias en las que se observan las fracciones
  - Comentarios de los diversos ejemplos.
- c) Haciendo uso de PPT, se presenta información teórica de las diversas representaciones de las fracciones y sus traducciones de un sistema a otro:  
**Simbólicas, gráficas, verbales.**
- d) Comentario de la importancia del juego en la formación de la educación secundaria.
- e) Presentación y desarrollo de los juegos grupales:
  - Cuatro en raya de representaciones de fracciones

- Domino de representaciones de fracciones
- Mosaico de representaciones de fracciones
- Rompecabezas de representaciones de fracciones
- Cuadrados mágicos de fracciones
- Cartas de representación de fracciones
- Situaciones del contexto para las representaciones de fracciones

### **3.2. FASE DE DESARROLLO**

Se presenta a los asistentes en las reglas y características básicas del desarrollo del taller **juegos de mesa para la enseñanza de las fracciones** y la secuencia a seguir en el taller, ejemplificando en todo momento. Para ello se entrega los materiales antes de iniciar cada actividad. Las actividades a desarrollar se presentan a continuación:

#### **3.2.1. Materiales a utilizar por los participantes**

Los materiales que se utilizaran para el desarrollo de las actividades, son:

##### **Generales**

- Papel Bonn
- Dados cúbicos

##### **Específicos**

- Tableros juego de cuatro en raya
- Fichas de dominó de fracciones
- Fichas de mosaico de fracciones
- PPTs de cuadrados mágicos y otros.

#### **3.2.2. Actividades a desarrollar por los asistentes**

## a) Actividad N° 1 JUEGO DE CARTAS DE FRACCIONES

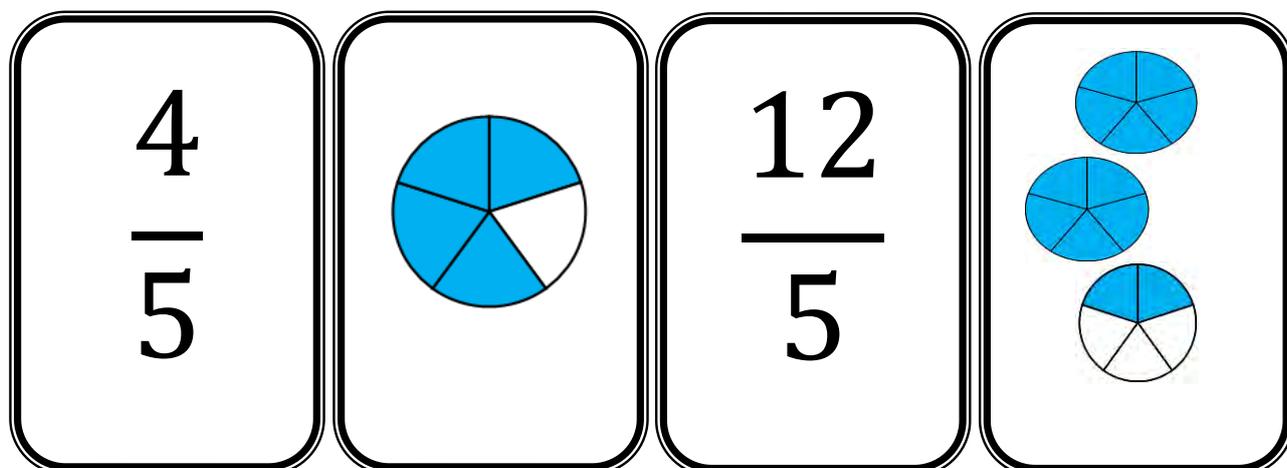
## A. DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

<b>Grado de estudios:</b>	5 ° de Primaria a más
<b>Temas</b>	❖ Representación numérica y gráfica de fracciones propias e impropias
<b>Material</b>	• El juego consta de 40 cartas con representaciones gráficas y numéricas de fracciones.
<b>Número de jugadores</b>	• El juego esta propuesto para 2 o 4 jugadores
<b>Objetivo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforzar la lectura de las representaciones gráficas y simbólicas numéricas de las fracciones propias e impropias.</li> <li>• Desarrollar estrategias de juego</li> <li>• Desarrollar habilidades de trabajo en grupo.</li> </ul>

## B. REGLAS DE JUEGO

- Se barajan las cartas.
- Se entrega a cada grupo una baraja completa de cartas de fracciones
- Se reparten todas las cartas a cada jugador el mismo número.
- Cada jugador con las cartas que le tocaron forma todas las parejas posibles de la representación gráfica y simbólica (por ejemplo:  $\frac{3}{8}$  y ;  $\frac{3}{5}$  , ... , ..... todas las que se puedan) las mismas que se guardan (cartas acumuladas) previamente mostrando los pares formados a sus compañeros de juego.
- En sentido de las agujas del reloj y por turno cada jugador extrae una carta de las que quedan a su vecino (sin verlas). Si forma una pareja la guarda, ya que el objetivo es quedarse sin cartas.
- Gana el primero que se queda sin cartas

**C. MATERIAL DE JUEGO (para fotocopiar)**



**Actividad N° 2 CUATRO EN RAYA DE REPRESENTACIÓN DE FRACCIONES**

**A. DESCRIPCIÓN GENERAL**

Grado de estudios:	Primer Grado de secundaria a más
Contenido	Representación de fracciones numéricas, gráfica y verbales
Material	Un tablero como se muestra en la figura 10 fichas de color rojo 10 fichas de color azul
Número de jugadores	2 jugadores
Objetivo:	Reforzar la Representación de fracciones Trabajo grupal

**B. DESCRIPCION DEL JUEGO**

El juego está adaptado del juego tradicional **tres en raya o MICHI**, consta de un tablero y fichas de color para cada jugador, se juegan por turnos, el que logra formar unas cuatro fichas consecutivas en forma vertical u horizontal, es el ganador.

**C. DESARROLLO DEL JUEGO**

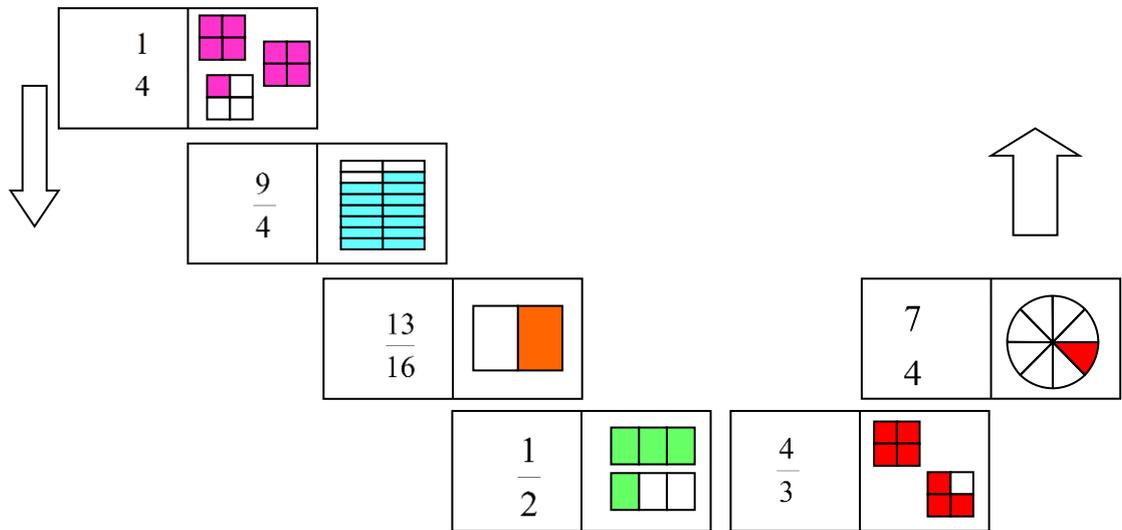
1. Juego para dos jugadores
2. Cada par de jugadores debe tener un tablero (como la figura)
3. Por jugador 10 ó 12 fichas de diferente color
4. Se juega por turno
5. Se echa a la suerte o se decide quien inicia el juego.
6. El primer jugador indica dos números que se encuentran en la fila numerador y en la fila de denominador, luego coloca una ficha de color en la casilla en la que se encuentra la representación de fracción (verbal, numérica, gráfica).
7. El segundo jugador hace lo mismo, pero usa fichas de otro color.
8. Gana el primero que logra tener 4 fichas consecutivas de su color en una fila, en una columna o en una diagonal.
9. Debe decir en voz alta para que escuche el otro jugador.
10. Competencia a nivel de grupos

**Actividad N° 3 DOMINO SECUENCIAL DE REPRESENTACIONES DE FRACCIONES****A. Descripción General**

Grado	Primero Grado de secundaria a más
Contenido	Representación de fracciones
Material	24 fichas
Objetivo:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer la representación gráfica y numérica (Parte - Todo).</li> <li>• Reforzar el lenguaje matemático de la representación de fracciones</li> </ul>
Tipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas</li> </ul>

## **B. Desarrollo del Juego (competencia a nivel de grupos)**

1. Grupos de 4 estudiantes, en un inicio el grupo debe descubrir cómo jugar (unos minutos).
2. Todas las fichas de dominó contienen gráficos y números fraccionarios diferentes, el juego se inicia y termina con cualquier ficha.
3. El juego consiste en relacionar la representación gráfica y la simbólica numérica y así se va armando el dominó de fracciones (como una cadena de pregunta y respuesta). Ver ejemplo.
4. La primera ficha colocada debe encajar con la última ficha.
5. El grupo que termine primero de armar la secuencia del juego es el ganador y puede ser bonificado con puntos.
6. Este juego afianza la representación de fracciones, simbólico numérico y gráfica. Se recomienda, que el docente realice previamente ejercicios sobre este tema (lectura de fracciones), para que el alumno tenga más facilidad de armar el dominó.

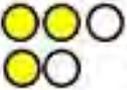
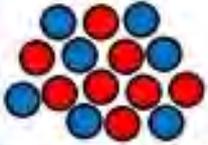


El siguiente ejemplo en la figura podemos observar cómo se van colocando las fichas unas tras otras, se empieza con cualquier ficha e igual se termina con cualquier ficha (cadena de pregunta y respuesta).



**Actividad N° 4 Juego ¿Quién tiene ...? Yo tengo .....**

Este es el material para trabajar en macrogrupo.

¿QUIEN TIENE .....?	YO TENGO.....	¿QUIEN TIENE .....?	YO TENGO.....
Quien tiene la representación simbólica de: 	Yo tengo y es: 	Quien tiene la representación simbólica de los círculos verdes: 	Yo tengo y es: 
Quien tiene la representación gráfica de: $\frac{3}{7}$	Yo tengo y es: $\frac{3}{5}$	Quien tiene la representación simbólica de: five tiene una parcela rectangular de tierra. Este año sembró $\frac{1}{3}$ de la parcela naranja y en la cuarta parte cebollas. ¿Qué parte de parcela sembró maíz?	Yo tengo y es: $\frac{7}{13}$
Quien tiene la representación verbal de: 	Yo tengo y es: 	Quien tiene la representación simbólica de: ¿Qué parte del día ha transcurrido a las 3 pm?	Yo tengo y es: $\frac{3}{4}$
Quien tiene la representación simbólica de: 	Yo tengo y es: cinco novenos	Quien tiene la representación gráfica de: Matias leyó $\frac{1}{3}$ de un libro y luego la mitad de lo que le quedaba. ¿Qué fracción del libro leyó Matias?	Yo tengo y es: $\frac{5}{8}$
Quien tiene la representación de: Tengo quince caramelos de los cuales 8 son de fresa, la representación gráfica es:	Yo tengo y es: $\frac{7}{12}$	Quien tiene la representación gráfica de: Los cuatro elementos de un conjunto, tres de ellos son círculos	Yo tengo y es: 

#### 4. Reflexiones finales

- La falta de comprensión de las fracciones es un problema permanente; evidencia de ello se encuentra en los resultados de la evaluación ECE.
- Presentar situaciones variadas que impliquen los distintos usos de las fracciones en base a distintos contextos. No solo centrarse en la enseñanza de la relación parte-todo.
- Comenzar a trabajar fracciones con las fracciones más usuales y sus equivalencias. No empezar por las más complicadas.
- Por la diversidad de estudiantes en el aula, es necesario utilizar los recursos y materiales, por un lado ayudan a mejorar nuestra práctica pedagógica y por el otro, ayudan a superar los errores y dificultades en la comprensión de los conocimientos matemáticos.
- Las propuestas de los autores desde diferentes perspectivas, son evidencia sobre la importancia del “juego” en la vida del hombre, por ello se reconoce el potencial de este recurso en las aulas de matemáticas, como un recurso para mejorar los aprendizajes en los estudiantes.
- De las diversas propuestas se deduce que la selección pertinente de juegos, implica un proceso de conocimiento mínimo de estos, para ello debe, el profesor debe hacer preguntas como las siguientes: sirve el juego para los objetivos propuestos?, qué conocimientos necesita el estudiante para practicar el juego?, qué habilidades se requieren para practicar el juego?, el juego es atractivo teniendo en cuenta la edad y maduración de los estudiantes?, los estudiantes tienen limitaciones físicas para practicar el juego?, hay problemas de costos o de espacio para la práctica del juego?, existe compañero que haya experimentado el juego en situaciones similares a las de mis estudiantes? Garin, (1990).

## Referencias

- Bautista-Vallejo, J.M. & Raquel-López, N. (2002). *El juego didáctico como estrategia de atención a la diversidad*. *Ágora Digital*, 4, 134141. Recuperado de <https://www.grupocomunicar.com/ojs/index.php/agora/article/download/3214/1678>
- Cortina, J. (2014) *Investigar las fracciones: experiencias inspiradas en la metodología de los experimentos de diseño*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/267810789\\_Investigando\\_las\\_fracciones\\_experiencias\\_inspiradas\\_en\\_la\\_metodologia\\_de\\_los\\_experimentos\\_de\\_diseno](https://www.researchgate.net/publication/267810789_Investigando_las_fracciones_experiencias_inspiradas_en_la_metodologia_de_los_experimentos_de_diseno)
- Flores, P. y Otros (2006). Actividades de Educación Matemática para la formación de profesores. En Corral, C. Y Zurbano, E. (Eds.). *IV Simposio de Propuestas Metodológicas y de Evaluación en la Formación Inicial de los Profesores en el Área de Didáctica de la Matemática*. Universidad de Oviedo, pp. 33-53. ISBN: 84-699-2416-8. Recuperado de <http://www.ugr.es/~pflores/>
- Llinares, S. y Sánchez, V. (1988) Fracciones. Síntesis. Madrid. España
- MINEDU, (2016) *Marco de Fundamentación de las pruebas de evaluación censal de estudiantes*. Lima. Series de reportes técnicos. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/marco-de-fundamentacion-de-las-pruebas-de-la-evaluacion-censal-de-estudiantes/>
- NCTM, (2003). Principios y Estándares para la Educación Matemática. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales.
- Rico, L., Castro, E. y Romero, I. (2000). *Sistemas de representación y aprendizaje de estructuras numéricas*. En Beltrán, J. et al. (Ed.), *Intervención psicopedagógica y currículum escolar* (pp. 153-182). Madrid: Pirámide. Recuperado de <http://cumbia.ath.cx:591/pna/Archivos/RicoL00-39.pdf>
- Skemp, R. (1999) *Psicología del aprendizaje de las matemáticas*. Madrid. MorataV.

[Volver al índice de autores](#)