

EL MATERIAL DIDÁCTICO COMO RECURSO DE ENSEÑANZA PARA MEJORAR EL CÁLCULO MENTAL DE LAS OPERACIONES BÁSICAS EN EL NIVEL PRIMARIO

Diana Patiño Flores
anaid10_1@hotmail.com
Universidad Autónoma de
Guerrero, México

Mayra Alejandra Jimenez Consuegra
mayjimenez@gmail.com
Universidad Autónoma de Guerrero,
México

Catalina Navarro Sandoval
nasacamx@yahoo.com.mx
Universidad Autónoma de
Guerrero, México

Núcleo temático: V Recursos para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

Modalidad: F

Nivel educativo: Primario (6 a 11 años)

Palabras clave: Cálculo mental, operaciones básicas.

Resumo. *Se presenta una propuesta dirigida a estudiantes de nivel primario, cuyo propósito es fortalecer el cálculo mental de operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) con base en el diseño de un material didáctico, que promueva actividades cognitivas significativas. La última reforma educativa en México, señala la importancia del uso de la tecnología en el aula de clases de matemáticas, por ello se prioriza la realización de cálculos mediante el uso excesivo de calculadoras, computadoras, tabletas y/o teléfonos celulares, lo que ha impedido el desarrollo de habilidades cognitivas respecto al cálculo mental, en estudiantes del nivel señalado. Para atender esta situación, se ha diseñado un material didáctico, que se denominó “El Uno de Operaciones” compuesto por 112 cartas, de las cuales, 32 son comodines y 80 están repartidas equitativamente en cuatro colores, asimismo, en número de operaciones básicas. Este material ha sido presentado en ferias matemáticas, donde se exponen materiales didácticos como el mencionado y se interactúa con personas de diferentes niveles socioeconómicos, culturales y educativos, evidenciando que tanto niños como adultos realizan cálculos mentales sin aplicar algoritmos establecidos en la escuela.*

1. Introducción

El cálculo mental es una habilidad que debe desarrollarse desde temprana edad en los estudiantes, porque según (Zumbado, González, Sáenz, & Oviedo, 2012) éste favorece la concentración, la atención y contribuye a adquirir la comprensión, la agilidad y el sentido numérico. Actualmente, el desarrollo de esta habilidad se da de manera superficial debido a que en el aula de clases se promueve el uso excesivo calculadoras, computadoras, tabletas y/o teléfonos, lo que produce que los estudiantes sean incapaces de idear sus propias estrategias para calcular y operar con los números.

De esta manera, con el uso de materiales didácticos se está apuntando al fortalecimiento del cálculo mental y como soporte en el proceso de aprendizaje didáctico o dinámico que conduzcan al aprendizaje significativo de las matemáticas. En el trabajo realizado por (Manrique Orozco & Gallego Henao, 2013) analizaron el uso que le dan los docentes al material didáctico y la intencionalidad en la ejecución de sus estrategias educativas para que los estudiantes aprendan significativamente. Mencionan que el material didáctico en el aprendizaje es sumamente importante, sobre todo durante la infancia, ya que en esta etapa los niños requieren ambientes gratos y estimulantes, que propician nuevos saberes y posibiliten un mejor desarrollo en todas sus dimensiones. Esto quiere decir, que el material didáctico no solo es para el enriquecimiento o evaluación de los saberes transmitidos, sino también para generar espacios agradables para que los estudiantes se sientan atraídos por aprender.

Por otra parte, (Chara, 2012) realiza un trabajo que consistió en brindar herramientas para que los estudiantes mejoren sus estrategias de cálculo, apuntando a fortalecer un aspecto clave en el desarrollo de trayectorias escolares más exitosas. Para esto a lo largo de la propuesta se promueve el análisis de las propiedades de las operaciones que permiten facilitar los cálculos, así como la memorización de ciertos repertorios de cálculo. El recurso utilizado fueron los juegos reglados ya que se considera que bajo ciertas condiciones, se constituyen en verdaderas instancias para plantear variedad de problemas matemáticos.

De esta manera, en el presente trabajo se realiza una propuesta, un material didáctico que denominamos “El Uno de Operaciones” que está pensado para que estudiantes de nivel primario (entre los 6 y 11 años de edad) desarrollen habilidades para el cálculo mental. La idea es que mientras el niño juega pueda idearse sus propias estrategias para hacer cálculos y operaciones con los números de forma rápida, provocando que no le sea necesario usar la calculadora en actividades de su vida cotidiana como calcular el cambio cuando realiza una compra. También, se abre el espacio para que entre ellos mismos intercambien sus estrategias de cálculo mental, consiguiendo un aprendizaje significativo.

2. Bases teóricas

El cálculo mental es importante para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, ya que su práctica en el aula favorece la asimilación de contenidos aritméticos, además la realización de cálculos sencillos, permite a los estudiantes pensar por sí mismo en conceptos más abstractos, que le son útiles en la resolución de distintos problemas.

Ahora bien, (Ortiz, 2013) señala que “el cálculo mental debe ser un cálculo sin ninguna ayuda exterior, basado en la exploración y reflexión, práctico, motivador, relajado, respetando el protagonismo y la autonomía de cada individuo, con flexibilidad de acción y dialogo” esto quiere decir, que el cálculo mental es una habilidad que surge de la práctica y al mismo tiempo de la reflexión subyacente.

Por otro lado, (Galeano & Ortiz , 2008) consideran el cálculo mental como una estrategia para desarrollar el pensamiento numérico, porque éste se hace visible, en la medida en que se desarrollan estrategias útiles al manejar números y operaciones a través de los diferentes tipos de cálculo (mental, escrito, estimado, aproximado, exacto y mecánico). De ahí, que la importancia del cálculo mental, está en que permite la comprensión y dar sentido a los números y sus operaciones, de una manera espontánea.

Es así, que para potenciar habilidades mentales, el juego y la utilización de materiales didácticos pueden convertirse en una poderosa herramienta formativa para estimular y motivar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Para (Chara, 2012) en un contexto educativo, el juego no es un entretenimiento sino una herramienta efectiva y útil para aprender determinados contenidos. Debe estar inserto en una secuencia de enseñanza planificada para el aula. Ya que, jugar no es suficiente para aprender, es necesario que después del juego se generen espacios de intercambio que le permitan al estudiante reflexionar sobre el contenido particular que se ha querido trabajar con el juego planteado.

En esta propuesta, vamos a entender como material didáctico tal como la define (Valenzuela , 2012) que asegura que son todos aquellos objetos físicos tangibles diseñados

con un fin didáctico (estructurado), que el estudiante pueda tocar directamente con sus manos. De tal forma, que se pueda relacionar la matemática como una situación generadora de diversión, contribuir al desarrollo de una mentalidad ganadora, perseverante y paciente, que contribuya a un aprendizaje significativo.

3. La propuesta

Se presenta una propuesta dirigida a estudiantes de nivel primario, cuyo propósito es fortalecer el cálculo mental de operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división), este material didáctico lo denominamos “El Uno de Operaciones” que es un juego de 112 cartas de colores amarillas, azul, rojo, verde y negra de acuerdo a su función.

3.1. Las cartas del uno de Operaciones y sus funciones.

Las cartas están distribuidas de la siguiente manera:

80 cartas con operaciones básicas: 20 amarillas, 20 azules, 20 rojas y 20 verdes como se



ve en la imagen. Estas cartas, tienen iguales cantidades de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, además es importante decir que los resultados están entre 0 y 9, más precisamente dos cartas con el mismo resultado.

Ahora veamos algunos ejemplos de cartas con operaciones básicas.



Esta carta es apropiada para que el niño aprenda que cuando se tienen varios sumandos, es una buena estrategia sumar primero los números mayores y luego los menores. Además, implícitamente enseña las propiedades de la suma, tales como la conmutativa, asociativa y elemento neutro, que son importantes para operar de manera rápida.



Esta carta es apropiada para que los niños noten que en una resta donde el sustraendo es 9, se puede restar rápidamente 10 al minuendo y al resultado se le suma uno. También posible que los niños empleen la estrategia de agregar la cantidad que le hace falta al sustraendo para igual al minuendo, que es un algoritmo que usualmente utilizan los vendedores para dar el cambio.



Esta carta le permite al estudiante recordar que cualquier número multiplicado por cero da como producto cero. Esto se conoce como la propiedad cero de la multiplicación. Los niños suelen olvidar esta propiedad y ocasionalmente responden de manera errónea, como si el cero fuera el elemento neutro de la multiplicación.



Esta carta le permite al niño ver a la división como la operación inversa de la multiplicación. Conocido el producto de dos números y uno de los factores, dividir es hallar el otro factor, es encontrar el número por el que debo multiplicar al factor conocido para obtener el producto dado. En este caso 33 es múltiplo de 11 y le será fácil ver que la respuesta es 3.

32 cartas son comodines: son las cartas con funciones especiales, las cuales se describen a continuación.



Carta toma dos, son cartas que cuando se pone obliga al siguiente jugador a tomar dos cartas y no puede deponer ninguna carta en esta ronda. Esta carta sólo puede superponer con otras cartas “toma dos”. En la baraja del juego hay 8 cartas de este estilo, 2 de cada color (amarillo, azul, rojo y verde).



Carta de retorno, con esta carta se cambia la dirección. Si se ha jugado por la izquierda, ahora se juega por la derecha y por la inversa. La carta sólo se puede superponer en una carta con color correspondiente o con otra carta de retorno. Hay 8 cartas de este estilo, 2 de cada color (amarillo, azul, rojo y verde).



Carta de intermisión, después de poner esta carta, el siguiente jugador será “saltado”. La carta sólo se puede superponer en una carta con color

correspondiente o con otra carta de intermisión. De este tipo de cartas, se encuentran 8 en la baraja, 2 de cada color (amarillo, azul, rojo y verde).



Carta de cambio de color, la función de esta carta es que le permite al jugador decidir qué color sigue en el juego. También el color presente puede ser seleccionado. Una carta de cambio de colores también se puede poner cuando el jugador puede poner una carta diferente. Hay cuatro cartas de este tipo en la baraja.



Carta de tomar cuatro colores, esta es la mejor carta de la baraja, porque el jugador que la coloca decide qué color sigue en el juego y además, el siguiente jugador debe tomar cuatro cartas y no puede deponer cualquier carta en esta ronda. Solo se puede deponer una carta si es un +2 y coincide con el color que mencionó en jugador. Hay 4 cartas de este tipo.

Las reglas del juego:

- ✓ **La preparación del juego:** Se baraja las cartas y cada jugador recibe siete cartas. Las cartas restantes se ponen encubiertas en el centro y forman el mazo. La primera carta se desvela y se pone al lado. Este mazo es el mazo de descartes. Un jugador se sortea y empieza la ronda.
- ✓ Una carta sólo se puede superponer en una carta del mismo color o si el resultado de la operación es el mismo.
- ✓ Si un jugador no puede poner la carta oportuna, tiene que tomar una carta de pena del mazo. Puede jugar esta carta ahora mismo, si es válida. Si no, es el turno del siguiente jugador.
- ✓ Quién pone la penúltima carta, debe decir “UNO” y señala que tiene sólo una última carta en la mano. Si un jugador lo olvida y el otro lo nota a tiempo (antes de que el siguiente jugador haya tomado o ha depuesto una carta) tiene que tomar dos cartas de pena.

- ✓ El ganador de la ronda es él que depone la última carta.

4. Resultados del Uno de Operaciones

Este material ha sido presentado en ferias matemáticas, donde se exponen materiales didácticos de este tipo. Debido que se realizan en lugares públicos, se interactúa con personas de diferentes niveles socioeconómicos, culturales y educativos. Es interesante como las personas se involucran en el juego, arman sus propias estrategias mentales para hacer los cálculos de manera rápida y jugar la carta oportunamente.

Se ha evidenciado que tanto niños como adultos realizan cálculos mentales sin aplicar algoritmos establecidos en la escuela, puesto que la mente es el único recurso que tienen para operar, pues no se les proporciona lápiz y papel. Además, es preciso decir, que entre los participantes se generan conversaciones en las que realizan intercambios de estrategias, lo que favorece la asimilación de algoritmos que son significativos no solo para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, sino para actuar de manera eficiente ante las situaciones de la vida cotidiana en el que se requiere realizar cálculos.

Referencias bibliográficas

- Chara, S. (2012). Propuestas para la enseñanza en el Área de Matemáticas. ¿Cómo Mejorar las Estrategias de Cálculo con Números Naturales? El Juego como Recurso de Enseñanza. *Buenos Aires : Ministerio de Educación de la Nación.*
- Galeano , M., & Ortiz , D. (2008). *El cálculo mental como estrategia para desarrollar el pensamiento numérico.* Medellín, Colombia: Departamento de la Enseñanza de la Ciencias y las Artes .
- Manrique Orozco , A., & Gallego Henao, A. (2013). El Material Didáctico para la Construcción de Aprendizajes Significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales, 4(1), 101- 108.*
- Ortiz, M. (2013). *Cálculo Mental en el Aula en el Tercer Ciclo de Educación Primaria.* Alcalá, España: CCS.

Valenzuela , M. (2012). *Uso de Materiales Didácticos Manipulativos para la Enseñanza y Aprendizaje de las Geometría*. Granada, España: Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada .

Zumbado, M., González, A., Sáenz, S., & Oviedo, D. (2012). Ejercicios y juegos para desarrollar el cálculo mental. *VIII Festival Internacional de Matemáticas* .