

LOS BLOQUES LÓGICOS DE DIENES COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA AFIANZAR LAS OPERACIONES MATEMÁTICAS: UN ESTUDIO ARITMÉTICO Y ALGEBRAICO

BARRETO Julio Cesar

Unidad Educativa "José Antonio Sosa Guillen". Municipio La Trinidad Estado Yaracuy

Matemática lúdica, Educación Media, Diversificada y Profesional

julioebarretog@hotmail.com

RESUMEN

En el presente artículo aplicamos los bloques lógicos de Dienes para afianzar las operaciones matemáticas de los estudiantes 2^{do} año sección "A", de la Unidad Educativa "José Antonio Sosa Guillen", ubicada en Palito Blanco, Municipio la Trinidad estado Yaracuy. Partiendo de la suma y resta de dos cantidades desde un punto de vista aritmético, teniendo presente las debilidades mostradas por los estudiantes en esta área de la matemática. Además, aplicamos los bloques lógicos de Dienes a otra rama muy importante de la matemática como es el álgebra, específicamente cuando se trabaja con los polinomios, en los cuales se pueden hacer también operaciones de suma y de resta. Esto lo hicimos con el recurso de fácil manipulación creado por William Hull a mediados del siglo XX y usado por Zoltan Dienes, enmarcado en una metodología de la investigación acción planteada por Guzmán (2000). Los estudiantes se sentirán más motivados a estudiar matemática usando estos bloques lógicos o fichas de diversos colores de acuerdo con las unidades, decenas, centenas en cantidades aritméticas o los correspondientes coeficientes de las expresiones algebraicas de los polinomios. Estos bloques o fichas se pueden realizar usando materiales y recursos didácticos de acuerdo con Cascallana (1988), pero más específicamente usando materiales didácticos concretos sobre todo cuando se está enseñando geometría específicamente en secundaria como en Villarroel (2012). Se logró que se afiancen las operaciones matemáticas básicas y se apliquen en las diversas situaciones de la vida cotidiana que involucren inclusive a diversas formas geométricas.

Palabras Clave: Bloques lógicos de Dienes, Matemática lúdica, Polinomios.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Al realizar las evaluaciones de diagnóstico en los alumnos del 2^{do} año sección ``A`` de la Unidad Educativa ``José Antonio Sosa Guillen``, ubicada en Palito Blanco, estado Yaracuy se evidenció que los estudiantes presentaron deficiencias en las operaciones en el área de matemática y en el reconocimiento y dominio de la suma y resta de cantidades, por este motivo se amerita usar recursos que les permita a nuestros estudiantes construir su conocimiento y en este sentido los bloques lógicos de Dienes les ayuda afianzar las operaciones matemáticas manipulando un recurso concreto y le permitió adquirir un aprendizaje significativo, apropiándose de todo este conocimiento y generalizándolo.

Objetivo General: Aplicar los bloques lógicos de Dienes para afianzar las operaciones matemáticas de los estudiantes del 2^{do} año sección ``A``, de la Unidad Educativa ``José Antonio Sosa Guillen``, ubicada en Palito Blanco, Municipio la Trinidad estado Yaracuy.

MARCO TEÓRICO Y MARCO METODOLÓGICO

Debido a las debilidades matemáticas de los estudiantes se justifica el uso de estrategias que les ayude a afianzar y fortalecer estas operaciones matemáticas en estos estudiantes, logrando que realicen operaciones de suma y resta entre cantidades (aritméticas-algebraicas-geométricas) a través de estrategias innovadoras para resolver la problemática existente en el año, esto de acuerdo con la metodología de la investigación acción que según Guzmán (2000) expresa que: "Es un método derivado de las ciencias sociales que da mayor protagonismo a los miembros de la comunidad para que se integren en un proceso de investigación mediante el cual el conocimiento local y el científico se combinan y se desarrollan en pie de igualdad para encontrar soluciones, sacando el máximo provecho posible de las oportunidades y recursos locales. La IAP requiere la implementación de dos tareas íntimamente relacionadas: La investigación como herramienta para adquirir conocimientos y la acción como aplicación de los mismos. Sus objetivos son la generación de un conocimiento global y no parcelario, que parta del propio saber popular y que sea ayudado o catalizado a través de los investigadores". Así mismo, menciona cuatro fases:

La primera es la observación participante que nos permitió hacer el diagnóstico en la que el investigador se involucra en la realidad que se estudió, relacionándose con sus actores y participando en sus procesos. La segunda la investigación participativa, en la que se diseña la investigación y se eligen sus métodos, basados en el trabajo colectivo, la utilización de elementos de la cultura popular y la recuperación histórica. La tercera es la acción participativa que implica el transmitir la información obtenida al resto de la comunidad u otras organizaciones, mediante reuniones, representaciones teatrales u otras técnicas, y, además, con frecuencia, llevar a cabo acciones para transformar la realidad y se realizó a través de ciertas actividades y estrategias en objetivos de motivación y aplicación de los bloques y que nos conllevan a la cuarta fase en el último objetivo que es de evaluación.

Los bloques lógicos o caja lógica, es un material de fácil manipulación creado por William Hull a mediados del siglo XX, sin embargo, fue Zoltan Dienes (de quien toma su nombre), quien lo utilizó en Canadá y Australia para trabajar procesos lógicos en el aprendizaje de la Matemática. Está formado por 48 piezas: 12 triángulos, 12 cuadrados, 12 círculos y 12 rectángulos; cada grupo está dividido a su vez en 2 tamaños: 6 figuras grandes y 6 figuras pequeñas. Además, estos subgrupos están divididos en función de su espesor, teniendo en cada caso: 3 piezas gruesas y 3 piezas delgadas. Cada pieza se caracteriza por cuatro atributos: su figura geométrica (triangular, circular, cuadrada, rectangular), su grosor (grueso, delgado), su color (amarillo, rojo, azul, etc.) y su tamaño (grande, pequeño).



Figura 1: En la presente estrategia usaremos 40 piezas en vez de 48, y son: 10 para las unidades, 10 para las decenas, 10 para las centenas y 10 para las unidades de mil.

El húngaro Dienes generó, en la década del sesenta, una filosofía para la enseñanza de la matemática, teniendo presente que esta se construye, la construye el que aprende a partir del contacto con estructuras concretas (propuso múltiples concreciones para cada estructura) que le permiten además de abstraer lo más importante que es el generalizar. Destaquemos que (Villarreal, 2012) en su artículo “Enseñanza de la Geometría en Secundaria. Caracterización de materiales didácticos concretos y habilidades Geométricas”, realizó una investigación de campo en la cual obtuvo la conclusión de que los materiales didácticos concretos para enseñar Geometría en primer año de la Educación Secundaria (alumnos de 13 años de edad) permite al desarrollar, reconocer las habilidades geométricas en el uso de tales materiales y concluir que una utilización especialmente pensada de materiales didácticos concretos puede favorecer el desarrollo de todas estas habilidades.

Mencionemos que se establecieron tres días de estrategias de motivación, y los días posteriores se les proporcionó toda la información siguiendo una unidad didáctica para manejar el recurso de los bloques lógicos de Dienes finalizando con una evaluación donde se registró lo aprendido, inclusive mostrando lo aprendido a la población estudiantil y a la comunidad. A continuación se describen las estrategias utilizadas por cada objetivo:

1. Conociendo y construyendo los bloques lógicos de Dienes.

Objetivo específico n° 1: Motivar a los estudiantes para la participación en el uso los bloques lógicos de Dienes a través de diversos videos, aparte de lograr que ellos mismos construyan el material para adquirir su aprendizaje a través de dinámicas grupales.

Estrategia n° 1: Motivar a los estudiantes para la participación en el uso los bloques lógicos de Dienes de tal manera que construyan el material para adquirir su aprendizaje a través de dinámicas grupales observando: http://www.youtube.com/watch?v=C0o_YVswZOK y después en el link ven el segundo video: <http://www.youtube.com/watch?v=rpah8hvMDGc>

Estrategia n° 2: Elaboración de los bloques lógicos de Dienes de tal manera que a través de estos ellos después construyan su propio aprendizaje a través de dinámicas grupales.



Figura 2: Se muestran a los estudiantes realizando los bloques lógicos en foamy. Colocaron (u (unidades), d (decenas), c (centenas), um (Unidad de mil)) por ficha.

Se les proporcionó a los estudiantes madera, cartón, lámina de plástico o goma eva (foamy), tijeras, marcadores, reglas, compases entre otros y se les pidió a los mismos elaborar unos los bloques lógicos de Dienes o fichas lógicas de diversas figuras geométricas (bien sean estos círculos, triángulos, rectángulos, cuadrados, entre otros) y colocaron en una parte la inicial de la palabra de acuerdo con su valor posicional.

Estrategia n° 3: Elaboración de mapas conceptuales a partir de ver otro video (en <http://www.youtube.com/watch?v=CecPGuzRrGQ>) de los bloques lógicos de Dienes de tal manera que ellos construyan su aprendizaje a través de diversas dinámicas grupales.

2. Aplicando los bloques lógicos de Dienes.

Objetivo específico n° 2: Aplicar los bloques lógicos de Dienes en estrategias grupales o individuales, estimulando la participación en diversas operaciones matemáticas en aritmética a los estudiantes del 2^{do} año sección "A", de la Unidad Educativa "José Antonio Sosa Guillen", Palito Blanco, Municipio La Trinidad estado Yaracuy.

Estrategia n° 4-5: Aplicar los Bloques Lógicos de Dienes en estrategias grupales o individuales, estimulando la participación de los estudiantes. (Suma y resta de cantidades).



Figura 3: Suma de acuerdo con cada color de la ficha en concordancia con la posición.

Los estudiantes trabajaron en el ambiente de clase con los bloques lógicos de Dienes realizando las operaciones de suma de dos cantidades, tomando en cuenta la posición de los números en las cifras, para lo cual debieron realizar dichas operaciones con los distintos bloques lógicos o fichas de acuerdo con el color que les correspondan a los rectángulos. Aquí se hace especial énfasis en la suma cuando se llevan cantidades de una posición a otra lo cual significa que cuando nos sobrepasamos por ejemplo de diez unidades podemos cambiarlas por una decena que se le adiciona a las decenas en este caso de color azul.

Un ejemplo muy útil: La resta quitando prestado de una posición:

Una vez que los estudiantes estén muy familiarizados con los bloques hacemos el siguiente juego, un estudiante es la banca y otro tendrá que tener por ejemplo 426, es decir 4 rectángulos rojos o centenas, 2 rectángulos azules o decenas y 6 rectángulos amarillos o unidades. Ahora le vamos a pedir que le quite 189. El estudiante se dará cuenta que no te puede dar 9 rectángulos amarillos porque solo tiene 6, por eso cambiará en la banca un rectángulo azul por 10 rectángulos amarillos para un total de 16 rectángulos amarillos o unidades, y ahora solo tendrá 1 rectángulo azul o 1 decena, al darle 9 al profesor le quedarán a ellos 7. Pasamos a las decenas, le están pidiendo 8 pero solo tiene una, así cambiará uno de sus rectángulos rojos o centenas por 10 rectángulos amarillos, le quedarán 3 rectángulos rojos y 12 rectángulos azules, que al quitarle 8 nos quedan 4, y por último nos queda 2 centenas rojos rectángulos al restar 3 de 2 centenas y allí culmina la resta quitando prestado. Todo esto se puede representar de forma numérica y paso a paso:

$$\begin{array}{r}
 116 \\
 - 426 \\
 \hline
 189
 \end{array}
 \rightarrow
 \begin{array}{r}
 3116 \\
 - 426 \\
 \hline
 189
 \end{array}
 \rightarrow
 \begin{array}{r}
 3116 \\
 - 426 \\
 \hline
 189
 \end{array}$$

Aquí se hace especial énfasis en la resta cuando se quita prestado de una posición a otra lo cual significa que cuando quitamos prestado de una decena por ejemplo tomamos en este caso las diez unidades amarillas que son cambiadas por una ficha de color azul que luego se le quita de las decenas azules que están en la posición inmediata que es de orden superior.

Estrategia nº 6-7: Aplicar los bloques lógicos de Dienes en estrategias grupales o individuales, estimulando la participación de los estudiantes para realizar operaciones. (Suma y resta de algunas cantidades que sean del tipo algebraicas e involucran variables).

Los estudiantes trabajaron en el ambiente de clase con los bloques lógicos de Dienes realizando las operaciones de suma de varias cantidades algebraicas, tomando en cuenta que a los bloques lógicos o fichas ahora se les colocaron las cantidades como son los coeficientes, el termino lineal x , el termino cuadrático x^2 y el termino cubico x^3 que se van a usar ahora para realizar dichas operaciones de acuerdo con el tipo de color.



Figura 4: Aquí se hace especial énfasis en la suma de cantidades algebraicas que sean homogéneas, es decir, que sean iguales cuando se traten de coeficientes, del término lineal, cuadrático o cubico debe haber correspondencia entre todas estas magnitudes.

Estrategia n° 8-9: Aplicar los bloques lógicos de Dienes en estrategias grupales o individuales, estimulando la participación de en la suma algebraica de los Polinomios.

Realizaron las operaciones de suma y resta de varias cantidades algebraicas (lo cual se conoce comúnmente como suma algebraica), primero entre monomios y luego entre polinomios de diversos grados. Según lo vemos en la **Figura 5** en las operaciones:



Figura 5: Aquí se hace especial énfasis en la suma y la resta de cantidades homogéneas. Notemos que se hace especial énfasis en la suma y la resta de cantidades algebraicas que son de tipo homogéneas, es decir, que sean iguales de acuerdo con la posición que ocupa en el polinomio después de completarlo y al colocarlos en forma creciente o decreciente.

Estrategia n° 10: Aplicar los bloques lógicos de Dienes en estrategias grupales o individuales, estimulando la participación de los estudiantes. (Aplicación en Geometría).

Realizaron las operaciones de suma y resta de varias cantidades que son de tipo geométricas, tomando en cuenta que a los bloques lógicos o fichas en el otro lado se habían cambiado las cantidades aritméticas y en este caso serán de tipo longitud, área y volumen.

3. Valorando el uso los bloque lógicos de Dienes.

Objetivo específico n° 3: Evaluar los alcances de las estrategias didácticas mediante un instrumento que recoja la información de la participación y el afianzamiento de las operaciones matemáticas de los estudiantes del 2^{do} año sección ``A´´, de la Unidad Educativa ``José Antonio Sosa Guillen´´, Palito Blanco, Municipio la Trinidad- Yaracuy.

Estrategia nº 11-15: Evaluar los alcances de las estrategias didácticas mediante un instrumento que recoja la información de la participación y el afianzamiento de las operaciones matemáticas de los estudiantes. (Realizaron socialización, evaluación y exposición sobre las diversas estrategias de los estudiantes en grupo sobre las estrategias).

CONCLUSIONES

Al usar los bloques lógicos de Dienes es importante destacar que los estudiantes, logrando su motivación y además aplicar el recurso no solo a las operaciones aritméticas sino también a las operaciones algebraicas y geométricas, teniendo presente que afianzaron las habilidades aritméticas, logrando un aprendizaje significativo, pues obtuvieron además las habilidades y destrezas algebraicas y geométricas tan necesarias en el mundo real. Además, se despertó el interés en las y los estudiantes en cuanto al uso de materiales didácticos que les ayudan a afianzar los conocimientos, de acuerdo con lo planteado por Villarroel (2012).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barreto, J. (2008). Deducciones de las fórmulas para calcular las áreas de figuras geométricas a través de procesos cognitivos. *Revista Números*. Vol. 69.
- Cascallana, M. (1988). *Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos*. Madrid: Aula XXI. Santillana.
- Villarroel, S. and Sgreccia, N. (2012). Enseñanza de la Geometría en Secundaria. Caracterización de materiales didácticos concretos y habilidades Geométricas. *Revista Unión*. Vol. 29, 59-84.