

## Los bloques lógicos de Dienes como estrategia didáctica para afianzar las operaciones matemáticas

## Os blocos lógicos de Dienes como estratégia didática para fortalecer as operações matemáticas

Julio César Barreto García

Fecha de recepción: 07/02/2022

Fecha de aceptación: 01/07/2022

<p><b>Resumen</b></p>	<p>En el presente artículo implementaremos los bloques lógicos o fichas de Dienes para afianzar las operaciones matemáticas de la suma y resta de dos cantidades desde un punto de vista aritmético-geométrico, teniendo presente las debilidades mostradas por los estudiantes en esta área de la Matemática. Además, se pueden aplicar a otra rama muy importante de la Matemática como es el Álgebra, específicamente cuando se trabaja con los polinomios, con lo cual los estudiantes se sentirán más motivados a estudiar, usando estas fichas de diversos colores de acuerdo con las unidades, decenas, centenas en cantidades Aritméticas o los términos de las expresiones algebraicas de los polinomios.</p> <p><b>Palabras clave:</b> Bloques lógicos de Dienes, fichas de Dienes, operaciones matemáticas, estrategias didácticas.</p>
<p><b>Abstract</b></p>	<p>In this article we will implement the logical blocks or Dienes tokens to strengthen the mathematical operations of the addition and subtraction of two quantities from an arithmetic-geometric point of view, keeping in mind the weaknesses shown by the students in this area of Mathematics. In addition, they can be applied to another very important branch of Mathematics such as Algebra, specifically when working with polynomials, with which students will feel more motivated to study, using these chips of different colors according to the units, tens, hundreds in Arithmetic quantities or the terms of algebraic expressions of the polynomials.</p> <p><b>Keywords:</b> Logical blocks of Dienes, Dienes cards, mathematical operations, didactic strategies.</p>
<p><b>Resumo</b></p>	<p>Neste artigo vamos implementar os blocos lógicos ou fichas Dienes para fortalecer as operações matemáticas de adição e subtração de duas quantidades do ponto de vista aritmético-geométrico, tendo em conta as fragilidades demonstradas pelos alunos nesta área da Matemática . Além disso, eles podem ser aplicados a outro ramo muito importante da Matemática como a Álgebra, especificamente ao trabalhar com polinômios, com os quais os alunos se sentirão mais motivados a</p>

estudar, usando esses chips de cores diferentes de acordo com as unidades, dezenas, centenas em Aritmética quantidades ou os termos de expressões algébricas de polinômios.

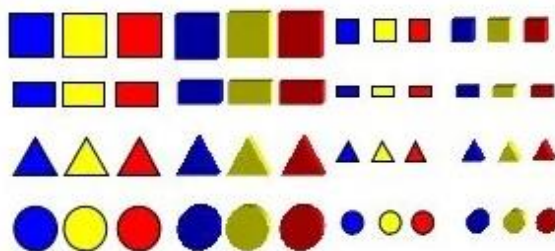
**Palavras-chave:** Blocos lógicos de Dienes, cartas de Dienes, operações matemáticas, estratégias didáticas.

## 1. Introducción

El proceso de enseñanza de la Matemática es muy complejo y su dominio no se logra en un corto tiempo, por eso a pesar que hoy en día, los importantes avances alcanzados en los últimos años en relación al tema en diversas áreas, como por ejemplo, en cuanto al estudio de las progresiones geométricas en la Biología cuando se estudian la evolución de los virus en las pandemias, o también el estudio estadístico necesario diversas especialidades como la Medicina, y hasta las proporciones y porcentajes aplicados en estudio de la Economía de un país, sobre todo en tiempos difíciles, destacando que en definitiva no se han logrado respuestas a todos los problemas de los estudiantes, particularmente en lo que se refiere a la base inicial del dominio de las operaciones matemáticas, y debido a esto el estudio de una determinada teoría, método o estrategia, no se debe realizar olvidando las características individuales y particulares de los estudiantes. Es importante que las teorías sean ampliamente conocidas por los docentes, pero conscientes de que no son recetas de carácter general y que debido a esto no se deben estudiar de forma memorística. Ellas se deben ayudar mediante estrategias didácticas llegando inclusive a comprender la realidad del estudiante, pero, no imponerse.

En tal sentido, debemos destacar que, los bloques lógicos “es un material inventado por Dienes, para que los estudiantes puedan trabajar, de una manera libre y manipulativa, transmitiendo sus experiencias destinadas a desarrollar el pensamiento lógico matemático, en el desarrollo de cada clase guiada por el docente” (Cascallana, 1988, p.37). Por tanto, es preciso mencionar que, los bloques lógicos o caja lógica, que usaremos son un material de fácil manipulación creado por William Hull a mediados del siglo XX, sin embargo, fue el matemático húngaro Zoltan Dienes (de quien toma su nombre), quien lo utilizó en Canadá y Australia para trabajar los procesos lógicos en el aprendizaje de la Matemática.

Es preciso mencionar que estos, están formados por 48 piezas entre las cuales tenemos 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. Por último, en cada subgrupo encontraremos las piezas pintadas de los colores primarios como pueden ser de colores azul, amarillo y rojo. De esta manera, cada pieza está definida por cuatro variables: forma, tamaño, espesor y color. Por lo que cada bloque se diferencia de los demás en una, dos, tres o cuatro variables. Esto lo podemos ver la siguiente figura 1:



**Figura 1:** Se muestran las figuras que sirven para poner a los niños ante unas situaciones que les permitan llegar a determinados conceptos matemáticos, los cuales pueden ser no solo de tipo aritmético, sino también algebraico e incluso por supuesto del tipo geométrico. **Fuente:** <https://image.slidesharecdn.com/6-razonamientolgicomatemticobloqueslogicos-110811151544-phpapp01/85/6-razonamiento lgicomatemtico-bloqueslogicos-7-320.jpg?cb=1313075873> (2011).

Notemos que, cada pieza se caracteriza por cuatro atributos: su forma (triangular, circular, cuadrada, rectangular), su grosor (grueso, delgado), su color (amarillo, rojo, azul) y su tamaño (grande, pequeño). Sirven para poner a los niños ante unas situaciones que les permitan llegar a determinados conceptos matemáticos. Es preciso destacar que, a partir de las actividades los niños llegan a:

- Nombrar y reconocer cada bloque.
- Clasificarlos atendiendo a un solo criterio.
- Comparar los bloques estableciendo semejanzas y diferencias.
- Realizar seriaciones siguiendo unas reglas.
- Establecer la relación de pertenencia a conjuntos.
- Emplear los conectivos lógicos (conjunción, negación, disyunción, implicación).

En función de la problemática descrita surgen las siguientes interrogantes, a las que se les dará respuesta durante el desarrollo del presente artículo:

¿Por qué los estudiantes no pueden dominar las operaciones básicas de Matemáticas?

¿Cuáles son las estrategias para que los estudiantes aprendan las cuatro operaciones básicas de las Matemáticas?

¿Se pueden construir los bloques lógicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las cuatro operaciones básicas de las Matemáticas?

En tal sentido, el propósito e interés de esta investigación es contribuir con desarrollo de procesos cognitivos a partir de una serie de estrategias y tomando en cuenta el avance en didáctica de la Matemática, no solo en el área en estudio, teniendo en cuenta que la construcción de la Matemática se realiza desde la misma base, es decir, tomando en cuenta las operaciones matemáticas denominadas básicas y a partir de allí se consolida todo el estudio de otras teorías bien sean estas algebraicas cuando se estudian por ejemplo polinomios y sus expresiones algebraicas, o también las magnitudes geométricas cuando se estudian figuras.

En cuanto a la innovación educativa debemos destacar que esta surge por la necesidad de promover la Matemática en los estudiantes del 2<sup>do</sup> año sección "A", de la Unidad Educativa "José Antonio Sosa Guillen", en el municipio La Trinidad, en el

estado Yaracuy, donde el docente inducirá a los educandos en la apropiación de herramientas que les permitan reconocer y dominar las operaciones básicas de suma y resta, afianzando, consolidando y desarrollando sus habilidades en los cálculos mentales, que les permitan expresar los resultados, teniendo presente que es necesario que desarrollen estas operaciones que debido a que son necesarias para aplicarlas después al momento de hacer operaciones entre los polinomios por ejemplo, lo único que deben tomar en cuenta es lograr que internalicen a través de actividades grupales e individuales lo que está haciendo en grupos de estudios, lo cual les permite desarrollar las relaciones humanas y realizar un intercambio de conocimientos a través de debates grupales guiados por el profesor del área.

Las Matemáticas son fundamentales en la educación de los niños y de los jóvenes, no sólo por el conocimiento Matemático en sí mismo, sino porque enseñan a desarrollar el pensamiento lógico, la intuición, la creatividad y el razonamiento tanto inductivo y deductivo. Por otra parte, el alumno debe sentirse motivado por aprender de las matemáticas, hacerle ver que está en relación constante con ella desde el momento que va a la bodega hasta cuando realizan alguna actividad o algún juego inclusive, que efectivamente involucre el desenvolvimiento lógico que se logra a partir de realizar operaciones matemáticas básicas sobre las cuales efectivamente se pueden realizar las otras (multiplicación, división, potenciación).

Debido a las debilidades matemáticas de los estudiantes se justifica el uso de estrategias en un intento de 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 didácticas de tipo innovadoras para resolver la problemática existente en el año. Por tal motivo, se propuso el uso de los bloques de Dienes para fortalecer las operaciones básicas, a través de una investigación acción participativa, que es un enfoque de investigación en comunidades que enfatiza la participación y la acción.

## 2. Metodología

En el presente artículo, se aplicó desde una metodología de investigación acción participativa, que está enmarcado bajo el enfoque cualitativo, en virtud de que se propone soluciones a las debilidades o simplemente solventar las necesidades del ambiente de clase, ya que debemos transformar la realidad del entorno educativo donde el maestro debe ser un implementador de estrategias novedosas. Donde de manera ordenada se agrupan y sistematicen a mayor profundidad el problema para solucionar la debilidad de Matemática en los cuales estén insertos nuestros estudiantes. La metodología aplicada siguió los pasos de la investigación-acción participativa de (Guzmán et al., 1994), la cual cumple básicamente cuatro fases, aunque no siempre se diferencian nítidamente unas de otras. Debemos destacar que, entre ellas tenemos de primera la observación participante en la que definitivamente el investigador se involucra en la realidad que se estudiará, relacionándose con sus actores y participando en sus procesos.

La segunda es 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. El investigador presenta al grupo los diversos métodos disponibles para la obtención de información, explicándoles su lógica, eficacia y limitaciones, para que aquél los valore y elija en base a los recursos humanos y materiales disponibles. Para la recogida de información se usan técnicas

como la observación de campo, la investigación en archivos y bibliotecas, las historias de vida, los cuestionarios, las entrevistas, y la información es recogida, y luego sistematizada y analizada, por la propia comunidad, siendo el papel del investigador simplemente un facilitador.

La tercera es la acción participativa que implica, primero, 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 por último la evaluación, sea mediante los sistemas ortodoxos en las ciencias sociales o simplemente estimando la efectividad de la acción en cuanto a los cambios logrados, por ejemplo, en cuanto al desarrollo de nuevas actitudes, o la redefinición de los valores y objetivos del grupo, principalmente para entender el mundo con objetivos de cambio social.

Al realizar las evaluaciones de diagnóstico en los alumnos del 2<sup>do</sup> año sección "A" de la Unidad Educativa "José Antonio Sosa Guillen", ubicada en Palito Blanco, estado Yaracuy, se evidenció que los alumnos presentaron deficiencias en las operaciones en el área de Matemática, específicamente en el reconocimiento y dominio de la suma y resta de cantidades, por este motivo se amerita los bloques lógicos de Dienes como estrategia didáctica para afianzar las operaciones matemáticas en los estudiantes del 2<sup>do</sup> año sección "A", de la Unidad Educativa "José Antonio Sosa Guillen", Palito Blanco, Municipio la Trinidad estado Yaracuy. Es de hacer notar que el grado seleccionado para hacer este estudio, correspondió a una sección cuya matrícula era de 18 estudiantes, de los cuales 10 eran hembras y 8 eran varones, cuyas edades estaban comprendidas de 11 a 16 años de edad.

### 3. Innovación Educativa

Una primera aproximación al concepto de innovación puede ser el de "introducción de algo nuevo que produce mejora" (Moreno, 1995, p. 6). En este sentido se establece que la innovación significa la introducción de algo nuevo que produce mejora, el hecho de pasar de lo que se tenía antes, a un estado de mejoría, supone la presencia de un cambio. Sin embargo, no puede afirmarse que todo cambio sea una innovación, un cambio puede ocurrir incluso de manera no deliberada como consecuencia de la intervención de múltiples factores en una situación determinada, sin que produzcan mejoras en los resultados de aprendizaje.

Para la ejecución de la innovación educativa se recurrirá al uso de estrategias que son definidas como:

"Los procedimientos y arreglos que los agentes de enseñanza utilizan de forma flexible para promover la calidad del aprendizaje significativo en los aprendices debe hacerse un uso inteligente adaptativo e intencional de ella, con la finalidad de prestar ayuda pedagógica adecuada a la actividad constructivista de los aprendizajes" (Díaz Barriga y Hernández, 2003, p.450).

En ese orden de ideas de la innovación educativa es algo más planeado, más deliberado, más sistematizado y más obra de nuestro deseo que el cambio, el cual es generalmente más espontáneo al uso a través de diversas estrategias didácticas innovadoras que faciliten la comprensión más que la memorización de leyes y reglas.

Destaquemos que, una característica de la innovación educativa que resulta fundamental es que las innovaciones tienen que ser evaluadas y sólo pueden

valorarse en relación con las metas y objetivos de un determinado sistema educativo, y por tanto estas no son transferibles, de un sistema a otro. En este sentido, este artículo, tiene como propósito principal utilizar los bloques lógicos de Dienes como estrategia innovadora, para que realicen operaciones de suma y resta de acuerdo con los objetivos de los programas y lo apliquen en la vida cotidiana en concordancia con la metas de cada estudiantes, ya que incluso los pueden usar como analogía a los billetes para comprar en bodegas, o inclusive tenemos que al aplicarlas a los polinomios algebraicos e incluso a las figuras geométricas, tanto en el plano como en el espacio, ellos adquieran un aprendizaje significativo.

#### 4. Propósito e importancia de la innovación Educativa

En ese momento, en la Unidad Educativa “José Antonio Sosa Guillen”, muchos estudiantes en todos los niveles de educación secundaria, presentaron deficiencias en las competencias cuando efectuaron operaciones básicas en el área de Matemática, no solo en el manejo y el reconocimiento de números, sino también cuando realizan operaciones más avanzadas entre estas cantidades numéricas, pero que inevitablemente necesitan de las primeras operaciones más básicas.

Pero a esto se aúna el poco interés del docente a no utilizar nuevas estrategias para enseñar la Matemática de una manera didáctica y contribuyendo de alguna manera a la poca motivación de nuestros estudiantes, ya que aparte de que no les gusta la asignatura o muchas veces por el hecho de no dominar el contenido, origina que los estudiantes no sientan motivación por aprenderla, lo cual es uno de los impedimentos fundamentales, por lo que hay que, además revisar cuál es su nivel de incertidumbre con respecto a la Matemática en los primeros años y que se prolonga inclusive a toda su vida y es la principal dificultad de entender otras ramas importantes de las Matemáticas como son el Álgebra, la Geometría, entre otras.

#### 5. Justificación

Las Matemáticas son una parte fundamental de toda sociedad, por lo cual se debe enseñar con mucha paciencia y dedicación, teniendo presente que un gran número de personas la encuentra muy difícil, abstracta e inclusive sumamente aburridas, sintiéndose inclusive inseguras respecto a su capacidad para resolver problemas, aunque sean sencillos o simples cálculos. Las Matemáticas se aplican en diversas ramas de las ciencias, como son las ciencias naturales o sociales, en las ingenierías, en las nuevas tecnologías, así como en las distintas ramas del saber. En este sentido, a nuestro parecer de acuerdo a nuestra experiencia en diversos niveles educativos, el desarrollo económico, científico y tecnológico de un país sería imposible sin las Matemáticas, debido a sus variadas aplicaciones.

En ese orden de ideas, este artículo, persiguió solucionar las debilidades que presentaban los estudiantes de 2<sup>do</sup> año sección “A” durante el año escolar 2013-2014, de tal manera que los estudiantes realicen operaciones de suma y resta entre cantidades, a través de estrategias innovadoras para resolver la problemática existente en el año, y 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 y las apliquen en casos algebraicos, como los polinomios o geométricos, como las áreas y los volúmenes de figuras.

#### 6. Trabajos relacionados

Debemos destacar que, el creador fue Willian Hull, sin embargo, fue Zoltan Dienes quien los usó en escuelas de Canadá y Australia como material de aprendizaje de las Matemáticas, y quizás deberían ser llamados entonces bloques de Hull, o en dado caso de bloques de Hull-Dienes. Veamos la figura 2:



**Figura 2:** En la presente estrategia usaremos 40 piezas en vez de 48 (10 para las unidades, 10 para las decenas, 10 para las centenas y 10 para las unidades de mil).  
**Fuente:** [https://www.jugarijugar.com/7813-large\\_default/bloques-logicos.jpg](https://www.jugarijugar.com/7813-large_default/bloques-logicos.jpg) (2017).

El húngaro Zoltan Dienes generó, en la década del sesenta, una filosofía para la enseñanza de la Matemática, en la cual esta se construye, la construye el que aprende a partir del contacto con estructuras concretas (propuso múltiples concreciones para cada estructura) que le permiten abstraer y generalizar. Las seis etapas del aprendizaje en Matemáticas que propone Dienes son las siguientes:

- Etapa de adaptación o juego libre
- Etapa de estructuración o restricción de acuerdo a las reglas del juego
- Etapa de abstracción o conexión con la naturaleza abstracta del juego
- Etapa de representación gráfica
- Etapa de representación del lenguaje
- Etapa de formalización o descripción e implementación de métodos.

Además, (Villarroel et al., 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 que los materiales didácticos concretos para enseñar Geometría en primer año de la Educación Secundaria (alumnos de 13 años de edad) permite reconocer las habilidades geométricas que el uso de tales materiales permite desarrollar y concluye que una utilización especialmente pensada de materiales didácticos concretos puede favorecer el desarrollo de habilidades geométricas.

Al usar los bloques lógicos de Dienes es importante que los estudiantes lo apliquen al área algebraica y porque no geométrica, teniendo presente que al trabajar materiales didácticos concretos se presta para que adquieran aparte de habilidades aritméticas, unas habilidades geométricas tan necesarias para el mundo real en el cual habita. Así mismo de (Barreto, 2008) en su artículo: “Deducciones de las fórmulas para calcular las áreas de figuras geométricas a través de procesos cognitivos” en él se plantea realizar un estudio de campo llegando a la conclusión de que es muy importante estudiar la teoría Matemática usando la geometría de las figuras y también aplicarlo al estudio algebraico para reforzar todo el conocimiento.

Es importante destacar que los procesos cognitivos son esenciales para lograr adquirir un aprendizaje significativo y estos deben partir de la visualización o la aprehensión, la cual puede ser en un proceso de aprehensión operativa de cambio figural la cual ocurre cuando se añaden (o se quitan) a la configuración inicial nuevos elementos geométricos, creando nuevas subconfiguraciones. O también una

aprehensión operativa de reconfiguración, que es cuando las subconfiguraciones iniciales se manipulan como piezas de un puzle o rompecabezas y en este orden también ocurre el razonamiento, el cual se basa en aplicar las afirmaciones matemáticas que les corresponda algebraicamente. La coordinación de estos procesos cognitivos les permitirá construir las fórmulas usadas para calcular el área de diferentes figuras geométricas, las cuales junto al concepto de conjunto elemental y figuras congruentes facilitará la deducción de estas fórmulas de figuras geométricas y de esta manera no memoricen las fórmulas matemáticas.

## 7. Desarrollo de la investigación

Se contará con herramientas pedagógicas, basadas en los bloques lógicos de Dienes, pero en un sentido estricto estas figuras serán planas, destacando que nuestros estudiantes las llamaron fichas de Dienes, por ser figuras planas al principio (cuadrados, rectángulos, entre otros). Ahora bien, con la finalidad de generar un ambiente pedagógico acorde con lo planteado en la propuesta, se utilizaron en las distintas clases, solo 40 piezas en diversos colores en principio y cada una representa un valor posicional, cuyo fin es de cumplir con el plan de acción, para impulsar las operaciones matemáticas en la población estudiantil, el mismo tendrá una duración de 10 días equivalente a tres semanas de ejecución.

Así, se establecieron en tres días las estrategias de sensibilización, y los días posteriores se les proporciono toda la información, siguiendo una unidad didáctica para manejar el recurso de los bloques lógicos de Dienes. Destacando las realizadas en figuras geométricas planas, y finalizar con una evaluación donde se registre lo aprendido, inclusive mostrando lo aprendido a la población estudiantil y a la comunidad. A continuación, se describen algunas de las estrategias utilizadas:

### **Conociendo y construyendo los bloques lógicos de Dienes.**

**Objetivo:** Motivar a los estudiantes para la participación en el uso los bloques lógicos de Dienes de tal manera que construyan su aprendizaje a través de dinámicas grupales.

**Descripción:** En primer lugar, se construye el material. Las formas de las piezas facilitan el uso de cualquier material: madera, cartón, lámina de plástico, goma eva (foamy), y hasta arcilla o porcelana fría, si nos gusta modelar, aunque quizás, sobre todo la arcilla, no facilita el manejo para los niños. Si usamos láminas de plástico, debemos buscar unas bien rígidas y de diversos colores.

**Alcance:** La construcción puede involucra de 2 a 4 estudiantes y el hecho que lo hagan los propios estudiantes, con sus materiales preferidos los cuales pueden ser de madera, de cartón hasta reutilizable o foamy, siendo los de más fácil manejo.

**Frecuencia:** La construcción se hace una sola vez.

**Estrategia n° 1:** Motivar a los estudiantes para la participación en el uso los bloques lógicos de Dienes de tal manera que construyan su aprendizaje a través de dinámicas grupales.





bloque logicos PARTE 2 -

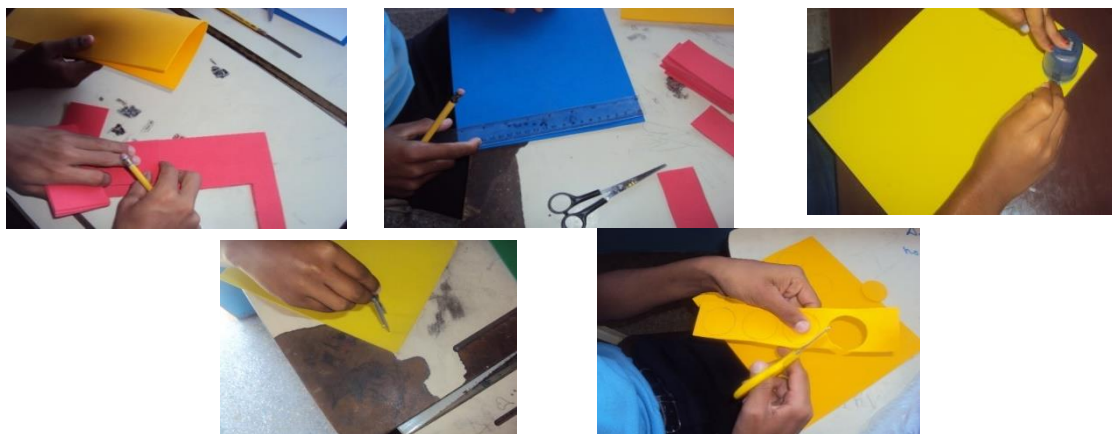
**Figura 3:** La motivación se logra a través de unos videos en donde se usaron los bloques lógicos de Dienes, esto se realizó para reforzar la necesidad de usar materiales para afianzar las operaciones matemáticas a través de la manipulación de objetos. **Fuente:** [http://www.youtube.com/watch?v=C0o\\_YVswZOk](http://www.youtube.com/watch?v=C0o_YVswZOk) (2011), <https://youtu.be/kGQH6H7DJqs> (2009), <http://www.youtube.com/watch?v=rpah8hvMDGc> (2009).

**Estrategia nº 2:** Elaboración de los bloques lógicos de Dienes de tal manera que construyan su aprendizaje a través de dinámicas grupales.

Se les proporcionó a los estudiantes madera, cartón, lámina de plástico o goma eva (foamy), tijeras, marcadores, reglas entre otros y se les pidió a los mismos elaborar los bloques lógicos o fichas de Dienes, en fichas de diversas formas, figuras (círculos, triángulos, rectángulos, cuadrados, entre otros) o colores.

Luego le colocarán encima la inicial de la palabra de acuerdo con su valor posicional (u (unidades), d (decenas), c (centenas)); dichas fichas se usarán durante la evaluación las cuales son de colores amarillos, azules y rojos, respectivamente.

Los estudiantes realizando los bloques lógicos o fichas en foami con diversos moldes, desde el uso de compás hasta cualquier otra figura circular. Vea la figura 4:



**Figura 4.** Foto de los estudiantes realizando los bloques lógicos o fichas en foami.

#### Instrucciones de la construcción:

- Ponemos las plantillas sobre el material elegido y las dibujamos para recortarlas después, en principio deben ser 40 rectángulos distribuidos en 10 de colores amarillos, azul, rojo y blanco. Después debemos tener en cuenta que si no tenemos la posibilidad de encontrar el mismo material en dos grosores diferentes (recuerden que necesitaremos dos valores: delgado y grueso), tenemos que cortar una silueta más por cada uno de los valores, de manera que cortaremos tres cuadrados azules grandes, tres triángulos azules grandes, etc.
- Dos de estas siluetas iguales las vamos a pegar, para formar así el grosor 'grueso', y poder distinguirlas a la hora de usarlas del grosor 'delgado', si

queremos marcar aún más el grosor, podemos poner entre ambas siluetas una lámina de corcho.

- También hay que recordar que las figuras resultantes las cuales deben ser cuadrados que tengan como lado los lados del rectángulo y se realizan unos triángulos rectángulos.
- Estas se construyen en forma sencilla y rápida como las tarjetas, pero si se puede se pueden realizar figuras geométricas en el espacio.



**Figura 5.** Foto de los estudiantes mostrando los bloques lógicos o fichas en foami realizadas por ellos con diversos materiales, hasta con materiales reutilizables, y usando diversos colores y formas de acuerdo con su valor posicional, los cuales servirán para realizar las operaciones básicas de la Aritmética.

**Estrategia n° 3:** Elaboración mapas conceptuales a partir de ver otro video de los bloques lógicos de Dienes, de tal manera que construyan su aprendizaje a través de dinámicas grupales.

Elaboraron, además, unos mapas conceptuales que realizaron en láminas de papel bond para realizar ciertos debates a partir de visualizar otro video y así verificar si los participantes se lograron familiarizar con las fichas, de acuerdo con sus formas y colores, y posterior a esto se hizo una lluvia de ideas para indagar el nivel de desarrollo de los conocimientos adquiridos. Veamos la figura 6:



**Figura 6:** Foto tomada a los estudiantes realizando conclusiones previas sobre los bloques lógicos o fichas de acuerdo con los diversos moldes, tomando en cuenta las diversas utilidades que se les pueden dar. Los estudiantes muestran una pequeña lámina que habían realizado sobre los bloques lógicos o fichas en foami.

Y vieron para reforzar otro nuevo video<sup>1</sup>.

### Aplicando los bloques lógicos de Dienes.

**Objetivo:** Aplicar los bloques lógicos de Dienes en estrategias grupales o individuales, estimulando la participación de los estudiantes del 2<sup>do</sup> año sección "A", de la Unidad Educativa "José Antonio Sosa Guillen", de Palito Blanco, en el Municipio La Trinidad del estado Yaracuy.

**Descripción:** Aquí se realizan actividades donde los estudiantes realizan operaciones matemáticas de suma y resta con los bloques lógicos de Dienes,

<sup>1</sup> Link del tercer video: <http://www.youtube.com/watch?v=CecPGuzRrGQ>

teniendo presente que los rectángulos de color amarillo son las unidades, los rectángulos de color azul las decenas, los rectángulos de color rojo las centenas y los rectángulos de color blanco las unidades de mil.

**Alcance:** En las actividades involucran en grupos de 2 a 4 estudiantes, lo cual permite que cada uno participe de forma activa en el logro del conocimiento.

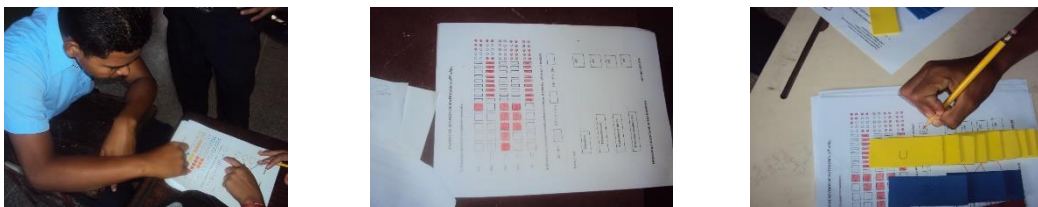
**Frecuencia:** Se realiza una actividad para la suma, otra para la resta y luego se pueden realizar actividades en donde involucren conceptos de álgebra y geometría, pero aquí si se usan otras figuras, sobre todo los cuadrados primero para el álgebra cuando se usan los polinomios algebraicos y luego también los triángulos rectángulos para la geometría, lo cual permitió trabajar de acuerdo a magnitudes.

#### Instrucciones de la Actividad:

- Se le dan las instrucciones posicionales de los bloques lógicos de Dienes teniendo presente que los rectángulos tienen un valor de acuerdo con su color.
- Se les presenta unas cantidades y se les asocia con los rectángulos y luego se realiza la operación correspondiente.
- Se les presentan ejercicios para que practiquen.

**Estrategia n° 4:** Aplicar los bloques lógicos de Dienes en estrategias grupales o individuales, estimulando la participación de los estudiantes. (Suma)

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, lo cual debe realizar dichas operaciones es con los distintos bloques lógicos o fichas de acuerdo con el color, aquí se hace especial énfasis en la suma cuando se llevan de una posición a otra, lo cual significa que cuando nos sobrepasamos por ejemplo de diez unidades podemos cambiarlas por una decena que luego se le adiciona a las decenas. Veamos la figura 7:



**Figura 7:** Foto tomada a los estudiantes mientras realizaban la suma de dos cantidades de acuerdo con cada color en concordancia con cada posición.

**Estrategia n° 5:** Aplicar los bloques lógicos de Dienes en estrategias grupales o individuales, estimulando la participación de los estudiantes. (Resta)

#### Un ejemplo muy útil: La resta llevando

- Una vez que los niños están muy familiarizados con los bloques hacemos el siguiente juego, un niño es la banca y otro tendrá que tener por ejemplo 426, es decir 4 rectángulos rojos de centenas, 2 rectángulos azules de decenas y 6 rectángulos amarillos de unidades.
- Ahora le vamos a pedir que le quite 189. El estudiante se dará cuenta que no le puede dar 9 rectángulos amarillos porque solo tiene 6, por eso cambiará en la banca un rectángulo azul por 10 rectángulos amarillos para un

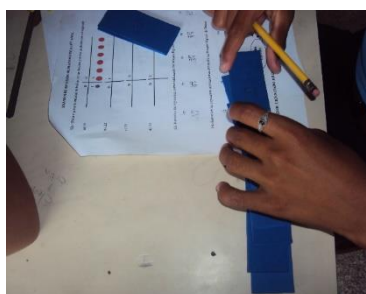
total de 16 rectángulos amarillos o unidades, y ahora solo tendrá 1 rectángulo azul o 1 decena, al darle 9 al profesor le quedarán 7.

- 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.

Todo esto representado numéricamente sería así, mientras usan los bloques lógicos de Dienes, de manera ordenada de acuerdo a sus unidades posicionales:

$$\begin{array}{r}
 116 \\
 - 426 \\
 \hline
 189 \\
 \hline
 7
 \end{array}
 \rightarrow
 \begin{array}{r}
 3116 \\
 - 426 \\
 \hline
 189 \\
 \hline
 37
 \end{array}
 \rightarrow
 \begin{array}{r}
 3116 \\
 - 426 \\
 \hline
 189 \\
 \hline
 237
 \end{array}$$

Los estudiantes trabajaron en el ambiente de clase con los bloques lógicos de Dienes realizando las operaciones de resta de dos cantidades, tomando en cuenta la posición de los números, lo cual debe realizar dichas operaciones con los distintos bloques lógicos de acuerdo con el color, aquí se hace especial énfasis en la resta cuando se quita prestado de una posición a otra, lo cual significa que cuando quitamos de una decena, por ejemplo tomamos de diez unidades que son cambiadas por una decena que luego se le quitara a las decenas. Vea la figura 8:



**Figura 8:** Foto tomada a los estudiantes mientras realizaban la resta de dos cantidades de acuerdo con cada color en concordancia con cada posición.

**Estrategia nº 6:** Aplicar los bloques lógicos de Dienes en estrategias grupales o individuales, estimulando la participación de los estudiantes. (Suma algebraica)

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 en el otro lado se cambiaron las cantidades por coeficiente, 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 es con los distintos bloques lógicos o fichas de acuerdo con el color usando el amarillo, el azul, el rojo y el blanco o negro respectivamente. Veamos la figura 9:

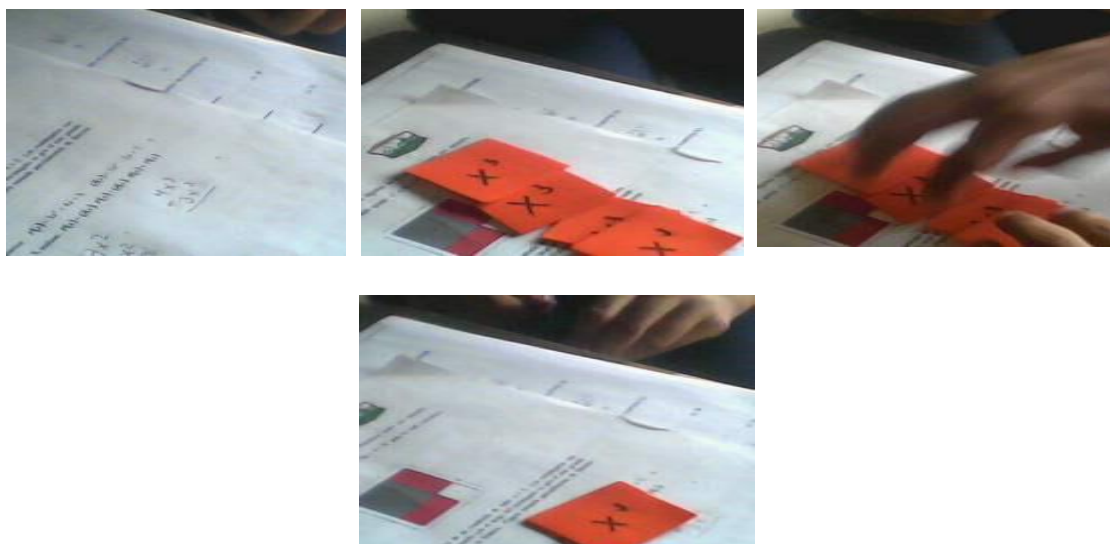


**Figura 9:** Foto tomada a los estudiantes mientras realizaban las operaciones algebraicas de suma entre polinomios, destacando que, aquí se hace especial énfasis en la suma de cantidades homogéneas, es decir, que sean iguales.

Se realizaron sumas con estas cantidades de tipo algebraicas.

**Estrategia n° 7:** Aplicar los bloques lógicos de Dienes en estrategias grupales o individuales, estimulando la participación de los estudiantes. (Resta algebraica)

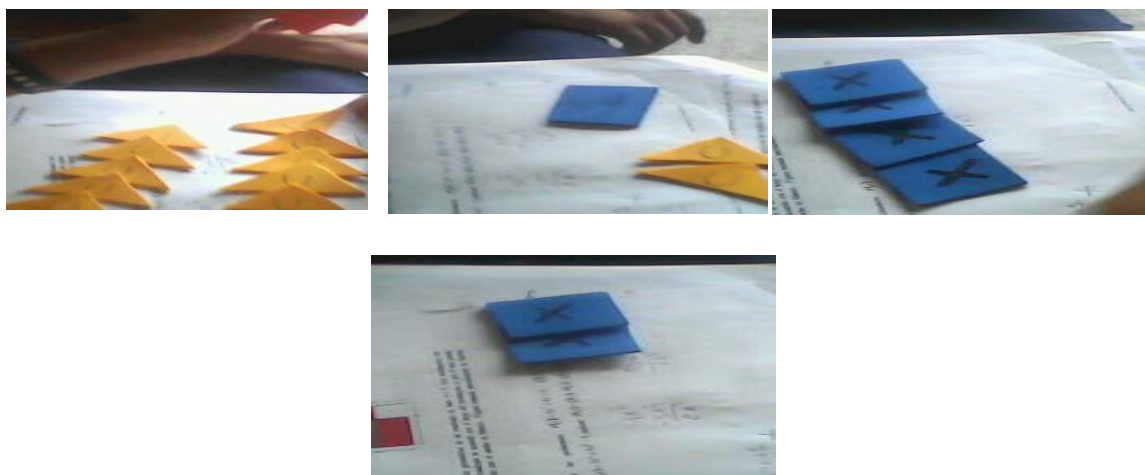
Para hacer esta actividad se les entrego a los estudiantes ubicados en grupo una serie de actividades donde previamente después de repasar los términos de una expresión algebraica, usaron los bloques lógicos de Dienes realizando las operaciones de resta de varias cantidades algebraicas, por lo cual empezaron a realizar restas con estas cantidades de tipo algebraicas tomando como base las operaciones previamente realizadas, como en el caso de operaciones aritméticas.



**Figura 10:** Foto tomada a los estudiantes mientras realizaban las operaciones algebraicas de resta de entre polinomios, destacando que, aquí se hace especial énfasis en la resta de cantidades homogéneas, es decir, que sean iguales.

**Estrategia n° 8:** Aplicar los bloques lógicos de Dienes en estrategias grupales o individuales, estimulando la participación de los estudiantes. (Polinomios)

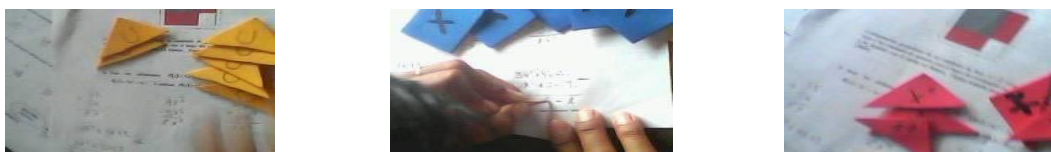
Realizaron las operaciones de suma y resta de varias cantidades algebraicas (lo cual se conoce comúnmente como suma algebraica), tomando en cuenta que a los bloques lógicos o fichas en el otro lado se habían cambiado previamente las cantidades aritméticas de acuerdo con la estrategia anterior. Veamos en la figura 11 como se efectúan las operaciones cuando trabajamos con polinomios algebraicos, lo cual les permitió entender operar con los términos de varios polinomios:



**Figura 11:** Foto tomada a los estudiantes mientras realizaban las operaciones algebraicas de resta de entre polinomios, y aquí se hace especial énfasis en la suma y la resta de cantidades homogéneas, es decir, que sean iguales.

**Estrategia nº 9:** Aplicar los bloques lógicos de Dienes en estrategias grupales o individuales, estimulando la participación de los estudiantes. (Polinomios)

Realizaron las operaciones de suma y resta de varias cantidades algebraicas (lo cual se conoce comúnmente como suma algebraica) pero ahora con los términos de los polinomios, por lo cual se debió reforzar aún más esta definición.

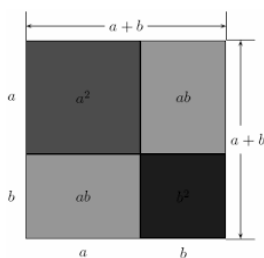


**Figura 12:** Foto tomada a los estudiantes mientras realizaban las operaciones algebraicas entre polinomios, y aquí se hace especial énfasis en la suma y la resta de cantidades homogéneas, es decir, que sean iguales de acuerdo con la posición que ocupa después de completarlo e inclusive y los coloque en forma creciente o decreciente.

**Estrategia nº 10:** Aplicar los bloques lógicos de Dienes en estrategias grupales o individuales, estimulando la participación de los estudiantes. (Geometría)

Realizaron las operaciones de suma y resta de varias cantidades algebraicas, tomando en cuenta que a los bloques lógicos o fichas en el otro lado se habían cambiado previamente las cantidades aritméticas de acuerdo con la estrategia anterior, a cantidades o magnitudes propias de la geometría de figuras planas.

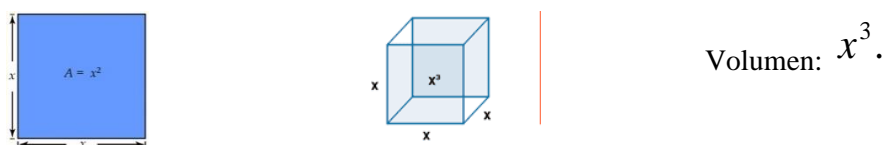
**Aplicación Geométrica:** Se pueden realizar actividades para álgebra de polinomios como, por ejemplo, resuelva la ecuación de segundo grado  $x^2 + 4x + 4 = 0$  para lo cual considere la figura 13 de abajo en función de los lados  $a$  y  $b$ , lo cual es un modelo para realizar esta actividad con diversos valores:



**Figura 13:** Configuración geométrica de un cuadrado de lado  $(a + b)^2$ . Fuente: [https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTnJ\\_q6\\_u6\\_QzNd\\_OAXmB2ecuLd\\_BcunVkzrTJZ2LrjHS4lxbxC\\_l6ZhOclG8--hKcYjLU4A&usqp=CAU](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTnJ_q6_u6_QzNd_OAXmB2ecuLd_BcunVkzrTJZ2LrjHS4lxbxC_l6ZhOclG8--hKcYjLU4A&usqp=CAU) (2009),

Los rectángulos pueden ser grises claros y los cuadrados de acuerdo con el largo del rectángulo es gris más oscuro el más grande y de acuerdo con el ancho es blanco puede ser gris muy oscuro. Esta figura es tomada parcialmente de (Barreto, 2009, 2014). Lo expresado anteriormente tiene que ver con un proceso cognitivo de la didáctica de la geometría denominado aprehensión operativa de reconfiguración, comúnmente denominado rompecabezas o principalmente una reconstrucción.

Podemos expresar en forma geométrica la expresión algebraica del área y del volumen de un cubo cuya arista mide  $x$  unidades, usando polinomios geométricos:



**Figura 14:** Configuración geométrica de fichas de Dienes en el plano y en el espacio para realizar la aditividad que es la generalización de la suma para figuras geométricas. Fuente: El cuadrado tomado de: <https://www.lifeder.com/wp-content/uploads/2021/08/Cuadrado-de-x-1.jpg> (2021). El cubo tomado de: [https://calculo.cc/Problemas/Problemas\\_bachillerato/primerio\\_ciencias\\_sociales/problemas\\_tipo/Imagenes/geometricos/cubos.gif](https://calculo.cc/Problemas/Problemas_bachillerato/primerio_ciencias_sociales/problemas_tipo/Imagenes/geometricos/cubos.gif) (2012).

### Valorando el uso los bloques lógicos de Dienes.

**Objetivo:** 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<sup>do</sup> año sección “A”, de la Unidad Educativa “José Antonio Sosa Guillen”, Palito Blanco, en el Estado Yaracuy.

**Descripción:** En esta parte se realizarán estrategias relacionadas con pruebas escritas estructuradas para revisar si se afianzaron las operaciones matemáticas.

**Alcance:** La valoración involucra la participación individual del estudiante.

**Frecuencia:** La valoración se hace una sola vez.

**Estrategia nº 11-12:** 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. (Socialización).

Los estudiantes socializaron en el ambiente de clase sobre las actividades realizadas con los bloques lógicos de Dienes desde cuando realizaron las operaciones de suma y resta de cantidades aritméticas hasta cuando realizaron operaciones varias cantidades algebraicas (lo cual se conoce comúnmente como

suma algebraica) y con la acepción geométrica, por lo cual se midió cuanto más se reforzó estas operaciones tan fundamentales para sus posteriores estudios.

**Estrategia n° 13:** 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. (Evaluación)

Los estudiantes mostraron los avances de las socializaciones y las conclusiones en el ambiente de clase sobre las actividades realizadas con los bloques lógicos de Dienes. Realizaron un examen estructurado individual sobre las operaciones básicas de suma y resta de cantidades aritméticas, además realizaron operaciones varias cantidades algebraicas y las aplicaciones a la geometría.

**Estrategia n° 14-15:** 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. (Exposición)

Después de la socialización y las conclusiones realizadas, efectuaron unas exposiciones a la comunidad de los otros estudiantes de segundo año sección “B” y “C” de la Unidad Educativa “José Antonio Sosa Guillen” sobre los bloques lógicos de Dienes. Realizaron algunos ejercicios de tipo aritmético, algebraico o geométrico y además ciertas preguntas para que realizaran conclusiones sobre los ejercicios.

## 8. Consideraciones

Es importante considerar que la aplicación de estrategias didácticas innovadoras en la educación permite que las y los estudiantes descubran sus habilidades y fortalezas en diversos espacios de aprendizaje, es por ello que se hace necesario implementar la creatividad en las actividades planificadas, ya que a partir de allí se logra el desenvolvimiento de ellos y pueden construir su propio aprendizaje que sea verdaderamente significativo y lo aplique a su entorno social.

Según (Ausubel, 1978) el aprendizaje significa la organización e integración de información en la estructura cognoscitiva del individuo. Debemos tener presente que el aprendizaje significativo ocurre cuando la nueva información se enlaza con las ideas pertinentes de afianzamiento (para esta información nueva) que ya existen en la estructura cognoscitiva del que aprende. Cuando los estudiantes elaboran las fichas o bloques de Dienes y las aplican se logra un aprendizaje que es significativo.

Debemos tener en cuenta que, para lograr dichas actividades en una educación formadora de ciudadanos, de un hombre crítico comprometido con su realidad, de un ser social que debe su existencia al hecho de vivir con otros y en el que predominan, entre otros valores, la solidaridad humana y el respeto mutuo.

En este sentido, debemos tener en cuenta las aplicaciones pedagógicas planteadas por el autor:

- El maestro debe conocer los conocimientos previos del alumno, es decir, se debe asegurar que el contenido a presentar pueda relacionarse con las ideas previas, ya que al conocer lo que sabe el alumno ayuda a la hora de planear.
- Organizar los materiales en el aula de manera lógica y jerárquica, teniendo en cuenta que no sólo importa el contenido, sino la forma en que se presenta a los estudiantes estos bloques lógicos de Dienes.



- Considerar la motivación como un factor fundamental para que el alumno se interese por aprender, ya que el hecho de que el alumno se sienta contento en su clase, con una actitud favorable y una buena relación con el maestro, hará que se motive para aprender la Matemática a través de los bloques lógicos de Dienes.
- El maestro debe utilizar ejemplos, por medio de dibujos, diagramas o fotografías, para enseñar los conceptos, en este sentido propongo el uso de los bloques lógicos de Dienes para afianzar las operaciones matemáticas.

## 9. Conclusiones

El docente de Matemática debe estar formado para la creación de estrategias innovadoras que permitan desarrollar en las y los estudiantes la responsabilidad, el fortalecimiento de sus potencialidades, habilidades y destrezas matemáticas a fin de que puedan ser unos ciudadanos integrales con éxito en la vida. Debemos tener en cuenta que la Matemática según el Ministerio de Educación (2004) acerca al mundo científico y tecnológico, representando así el lenguaje de la ciencia.

Cabe destacar que, el problema de no ser intervenido debidamente podría influir en que los estudiantes no adquieran destrezas que realmente usan en el día a día hasta para ir a la bodega a comprar diversos objetos o que inclusive posteriormente necesitan para usarlas al sumar o restar cantidades algebraicas como los polinomios o geométricas que se hace al hacer diversas medidas. Además, su aprendizaje significativo les permitirá desarrollar el pensamiento lógico matemático llevándolos a desarrollar pensamientos críticos e incluso les fortalecería la agilidad mental, no solo en su aprendizaje sino en su relación con el entorno ambiental y social, cuando efectivamente los necesiten aplicar a la vida real.

La civilización moderna exige a todo individuo una formación Matemática indispensable para integrarse inteligentemente a las actividades que definen dicha civilización. El mundo de la Matemática es un lenguaje de abstracciones, símbolos y relaciones inventados por el hombre para dar explicación a las estructuras y organizaciones del universo, por lo cual es importante su comprensión Matemática.

Siendo que la Matemática, en conjunto con el lenguaje, constituye una de las áreas básicas e instrumentales para el éxito escolar y el desenvolvimiento productivo en nuestra sociedad, tenemos que esta es sumamente importante para el desarrollo integral de cualquier individuo, desde las etapas básicas. Asimismo, la utilización de diversas estrategias didácticas como son los bloques lógicos de Dienes que permite en las y los estudiantes desarrollar las operaciones matemáticas de la suma y resta de dos cantidades numéricas y las afianzar a través de estas la suma y resta de cantidades algebraicas y geométricas, teniendo presente que según (Huerta et al., 2000) el uso de estrategias permite conectar una etapa con la otra en un proceso por lo cual los docentes deben usarlas adecuadamente, de forma tal que se logre un aprendizaje significativo, con las siguientes ventajas:

- Produce una retención más duradera de la información, ya que los bloques lógicos de Dienes se asemejan en cierto sentido a los billetes que se usan para la compra- venta de artículos en la vida real y cotidiana.
- Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura

cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido, y los bloques lógicos de Dienes relaciona lo aritmético con lo algebraico y lo geométrico a la vez.

- La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo y por lo cual no es memorístico, ya que los bloques lógicos de Dienes es una estrategia que, entre lo aritmético, lo algebraico y lo geométrico proporciona un aprendizaje que se puede inclusive utilizar en la lógica y en la teoría de conjunto, lo cual indica que esta estrategia tiene una amplia aplicación en la Matemática en general.
- Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del estudiante y así con los bloques lógicos de Dienes se permite además la interacción entre estudiantes proporcionando la unión grupal.
- Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante y por tanto con los bloques lógicos de Dienes se adquiere un aprendizaje significativo que se puede evidenciar en el desarrollo cognitivo que cada estudiante adquiere.

## 10. Resultados y discursos

Una vez analizada e interpretada la información obtenida en el diagnóstico a través de instrumentos, hasta usando un test visual, auditivo y kinestésico, quedaron en evidencia necesidades relacionadas con el afianzamiento de las operaciones matemáticas, lo que nos llevó a planificar un plan de acción para la ejecución de estrategias orientadas al fortalecimiento de las operaciones matemáticas en las y los estudiantes de segundo año sección "A" de la unidad educativa "José Antonio Sosa Guillen" de Palito Blanco en el Municipio La Trinidad del estado Yaracuy.

Durante la ejecución del objetivo específico nº 1 contemplado en el plan de acción: Motivar a los estudiantes para la participación en el uso los bloques lógicos de Dienes de tal manera que construyan su aprendizaje a través de dinámicas grupales; en la actividad 1 se concluyó que las y los estudiantes analizaron la importancia de la suma y resta de dos cantidades y se reforzaron la necesidad de usar materiales para afianzar las operaciones matemáticas de tipo básicas.

En cuanto a la actividad 2 se reflexionó sobre la realización de grupos de trabajo donde se les proporcionó a los estudiantes madera, cartón, lámina de plástico o goma eva (foamy), tijeras, marcadores, reglas entre otros y se les pidió a los mismos elaborar unos los bloques lógicos de Dienes o fichas de diversas formas o figuras (círculos, triángulos, rectángulos, cuadrados, entre otros) y le colocaran encima la inicial de la palabra de acuerdo con su valor posicional (u (unidades), d (decenas), c (centenas)) de acuerdo con los colores amarillo, azul y rojo respectivamente, los cuales los construyeron ellos mismo. Y luego en la actividad 3 se logró verificar si realmente los participantes se familiarizaron con las fichas de acuerdo con su color y su valor posicional, logrando que se adapten a los bloques lógicos de Dienes o fichas en relación a las cantidades numéricas que representan.

Y para el objetivo específico nº 2: Aplicar los bloques lógicos de Dienes en estrategias grupales o individuales, estimulando la participación de los estudiantes; se concluyó que los estudiantes afianzaron las sumas con cantidades numéricas en la actividad 4, la cual la hicieron inclusive llevando cantidades. Y en la actividad 5 se evidencio que se afianzaron las operaciones de resta de dos cantidades, tomando en cuenta la posición de los números, e inclusive quitando prestado. Mientras que en la

actividad 6 se reforzó el conocimiento adquirido en cantidades numéricas a cantidades algebraicas, tomando en cuenta que a los bloques lógicos o fichas en el otro lado se cambiaron las cantidades por coeficiente, el término lineal  $x$ , el término cuadrático  $x^2$  y el término cúbico  $x^3$  que se van a usar ahora para realizar dichas operaciones con los distintos bloques lógicos o fichas de acuerdo con el color usando el amarillo, el azul, el rojo y el blanco o negro respectivamente, haciendo especial énfasis en la suma de cantidades homogéneas, es decir, que sean iguales, logrando que se adapten a los bloques lógicos de Dienes o fichas en relación a las cantidades algebraicas de acuerdo a los términos que representan.

En cuanto a la actividad 7 se afianzó la resta de cantidades homogéneas algebraicas, y en la actividad 8 se concluyó que efectivamente realizaron las operaciones de suma y resta de varias cantidades algebraicas (lo cual se conoce comúnmente como suma algebraica), tomando en cuenta que a los bloques lógicos o fichas hacen especial énfasis en la suma y la resta de cantidades homogéneas, es decir, que sean iguales, que son los principalmente los términos de los polinomios. Mientras que en la actividad 9 efectivamente afianzaron las operaciones de suma y resta de varias cantidades algebraicas (lo cual se conoce comúnmente como suma algebraica) pero ahora con polinomios, por lo cual se debió reforzar aún más esta definición que es vital para el estudio progresivo en la Matemática de 2<sup>do</sup> año.

Y en la actividad 10 al generalizar a otras cantidades del tipo geométricas se concluyó que tuvieron confianza con los mismos y reforzaron los conocimientos previos, sobre todo tomando en cuenta que la longitud la trabajaron en primer año en la recta numérica y al medir terrenos o ciertas soluciones como agua, aceite están trabajando con área y volumen, que son vitales para diversas aplicaciones.

En este sentido se observó que los estudiantes adaptaron los bloques lógicos de Dienes de acuerdo con las necesidades que se les fueron surgiendo.

En cuanto 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; se concluyó cuales ejercicios son de tipo aritmético, algebraico o geométrico en la actividad 11, mientras que en la actividad 12 reforzaron los conocimientos previos ubicados en grupo una serie de actividades con ejercicios genéricos donde ellos iban a revisar cuales ejercicios son de tipo aritmético, algebraico o geométrico y además ciertas preguntas para que realizaran conclusiones sobre los ejercicios. Al realizar la actividad 13 los estudiantes al realizar un examen estructurado individual sobre las operaciones de suma y resta de cantidades aritméticas hasta cuando realizaron operaciones de varias cantidades algebraicas (lo cual se conoce comúnmente como suma algebraica) y con la acepción geométrica se concluyó que efectivamente lograron los objetivos por cada participante individualmente, teniendo en cuenta que, se adapten a los bloques lógicos de Dienes en relación a las cantidades geométricas que representan de acuerdo con las magnitudes de la figuras.

Mientras que en la actividad 14 realizaron unas exposiciones de las operaciones de suma y resta de cantidades aritméticas hasta cuando realizaron operaciones de varias cantidades algebraicas (lo cual se conoce comúnmente como suma algebraica) y con la acepción geométrica con los estudiantes de segundo año sección "B" donde se logró evidenciar que obtuvieron los conocimientos.

Al igual que en la actividad 15 efectuaron unas exposiciones a la comunidad de los otros estudiantes de segundo año sección “C” sobre los bloques lógicos de Dienes donde también mostraron a parte de las conclusiones en el ambiente de clase con todas las actividades realizadas con los bloques lógicos de Dienes desde cuando realizaron las operaciones de suma y resta de cantidades aritméticas hasta cuando realizaron operaciones varias cantidades algebraicas (lo cual se conoce comúnmente como suma algebraica) y con la acepción geométrica de las medidas.

Las estrategias utilizadas durante la ejecución de un plan de acción despertaron el interés en las y los estudiantes en cuanto al uso de materiales didácticos, los cuales ayudan considerablemente en afianzar los conocimientos, y a partir de allí se logra que las y los estudiantes no memoricen los conceptos y operaciones, sino que más bien se apropien de los mismos significativamente.

Es por ello que podemos decir de (Villarroel et al., 2012) que los materiales didácticos concretos (bloques lógicos de Dienes) para enseñar Geometría en primer año de la Educación Secundaria (alumnos de 13 años de edad) permite reconocer las habilidades geométricas que el uso de tales materiales permite desarrollar y concluye que una utilización especialmente pensada de materiales didácticos concretos puede favorecer el desarrollo de habilidades geométricas. Al usar los bloques lógicos de Dienes es importante que los estudiantes lo apliquen al área algebraica y porque no geométrica, teniendo presente que al trabajar materiales didácticos concretos se presta para que adquieran aparte de habilidades aritméticas, las habilidades geométricas tan necesarias para el mundo real en el cual habita, ya que inclusive al ir a la bodega usa las Matemáticas y no solo para hacer las compras, sino que también para saber las magnitudes de longitud, de masa, de área y volumen de objetos, los cuales son muy importantes reforzar.

## 11. Agradecimiento

A Dios todopoderoso, a mi madre Felipa Alcira García y mi hermano José Gregorio Barreto García en sus infinitos descansos, a la Unidad Educativa “José Antonio Sosa Guillen”, en especial a aquellos amables y entusiastas estudiantes de segundo año de secundaria con quienes compartí en el año escolar 2013-2014, a la coordinación de Educación Matemática de las XXVI Jornadas Venezolanas de Matemática Manuel Centeno donde presente parte de este Trabajo con el cual opte al grado de Especialista en Procesos Didácticos en el Nivel Básico en el año 2014, en el Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio (IMPM)-Núcleo San Felipe y la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), destacando que la misma estuvo bajo la tutoría de la estimada Doctora Vivian de Medina.

## 12. Referencias bibliográficas

- Ausubel, D.P.; Novak, J.D. & Hanesian, H. (1978). Educational psychology: a cognitive view. 2nd. ed. New York, Holt Rinehart and Winston.
- Barreto, J. (2015). *Los Bloques Lógicos de Dienes: Un material para Estrategias Didácticas*. Editorial Académica Española. ISBN 978-3- 659-08990-9.
- Barreto, J. (2014). Dinamización matemática: deducción geométrica de los productos notables en el espacio tridimensional como recurso didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. *Revista Unión* (38). España, 115-133.

- Barreto, J. (2009). Deducción geométrica de la ecuación cuadrática y su aplicación didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. *Premisa*, 43. pp. 33-47. Sociedad Argentina de Educación Matemática (SOAREM).
- Barreto, J. (2008). Deducciones de las fórmulas para calcular las áreas de figuras geométricas a través de procesos cognitivos. *Revista Números*. 69.
- Cascallana. (1988). *Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos*. Madrid: Aula XXI - Santillana.
- Díaz, B & Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. McGraw Hill. Segunda edición. México.
- Duval. R. (1998). Geometry from a cognitive point of view. Dordrecht, *Netherlands: Kluwer Academic Publishers*, pp 37-51.
- Guzmán, G., A. Alonso, Y. Pouliquen & E. Sevilla (1994), *Las metodologías participativas de investigación: el aporte al desarrollo local endógeno*, Instituto de Sociología y Estudios Campesinos, ETSIAM, Córdoba.
- Huerta, J. J.; Pérez, I. S. y Castellanos, A. R. (2000). Desarrollo curricular por competencias profesionales integrales. *Revista Educar*, 13, 87-96
- Moreno, M (2000). Formación de docentes para la innovación educativa. *Sinéctica*, Revista Electrónica de Educación, (17),24-32
- Torregrosa, G & Quesada, H. (2007). Coordinación de los Procesos Cognitivos en Geometría. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, 10 (2), 273-300.
- Villarroel, S & Sgreccia, N. (2012). Enseñanza de la Geometría en Secundaria. Caracterización de materiales didácticos concretos y habilidades Geométricas. *Revista Unión*. 29, 59-84.
- Villarroel, S & Sgreccia, N. (2011). Materiales didácticos concretos en Geometría en primer año de Secundaria. *Revista Números*. 78, 73-94.

**Julio César Barreto García:** Licenciado en Ciencias Matemáticas por la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Especialista en procesos didácticos del nivel básico. Doctorado en Educación por UPEL-Maracay. Laboro actualmente en la I.E.P Ciencias, en Tarapoto región San Martín en Perú, en el nivel secundario de la modalidad de educación básica regular, en donde he aplicado parte de esta innovación educativa. **Email:** [juliocesarbarretogarcia@hotmail.com](mailto:juliocesarbarretogarcia@hotmail.com)