

UNA FORMA DE APRENDER EXPRESIONES ALGEBRAICAS MANEJANDO CONCEPTOS DE ÁREAS

Neli Gonzales Prado

Universidad de Cuenca

neli.gonzales@ucuenca.edu.ec

Ecuador

Resumen. La carrera de matemáticas y física, de la Facultad de Filosofía, Universidad de Cuenca, tiene la asignatura Álgebra Elemental. Es una asignatura de nivelación y abordaje pedagógico de los conceptos y operaciones algebraicas. Se desarrollan: operaciones básicas con números enteros, operaciones con polinomios, productos notables, factorización, ecuaciones de primer grado con una incógnita, sistemas de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas y ecuaciones de segundo grado; en la que recomiendo la utilización de los bloques de dienes, para permitir que el estudiante vivencie situaciones en las que pueda identificar las fases: concreta, simbólica, gráfica y de aplicación.

Palabras clave: Bloques de Dienes, campo cero

Abstract. The career of mathematics and physics at the Faculty of Philosophy, University of Cuenca, includes the elementary algebra course. It is a leveling course and pedagogical approach of concepts and algebraic operations. Are developed: basic operations with whole numbers, operations with polynomials, remarkable products, factoring, linear equations in one unknown, systems of two linear equations with two unknowns and quadratic equations, in which recommend the use of Diene's blocks to allow the student experiencing situations that can identify phases: concrete, symbolic, graphical and application.

Key words: Diene's Blocks, zero field

Introducción

Durante la última década, en el Ecuador, el gobierno nacional, a través del Ministerio de Educación, ha intensificado la propuesta para mejorar la calidad de la educación. El concepto gira en torno a conseguir logros de aprendizaje significativos en los estudiantes. Esto se puede evidenciar en las diferentes estrategias y acciones implementadas por el gobierno a través de la creación del Sistema Integrado de Desarrollo Profesional Educativo (SIPROFE) y Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Educación Superior (CEACCES), organismos orientados a revalorizar la profesión docente de nivel básico, bachillerato y superior.

Es por ello que se exige a los docentes ecuatorianos, cumplir con los estándares de calidad, a través del desempeño de sus ejecutorias para que el estudiante, desde la propuesta de un nuevo modelo educativo, alcance: el saber, el saber hacer y el saber ser como componentes de su formación holística-integral.

El Ministerio de Educación, recomienda utilizar como material didáctico para el estudio de temas algebraicos, los Bloques de Dienes. Sin embargo, no se dispone de una guía de manejo del material mencionado (Actualización curricular de segundo a séptimo de Educación General Básica, 2011).

En general, el área de la matemática y específicamente la enseñanza – aprendizaje de las operaciones con expresiones algebraicas, ha significado un escollo para el estudiante. Ésta,


tradicionalmente atada a los manejos puramente algorítmicos y conceptuales no ha permitido incrementar la eficacia en el uso de las mencionadas operaciones. El denominado “Bloques de Dienes”, que fue inicialmente elaborado para desarrollar destrezas básicas del pensamiento matemático, en los primeros años de escolaridad, puede ser aplicado para reforzar el pensamiento lógico en el último año de educación básica.

No podemos dejar de hablar de la manipulación en las edades más avanzadas. La manipulación no es una valor restringido a las primeras edades y propio de una educación matemática “iniciática”. La eficacia de la educación tiene que ver a cualquier edad, con la satisfacción del aprendiz hacia las tareas que se le proponen. (Alsina & Planas, 2008, p.54)

La malla curricular de la carrera de Matemáticas y Física, de la Facultad de Filosofía de la Universidad de Cuenca, contempla la asignatura Algebra Elemental, que se constituye en nivelación y a la vez en abordaje pedagógico de los conceptos y operaciones algebraicas. En ella se desarrollan operaciones básicas con números enteros, operaciones con polinomios, productos notables, factorización y ecuaciones de primero y segundo grado.

Cuando tuve la oportunidad de conocer el manejo de los Bloques de Dienes, consideré de interés didáctico, que mis estudiantes conozcan esta alternativa de enseñanza del álgebra, para aplicarla a estudiantes de Educación General Básica.

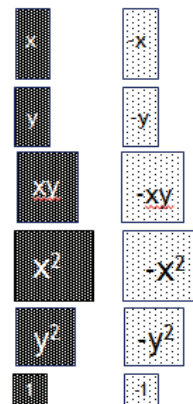
Los Bloques de Dienes fueron creados por William Hull. Zoltan Dienes usó en escuelas de Canadá y Australia. Actualmente se promueve su uso como “manipulativos”.

Estos bloques consisten en cuadrados y rectángulos de dimensiones variadas, así para iniciar el trabajo con  0 operaciones de suma y resta con números enteros se utilizan cuadrados que representan una unidad cuadrada, deben ser de dos colores los cuales representarán, los números positivos y negativos, se recomienda manejar el azul o gris para los positivos y el blanco o rojo para los negativos.

Con estas fichas se puede trabajar el concepto de número cero o campo cero, este se forma cuando se unen dos fichas que difieren únicamente en su color, y al hacer operaciones de ADICIÓN, estas fichas se eliminan.

Para la construcción de estos bloques se debe tener en cuenta:

- ❖ El lado del cuadro que representa la unidad es igual a una de las dimensiones de las fichas x , y .



- ❖ La dimensión de y coincide con una de las fichas de y^2 , y la de x coincide con la dimensión de x^2
- ❖ Las dimensiones de la ficha xy coincide con una dimensión de x y otra de y .
- ❖ Con ninguna ficha se puede cubrir de manera exacta la superficie de otra ficha.

A la operación de la suma se le asocia con la idea de agregar y a la resta se le asocia con la idea de quitar, o de agregar el opuesto del positivo, así:

EXPRESIÓN	REPRESENTACIÓN	RESULTADO
$-5+4$		-1
$8+ -5$		3
$5 -(-3)$		8
$-4 -8$		-12

Por otro lado, con este material se pueden representar expresiones algebraicas enteras:

Se realizan operaciones de suma o resta, entre expresiones algebraicas:

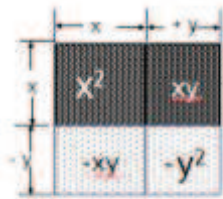
Restar: $(3x^2 - 2x - 3) - (x^2 - 3x + 4)$

Productos notables:

Para esta operación es necesario formar rectángulos de lados de acuerdo a cada uno de los factores, cuya suma de áreas será el resultado del producto notable:

Ejemplo 1:

$$(x + y)(x - y) =$$

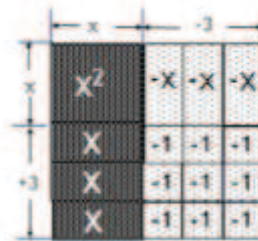


xy con $-xy$ se anulan

$$(x + y)(x - y) = x^2 - y^2$$

Ejemplo 2:

$$(x - 3)(x + 3) =$$

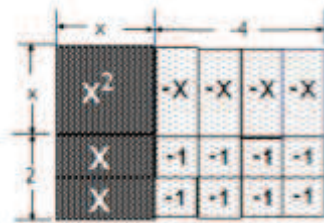


x con $-x$ se anulan

$$(x - 3)(x + 3) = x^2 - 9$$

Ejemplo 3:

$$(x - 4)(x + 2) =$$

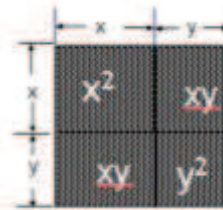


x con $-x$ se anulan

$$(x - 4)(x + 2) = x^2 - 2x - 8$$

Ejemplo 4

$$(x + y)(x + y) = (x + y)^2 =$$



$$(x + y)(x + y) = (x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

Factorización:

Para abordar la factorización, se entrega las fichas correspondientes al polinomio que se debe factorar y con ellas se debe formar un rectángulo. Si no es posible hay que tratar de rellenarlo con campos ceros.

Ejemplo 1:

Factorar: $x^2 + 3x + 2$, para ello se entregan las siguientes fichas:

Con estas fichas se forma un arreglo rectangular, luego de algunos intentos se consigue el siguiente:



Formando el rectángulo de lados:

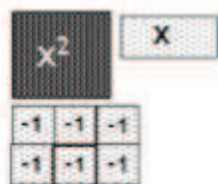
$(x + 1)y$ $(x + 2)$ por tanto será el resultado de la factorización:



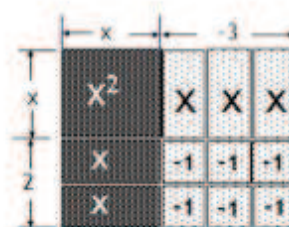
$$x^2 + 3x + 2 = (x + 1)(x + 2)$$

Ejemplo 2:

Factorar: $x^2 - x - 6$, se trabaja con las fichas:



Ahora hay que tratar de formar un arreglo rectangular, si no hay manera se trabajará con fichas que formen el campo cero.



$$x^2 - x - 6 = (x - 3)(x + 2)$$

Para el estudiante de los últimos años de EGB, que no logra afianzar del todo su pensamiento formal (hipótesis), el uso de los Bloques de Dienes puede ser una estrategia intermedia entre un pensamiento concreto y uno formal; ya que permitirá visualizar o “palpar” el álgebra desde una construcción gráfica bidimensional. Posibilitando, por un lado descubrir que esta asignatura, bastante compleja, se convierta en un medio de acercamiento para sostener todo el conjunto de conceptos que tendrá que aprender más adelante, y por otro, abordar el álgebra de manera lúdica y motivacional.

De hecho, no a todos los estudiantes les parecerá ideal esta propuesta estratégica, puesto que como señala Vigotsky, si la zona de desarrollo se ubica en un área ya cubierta, le parecerá una herramienta de poco valor; no obstante, aquellos estudiantes que tienen dificultades para conceptualizar, se convertiría en una apoyo importante, ya que aprender solamente de manera conceptual, puede significar que la zona de desarrollo no es próxima sino remota, provocando en el estudiante frustración y malestar.

Los Bloques de Dienes son una estrategia basada en el manejo de fichas de diferentes áreas, con la que el futuro docente de una carrera de Matemáticas debe contar, para permitir que los estudiantes que presentan dificultades con las expresiones algebraicas, lo aborden de manera satisfactoria.

Referencias bibliográficas

Actualización y fortalecimiento curricular de la educación general básica 2010.(df). Recuperado el 20 de junio de 2013 de <http://www.educar.ec/noticias/7moanio.pdf>

Alsina, A., Planas, N. (2008). *Matemática inclusiva: propuestas para una educación matemática accesible*. Madrid: Narcea.

Artigue, M., Douady, R., Moreno, L., Gómez, P. (1995). *Ingeniería didáctica en educación matemática*. México: iberoamérica.

Dienes, Z. (1972). *Lógica y juegos lógicos*, Barcelona: Traide.

Gómez, G. (2009). *Módulo I Didáctica de las matemáticas y evaluación I*. Recuperado el 20 de junio de 2013 de <http://200.26.134.109:8091/unichoco/Ceres/ARCHIVOS/matematicas/DID%C3%81CTICA%20DE%20LAS%20MATEM%C3%81TICAS%20Y%20EVALUACI%C3%93N%20I.pdf>

Informe de rendición de cuentas 2011 – 2012. (sf). Recuperado el 27 de diciembre de 2012 de <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2014/02/m.-Mecanismos-de-rendicio%CC%81n-de-cuentas-2012.pdf>

Mancera, M.(1998). *Matebloquemática*, México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Ortiz, F. (2001). *Matemática estrategias de enseñanza y aprendizaje*. México: Editorial PAX.

SiProfe. (df). Recuperado el 20 de junio de 2013 de <http://educacion.gob.ec/siprofe/>