



Generalización de patrones: una vía al desarrollo del pensamiento variacional

Elizabeth **Rivera** Muñoz

Instituto de Educación y Pedagogía, Universidad del Valle
Cali- Colombia

elirimu@hotmail.com

Luisa Fernanda **Sánchez** Chaverra

Instituto de Educación y Pedagogía, Universidad del Valle
Cali - Colombia

luisa.sanchez@correounivalle.edu.co

Resumen

Esta comunicación es una síntesis de los resultados de un trabajo de investigación¹ que se centra en el diseño, implementación y análisis de una secuencia didáctica para desarrollar el pensamiento variacional en la Educación Básica Primaria (grado tercero) a partir de la generalización de patrones, con el fin evitar el corte didáctico en el paso de la aritmética al álgebra. La secuencia didáctica se desarrolló con base en la adaptación de un cuento infantil y se hizo énfasis en la identificación de diferentes tipos de patrones y su expresión, tanto en lengua natural como simbólica. Entre los resultados sobresale la facilidad para reconocer qué es un patrón e identificar y expresar en lengua natural patrones en secuencias numéricas y geométricas diferenciando claramente su núcleo, la identificación de la variación y el cambio, la relación entre variables y la posibilidad de expresión simbólica.

Palabras clave: Generalización, patrones numéricos, pensamiento variacional, secuencias numéricas, variación, aritmética, álgebra.

Antecedentes, problemática y diseño de la propuesta

¹ El trabajo de investigación se titula: Desarrollo del pensamiento variacional en la Educación Básica Primaria: Generalización de patrones numéricos. Dirigido por la Licenciada y Magister Ligia Amparo Torres, docente del Instituto de Educación y Pedagogía de la Universidad del Valle, en el marco de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas.

Este trabajo de investigación, nace de las diversas dificultades que se han observado en la transición del pensamiento aritmético al pensamiento algebraico y que han sido investigadas años atrás desde diferentes perspectivas (Fillooy, E., & Rojano, T. (1989), Kieran, C., & Chalouh, L. (1993), Lins & Kaput (2004), Carraher & Schliemann (2007)). Estas dificultades se presentan vinculadas al estudio del álgebra desde la comprensión y tratamiento de las expresiones: el grado de abstracción, la utilización de símbolos para representarla, sus características sintácticas, signos de operación, uso de paréntesis, sentido de las letras, sus reglas de utilización y sus diferencias con el lenguaje aritmético; y a los conceptos enfocados en sus diversas formas de presentación: manipulación de expresiones algebraicas, resolución de problemas y tratamiento de conceptos fundamentales como el de variable.

Desde una perspectiva didáctica, diferentes estudios muestran que estas dificultades en el aprendizaje del álgebra se visualizan en gran medida porque a pesar de los intentos que se han direccionado desde las propuestas curriculares nacionales (MEN, 1998) y las investigaciones sobre perspectivas del trabajo algebraico en la escuela (Bednarz, Carolyn, Lesley, & Lee, 1996) para que la transición de la aritmética al álgebra sea más sencilla de afrontar por los estudiantes, continúa existiendo un corte didáctico² entre los dos tipos de pensamiento, el aritmético y el algebraico. Se piensa que el álgebra debe iniciar después de haber terminado la lista de contenidos aritméticos dejando de lado la relación entre ellas. No se establecen conexiones explícitas entre estas dos áreas del conocimiento, de modo que las experiencias de los estudiantes con la aritmética constituyen obstáculos para el aprendizaje del álgebra. No se tiene presente que en gran parte, el éxito de los estudiantes con el álgebra es muy dependiente de su experiencia con la aritmética (Warren, 2003). Otra dificultad relacionada con el aprendizaje del álgebra como lo mencionan Blanton & Kaput (2011), radica en que es vista como una herramienta para la manipulación de símbolos y para resolver problemas, totalmente desprovista de significado. Se debe notar que el hecho de que existan letras no quiere decir que se esté desarrollando el pensamiento algebraico, ni la falta de ellas indica incapacidad de razonar algebraicamente.

Teniendo en cuenta lo anterior, se propuso abordar los aspectos mencionados a través del diseño e implementación de una secuencia didáctica para el grado tercero de Educación Básica Primaria, que involucre actividades que permiten a los estudiantes adquirir herramientas conceptuales y procedimentales, para la búsqueda de regularidades, generalizaciones, justificaciones, reconocimiento de variaciones y formalización de relaciones estructurales; lo que a su vez posibilita desarrollar la capacidad para razonar algebraicamente.

Para el diseño, implementación y análisis de resultados se trabajó con las cuatro etapas planteadas por Mason (1985) relacionadas con la generalización desde el estudio de patrones, dada su importancia para preparar el aprendizaje significativo de los sistemas algebraicos y su manejo simbólico mucho antes de llegar a la educación secundaria. Las etapas mencionadas se resumen así:

“Ver”, hace relación a la identificación mental de un patrón o una relación, y con

² Tal como lo muestran Gallardo & Rojano (1998) citando a G. Brousseau; se refiere al tipo de obstáculo que no puede, ni debe escapar al hecho mismo de su papel constitutivo del conocimiento al que se apunta y que es frecuente encontrar en la historia de los conceptos mismos. La palabra corte o ruptura se emplea para enfatizar el hecho de que el obstáculo en cuestión (el operar lo representado) se localiza en la frontera entre dos tipos de pensamiento, el aritmético y el algebraico.

frecuencia esto sucede cuando se logra la identificación de un algo común. “Decir” ya sea a uno mismo o a alguien en particular, es un intento de articular en palabras, esto que se ha reconocido. “Registrar”, es hacer visible el lenguaje, lo cual requiere un movimiento hacia los símbolos y la comunicación escrita (incluyendo los dibujos). “Probar la validez de las fórmulas”, para que una fórmula tenga validez debe probarse de diferentes formas. Pero también es importante que la regla sea correcta y, para eso, se necesita tener una noción de lo general, lo cual involucra la idea de cómo un ejemplo particular puede mostrar lo general. Para mostrar lo general es necesario reestructurar el ejemplo particular y señalar características generales, lo que se logra observando características específicas en cada caso y haciendo notar que, a pesar de que cambien, lo hacen de manera regular (Mason, 1985. p. 17).

Un patrón es una sucesión de signos (orales, gestuales, gráficos, geométricos, numéricos, etc.) que se construye siguiendo una regla o algoritmo, ya sea de repetición o de recurrencia (Secretaría Técnica de Gestión Curricular, 1996). Los patrones se presentan en diferentes contextos y dominios de las matemáticas, tales como, lo numérico, lo geométrico, lo aleatorio y lo variacional; permiten la interpretación de regularidades presentes en diversas situaciones de la vida diaria por ejemplo en la música, en el movimiento, la economía, la geografía y la variación en general.

A continuación se presentan algunos tipos de patrones:

De reproducción (copia de un patrón dado).

De identificación (detección de la regularidad).

De extensión (dado un tramo de la sucesión el alumno debe extenderla de acuerdo al núcleo que la rige).

De extrapolación (completamiento de partes vacías).

De traslación (utilización del mismo patrón sobre propiedades diferentes, Por ejemplo: cambiar formas por colores; cambiar una representación visual por una auditiva, etc.).

Con relación a todo lo anterior, la secuencia fue diseñada con base en una adaptación del cuento Hansel y Gretel y está dividida en cuatro situaciones, que a su vez están conformadas por varias actividades relacionadas entre sí. Cada una de las situaciones se desprende de un aspecto mencionado en el cuento, con el fin de presentar una propuesta distinta, atractiva, motivadora y que les signifique a los estudiantes, pues la idea es integrar diferentes procesos matemáticos a través de un contexto literario infantil.

A continuación, se describen los objetivos principales de cada una de las situaciones que componen la secuencia.

Tabla 1

Situación 1

Situación 1	Acerquémonos a los patrones		
Cantidad de actividades	3	Número de preguntas por actividad	
		4	3

Objetivo y/o propósito

Esta situación empieza con la lectura de la adaptación del cuento Hansel y Gretel, a partir del cual se desprenden todas las actividades.

Está enfocada hacia el reconocimiento visual de patrones geométricos desde diseños artísticos, aspecto propuesto desde la primera fase que plantea Mason (1985), es decir, el *ver*. Inicialmente, a través de unas preguntas, se hace énfasis en dos aspectos: el primero relacionado con la organización de las figuras que componen el patrón, con el fin de que se empiece a reconocer su estructura (en este caso son patrones de extrapolación que permiten completar las partes vacías); y el segundo concerniente a la cantidad de figuras y la relación entre ellas (proceso que permite el trabajo con patrones de extensión, en el cual dadas unas figuras del diseño, el estudiante debe continuar la secuencia de acuerdo al núcleo presentado).

Finalizando la situación uno, se propone una actividad de diseño, utilizando material concreto (masmelos y palillos de dientes), para la creación personal de una secuencia, con el propósito de corroborar los conocimientos sobre patrones adquiridos por los estudiantes al terminar la situación.

Tabla 2

Situación 2

Situación 2	Hansel y Gretel y los patrones numéricos		
Cantidad de actividades	2	Número de preguntas por actividad	
		6	5

Objetivo y/o propósito

Tiene como objetivo realizar la transición desde el reconocimiento de los patrones geométricos hacia los patrones numéricos. Para esto, la primera actividad involucra imágenes, que permiten la identificación del patrón (patrón de identificación), pero al mismo tiempo, intenta que el estudiante reconozca la regularidad y continúe la sucesión, sin necesidad de apoyarse en tales imágenes. Posteriormente se les propone que expresen de forma general cómo podrían encontrar un término cualquiera de la sucesión. Esto con el fin de potencializar, además del *ver*, la segunda fase planteada por Mason (1985), el *decir*. De esta forma, los estudiantes además de identificar el patrón, logran expresarlo verbalmente. Finalmente, al igual que con la primera situación, se propone al estudiante la creación de una secuencia que tenga un patrón, pero esta vez, dada desde lo numérico y sin el uso de material concreto.

Tabla 3

Situación 3

Situación 3	Patrones y productos con piedritas		
Cantidad de actividades	2	Número de preguntas por actividad	
		7	4

Objetivo y/o propósito

El propósito va enfocado al trabajo con los múltiplos y divisores de un mismo número y de números distintos; esto con la finalidad de que los estudiantes puedan reconocer que existe una forma general para expresar el resultado, y que además, identifiquen las relaciones funcionales existentes entre las dos variables, tomando la multiplicación como una operación cuaternaria, en la que se hace énfasis desde el análisis escalar. La situación se desarrolla mediante la utilización del registro en tablas que permiten establecer relaciones estructurales.

Tabla 4

Situación 4

Situación 4	Estrategias multiplicativas		
Cantidad de actividades	3	Número de preguntas por actividad	
		3	4
			4

Objetivo y/o propósito

El objetivo es continuar con el trabajo de la multiplicación como operación cuaternaria que viene desarrollándose desde la situación anterior, en la que se identifican unas relaciones de variación entre los dos espacios de medida; además se potencia el trabajo con las propiedades multiplicativas (asociativa y conmutativa), las cuales permiten la construcción de generalidades y de argumentaciones para justificarlas, a través de formas estructuradas. De este mismo modo, se pretende que a través de dos variables dadas como el número de triángulos y el número de barquillos, se encuentre una relación y se pueda expresar de forma general de tal manera que se verifique para cualquier número que cumpla esa condición.

Metodología de investigación

La secuencia se diseñó conservando el orden de las situaciones que se presentan, esto debido a que en cada situación aumenta el nivel de complejidad y se va desarrollando cada una de las fases que llevan a la escritura de la expresión general; es decir, se inicia la primera situación con el ver, la segunda se enfoca en el decir y la tercera y la cuarta en el registrar.

Para la aplicación de la secuencia propuesta, se contó con 8 secciones de clase las cuales tenían una duración aproximada de 45 y 50 minutos cada una. En algunas de las actividades los estudiantes trabajaron en parejas y en la actividad en la cual se utilizó material concreto, trabajaron en grupos de cuatro.

Las personas encargadas de dirigir las actividades fueron las dos autoras de este trabajo y en dos sesiones intervinieron otras dos profesoras del colegio, cada una en sesiones distintas con el propósito de conocer de cerca la investigación, que posteriormente haría parte del currículo de la institución.

Para tener un registro de toda la aplicación, se contó con dos cámaras digitales; una para grabar las secciones de aplicación de la secuencia y la otra para realizar el registro fotográfico, también se utilizó la toma de notas como estrategia metodológica de recuperación de

información; esto con el fin de tener acceso a las expresiones de los estudiantes y analizar de forma más detallada los procedimientos registrados.

Para el análisis y la interpretación de resultados se utilizaron unas tablas en las que se observan las siguientes convenciones:

C.E.: Cantidad de Estudiantes


T(n): T significa tipo de respuesta y n el número de respuesta, por ejemplo: T1, T2, etc.

S(n): S Significa situación y n el número de la situación.

A(n): A significa actividad y n el número de la actividad.

L: Literal.

Ejemplo:

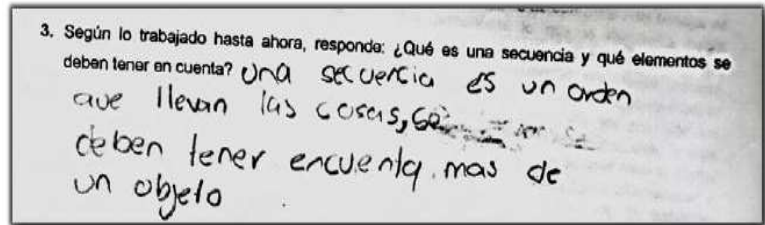
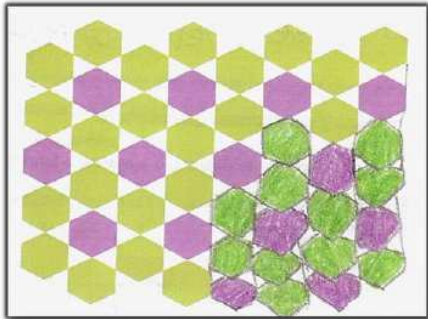
Actividad 2					
Gretel al entrar a la casa observa varios asientos de diferentes tamaños y formas los cuales están elaborados a base de cubos de chocolate.					
					
<p>1. Observa los anteriores asientos de chocolate.</p> <p>a. Describe cómo cambia cada uno de ellos respecto al anterior, teniendo en cuenta la forma.</p>					
Tipo de respuesta	C.E	Porcentaje	Justificación	C. E.	Porcentaje
T1	17	89%	Tienen en cuenta que se aumenta un cubo en la parte superior de la figura.	3	19%
			Reconocen que la parte superior (horizontal) aumenta, sin identificar la cantidad.	7	41%
			Observan el total de cubos de cada figura y su variación.	6	35%
			Ve los asientos de derecha a izquierda, y va restando uno a cada figura.	1	5%
T2	2	11%	Describe que aumenta la parte de abajo.	1	50%
			Aumentan de dos en dos.	1	50%

Resultados generales de cada situación

Resultados situación 1: Acerquémonos a los patrones

Según los análisis realizados de la primera situación, se puede concluir que cerca la mitad de los estudiantes, logran identificar de qué manera cambia la forma en una sucesión de figuras, esto a través del proceso de visualización, que corresponde a la primera etapa que plantea Mason (1985), en el cuál se observan las características comunes (mediante la detección de un patrón o relación) que se presentan en el diseño, e intentan establecer justificaciones cortas, directamente

desde la relación que se pretendía identificar o valiéndose de otros aspectos reconocidas (otro tipo de figuras que aunque no son las más eficientes, también se reconocen en el diseño).



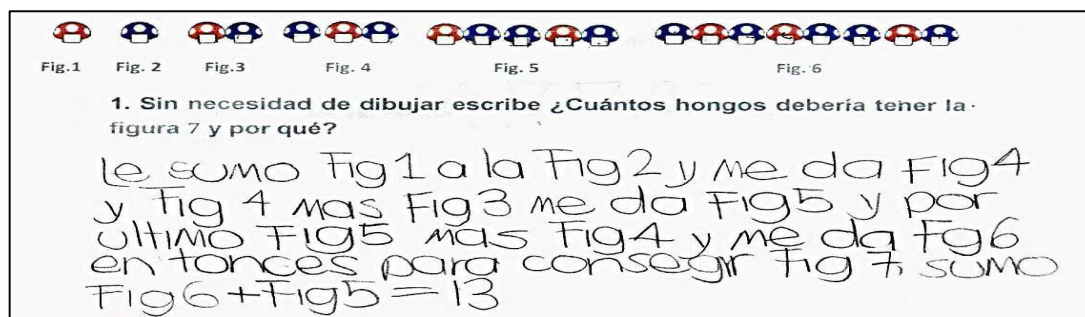
Pregunta 3, actividad 3, situación 1.

Pregunta 3, actividad 1 Situación 1.

Los estudiantes también logran identificar las variaciones que presenta una secuencia de dibujos, y aproximadamente la mitad lo hacen identificando un patrón de comportamiento ya sea global o particular, pueden hacer inferencias correctas sobre las relaciones propuestas en una secuencia y se inician en el proceso de decir con sus propias palabras lo que observan (segunda fase que propone Mason (1985), de manera mucho más concreta.

Resultados situación 2: Hansel y Gretel y los patrones numéricos

Tal como lo muestran los análisis de los resultados de esta situación, los estudiantes lograron identificar el patrón de comportamiento y expresarlo, basándose en justificaciones muy parecidas entre ellas.



Pregunta 1, actividad 1, situación 2.

El hecho de que los estudiantes digan que siguieron la secuencia que tenían las anteriores figuras deja apreciar que observaron bien la cantidad de hongos que componía cada figura e identificaron cual era el posible patrón de comportamiento que la regía; por ejemplo, la suma de las cantidades de hongos de las figuras anteriores a la que se desea hallar es una respuesta que deja ver que los estudiantes están reconociendo que la secuencia de hongos no es al azar y que por el contrario van más allá del *ver*, ya lo pueden *decir* con sus palabras.

En general, para los estudiantes fue sencillo reconocer el patrón y las características de la serie presentada en esta primera parte de la situación y esto se puede ver en los registros, en los que la mayoría explica en lengua natural, la forma en la que identifican como se está dando la

regularidad del patrón de recurrencia, aquí tal como lo dice Mason (1985) al identificar algo común e intentar expresarlo, se está tratando articular en palabras lo que se ha reconocido.

Resultados situación 3: Patrones y productos con piedritas

En coherencia con los resultados que se evidenciaron a lo largo de esta situación, se puede indicar que en esta etapa los estudiantes ya están en condiciones de ver el patrón, sea en forma general o particular, decirlo y empezar a registrar expresiones, ya sea a través de números o utilizando algunas letras que los representan. Tal como dice Mason (1985) uno de los aspectos de “ver”, lo general en lo particular es que una vez que se ha logrado, cualquier ejemplo particular puede ser estructurado de tal forma que la generalidad inherente en éste puede ser identificada. De acuerdo a esto, cuando los estudiantes se arriesgan a dar en voz alta sus apreciaciones y se animan a comentarlo con los compañeros, están dando el primer paso para llegar al registrar (decir y registrar). Esto permite evidenciar en esta situación, el desarrollo del ver, el decir y los inicios del registrar, además, conlleva a un acercamiento al razonamiento algebraico, a través de actividades que desarrollan el pensamiento variacional desde las estructuras multiplicativas, permitiendo la identificación de aspectos generales y particulares que dan lugar a un patrón.

Actividad 2: Estrategias multiplicativas.

Hansel partió su pan en varios pedacitos los cuales rego por el camino, 1 cada 7 pasos. Con tanto trabajo solo registro algunos datos, como se muestra en la siguiente tabla. Con tu experiencia multiplicativa:

1. Reconstruye la siguiente tabla:

Pedazos de pan	Pasos
1	7
2	14
4	28
8	56
16	112
32	224
64	448
128	896

a. Explica como hiciste para completarla.
trabajando con la tabla del 7

b. Indica las técnicas multiplicativas que usaste para completar la tabla anterior. Explica tu respuesta.
en las primeras hasta el 8 fui doblando y despues sume
ejemplo
el 8 el 2 me da el 16
2. En relación con la tabla del literal número 1 (pregunta anterior):
a. Escribe cuántos pedazos de pan rego Hansel cuando dio el paso 25/ Explica como encontraste la solución.
son 5 pedazos de pan 4 lo 5
hoye sumando el 28+ el 7

Preguntas 1 y 2, actividad 2, situación 3.

Resultados situación 4: Estrategias multiplicativas

Como resultados principales de esta situación, se puede decir que menos de la mitad de los estudiantes logran ver, decir y registrar una secuencia que involucra dos patrones relacionados, pero la mayoría logran hacerlo por lo menos con uno de los patrones; lo que deja evidenciar que es sencillo para los estudiantes trabajar con un patrón; además, los estudiantes aunque observan el patrón y lo expresan con palabras, aún no se encuentran en completa capacidad para registrarlo, quedándose en la segunda etapa que plantea Mason (1985): el “decir”.

Actividad 2: El techo de barquillos

El techo de la casa de dulce estaba formado por filas de triángulos construidos por barquillos como se muestra a continuación:

Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3

a. ¿Cuántos triángulos y cuantos barquillos deben tener las figuras 4, 5 y 6 que siguen en la secuencia? ¿por qué?

Figura	Triángulos	Barquillos
4	4	9
5	5	11
6	6	13

Completa la siguiente tabla y establece una relación entre los triángulos y el número de barquillos.

Numero de triángulos	1	2	3	4	5	6	7
Numero de barquillos	3	5	7	9	11	13	15

Pregunta 1, actividad 2, situación 4.

Discusión de resultados

Según los resultados encontrados en la aplicación de la prueba los estudiantes presentan muchas dificultades cuando se hace necesario expresar la forma general de un patrón, ellos identifican las regularidades a partir de casos particulares, pero al momento de explicar o de expresar en palabras como se conforma el patrón se confunden tratando de buscar la mejor forma de decirlo. Para esto, es importante que se presenten en repetidas situaciones a los estudiantes actividades en las que ellos puedan encontrar respuestas mediante la formulación de hipótesis, de conjeturas y predicciones, encontrar contraejemplos, usar hechos conocidos, propiedades y relaciones para posteriormente lograr construir, interpretar y explicar los hechos.

Es importante destacar que el trabajo deja abierto un campo amplio de investigación y que más adelante se espera poder ahondar en él desde la perspectiva funcional y proporcional, con el fin de profundizar en esas formas de desarrollo del pensamiento algebraico, y que nos permiten avanzar progresiva y sistemáticamente con la investigación desde edades tempranas.

Actualmente una de las autoras está desarrollando su tesis de maestría, dándole continuación a esta investigación, con la variante de que se está abordando el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), especialmente el programa Geogebra, y se amplía el marco teórico y metodológico desde la teoría de la Actividad.

Conclusiones

A continuación, se exponen algunas conclusiones generales a partir de los resultados, producto de la aplicación de la secuencia, tanto en el trabajo de grado como en la experiencia de aula.

- El uso de tablas como registro de representación, permite a los estudiantes identificar y establecer relaciones entre cantidades de una manera más eficaz, lo que favorece que a través de esas relaciones se encuentren patrones y lleguen a expresar una generalidad. De esta forma, al momento de trabajar con letras los estudiantes lo hacen fácilmente asociando cada variable a los campos de la tabla, relacionando las reglas con las operaciones realizadas al completarla.
- Los estudiantes desarrollan sin mayores dificultades las dos primeras etapas planteadas por Mason (1985) “el ver” y “el decir”, iniciando con la identificación del patrón a través de la

visualización, para luego expresarlo ya sea mediante palabras o escrito en lengua natural, y finalmente varios se aproximan al registrar usando símbolos y letras como variables, lo que les permite ir acercándose más al concepto de generalidad que se maneja en secundaria.

- Los estudiantes logran llegar a un nivel de generalización elemental a través del contexto empleado en las actividades, identificando la variación y el cambio que se genera durante el trabajo con patrones geométricos y numéricos y relacionando cantidades de acuerdo a lo planteado en cada actividad.
- La presentación de la secuencia didáctica enmarcada en el contexto literario, y las modificaciones que dan origen a procesos matemáticos, es una buena alternativa que debe de ser explorada por maestros, pues ayuda a mejorar la comprensión de las situaciones y tareas, ya que se tornan significativas para los estudiantes y los incentiva a usar distintas estrategias y técnicas que les permiten llegar de diferentes formas a la respuesta.
- El trabajo con las estructuras multiplicativas es una buena vía para trabajar con patrones dado que sus operaciones permiten la construcción y la argumentación de generalidades, que se dan desde los casos más particulares a los generales, mediante la organización y justificación de las formas estructurales dadas. Este el caso de las actividades propuestas con las tablas multiplicativas, las propiedades y los problemas que involucran ambas operaciones (multiplicación y división).

Referencias y bibliografía

- Butto, C., & Rojano, T. (2010). Pensamiento algebraico temprano: *El papel del entorno Logo Educación Matemática* (pp. 55-86). Distrito Federal, México: Investigar y Enseñar.
- Castro, W., Godino, J., & Rivas, M. (2011). Razonamiento algebraico en educación primaria: Un reto para la formación inicial de profesores. *Revista iberoamericana de educación matemáticas*, 73-83.
- Gallardo, A., & Rojano, T. (1998). Áreas de dificultades en la adquisición del lenguaje aritmético-algebraico. *Recherches en Didactique des Mathematiques*, 9(2), 155-188.
- Godino, J. (2003). *Razonamiento algebraico para maestros*.
<http://www.ugr.es/local/jgodino/edumatmaestros/>. Consultado 7/09/2011
- Grimm, J. & W. (2000). *Hansel y Gretel*. Editado por elaleph. <http://www.elaleph.com>. Consultado 02/04/2012.
- Kieran, C. (1992). Investigar y Enseñar. En *The Learning and Teaching of School Algebra* (pp. 1-24, Cap. 17). Traducción resumida hecha por Vilma María Mesa. (1995). Universidad de los Andes. Una empresa docente.
- Mason, J. (1985). *Rutas hacia el álgebra y Raíces del álgebra* (Trad. C. Agudelo). Tunja, Colombia: UPTC.
- MEN. (1998). *Lineamientos curriculares de matemáticas*. Santa Fe de Bogotá, Colombia.
- MEN. (2006). *Estándares Básicos de Competencias*. Santa fe de Bogotá, Colombia.
- Molina, M. (2007). *La integración de pensamiento algebraico en educación primaria*. España: Universidad de Granada.
- Muñera, J., & Obando, G. (2002). *Las situaciones problema como estrategia para la conceptualización matemática*. Colombia: Universidad de Antioquia.

Apéndice A

Ejemplo de respuestas dadas por estudiantes

COLEGIO BENNETT
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Nombre del estudiante: Diana María Mateus Gutierrez

Grado: Tercero 3B

Situación 2: Hansel y Gretel y los patrones numéricos.

Actividad 1: Patrones numéricos con hongos de colores.

La bruja mala para poder tener agua en su casa de dulce, debía ir todos los días a un riachuelo que había en un lado oscuro del bosque. Con el paso de los años la vieja decidió construir un caminito delimitado por puros hongos agrupados por colores, los cuales le permitían identificar rápidamente la forma de llegar. Un día Gretel se vio obligada a acompañarla y se dio cuenta que la organización de los hongos era bastante especial:

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

1. Sin necesidad de dibujar escribe ¿Cuántos hongos debería tener la figura 7 y por qué?

le sumo Fig 1 a la Fig 2 y me da Fig 4 y Fig 4 mas Fig 3 me da Fig 5 y por ultimo Fig 5 mas Fig 4 y me da Fig 6 en tances para conseguir fig 7 sumo $Fig 6 + Fig 5 = 13$

2. Completa la siguiente tabla:

Posición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	15	18	20
Número de hongos	1	1	2	3	5	8	13	21	34	44	60	78	105

3. Escribe como encuentras cualquier número de hongos según la posición dada.

Sumando los últimos 2

Situación 2, actividad 1, preguntas 1,2 y3.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

COLLEJO BIMNETT










Nombre del estudiante: Juan Sebastian G.

Grado: Tercero 3-B.

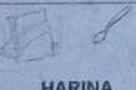





Situación 4: Estrategias multiplicativas.

Actividad 1: Los Muffins de limón del padre de Hansel y Gretel

Cuando los niños regresan de nuevo a su hogar, el padre les ofrece de comer todo lo que ellos quisieran, Hansel y Gretel le dicen que quieren Muffins de limón ¡su preferido!, los ingredientes que el padre de los niños recuerda para preparar dos porciones de torta son:

- 12  de harina
- 1 
- 5  de 
- 7  de 
- 3  de 
- 2  (Ralladura de cascara de limón)

1. El padre de los niños quiere organizar una tabla con la cantidad de ingredientes que necesita para preparar varias porciones, ayúdale a llenarla:

INGREDIENTES						
PORCIONES	HARINA	HUEVOS	LECHE	AZUCAR	MANTEQUILLA	LIMON
2	12	1	5	7	3	2
4	24	2	10	14	6	4
8	48	4	20	28	12	8
6	36	3	15	21	9	6
12	72	6	30	42	18	12

2. Escribe cuántas cucharadas de harina serían necesarias para preparar 57 porciones de torta. Explica como lo harías.

$$\begin{array}{r} 57 \\ \times 6 \\ \hline 342 \end{array}$$
 Multiplique 57 x 6 porque 6 es la mitad de 12.

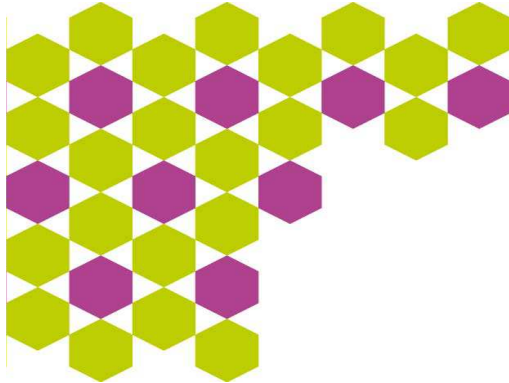
Situación 4, actividad 1, preguntas 1 y 2.

Apéndice B

Situación 1: Acerquémonos a los patrones

Actividad 1: Reconozcamos patrones artísticos en la casa de dulce.

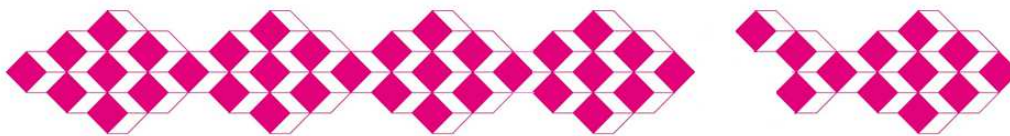
1. Recuerda que la casa de dulce donde llegan Hansel y Gretel tiene las paredes decoradas con diferentes diseños, uno de ellos es el siguiente:



Completa el diseño y explica ¿Cómo lo completaste?

¿Cómo se organizan los hexágonos en cada columna según el color?

2. Hansel y Gretel se dan cuenta el siguiente diseño está incompleto:



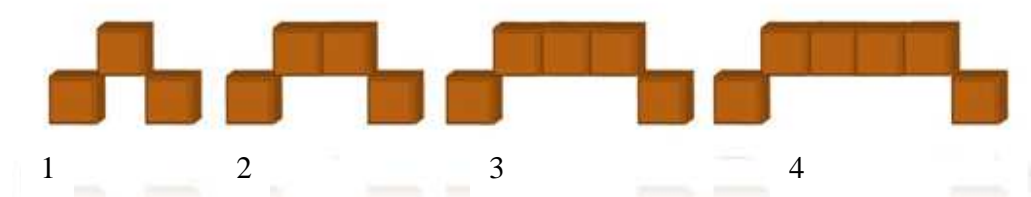
Dibuja las figuras que hacen falta para completar el diseño y para continuar la secuencia, e indica ¿cómo lo hiciste?

¿Qué figuras tridimensionales forman el diseño?

¿Cómo están organizados los cubos que componen el diseño?

Actividad 2: Los asientos de chocolate y los patrones geométricos.

Gretel al entrar a la casa observa varios asientos de diferentes tamaños y formas los cuales están elaborados a base de cubos de chocolate.



Observa los anteriores asientos de chocolate.

Describe cómo cambia cada uno de ellos respecto al anterior, teniendo en cuenta la forma.

¿Qué parte de los asientos varía? Y ¿Qué parte no cambia (permanece constante)?

Dibuja los asientos que faltan en la posición número 4 y 6 de la siguiente secuencia.

Cantidad numérica	1	2	3	4	5	6
	—	—	—	—	—	—

Justifica por qué lo hiciste de esa manera.

Asigna una cantidad numérica (sobre las líneas que hay debajo de la posición de la figura) que represente los cubos de chocolate de cada una de las posiciones, ten en cuenta los dos asientos que dibujaste.

¿Qué cantidad numérica representaría el número de cubos en el asiento de la posición 11?
¿Cómo lo hallaste?

¿Cómo varía el número de cubos de las patas de los asientos de chocolate anteriores?

Observa la siguiente secuencia de asientos de chocolate.



Dibuja los asientos de la posición 6, 7 y 8.

¿Qué relación encuentras entre los asientos de las posiciones 1, 3 y 5 en comparación con los asientos de las posiciones 2, 4 y 6. ¿Por qué crees que se da esta relación?

Dibuja los asientos de chocolate de las posiciones 10 y 13.

Actividad 3: Los asientos de mermelada diseñados con patrones.

Gretel pensó por un momento que los asientos de chocolate serían muy duros al sentarse y se imaginó como podrían ser de cómodos unos asientos hechos de mermelada.

Utiliza mínimo dos mermeladas diferentes, para formar la serie de asientos que se pudo haber imaginado Gretel. No olvides que se debe conservar un patrón de comportamiento.

¿Qué tuviste en cuenta para formar la secuencia?

Dibuja la secuencia que diseñaste.

¿Por qué crees que tu diseño sigue un patrón? Justifica tu respuesta.

Dibuja dos secuencias de mermeladas que cumplan un patrón de comportamiento.

Según lo trabajado hasta ahora, responde: ¿Qué es una secuencia y qué elementos se deben tener en cuenta?