GENERALIZACIÓN DE PATRONES NUMÉRICOS EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA

Ligia Amparo Torres R. – Luisa Fernanda Sánchez Ch.
ligia.torres@correounivalle.edu.co, luisafs15@hotmail.com
Instituto de Educación y Pedagogía - Universidad del Valle - Colombia

Tema: Bloque I - Pensamiento Algebraico
Nivel Educativo: Primario (6 a 11 años)
Modalidad: Taller (T)
Palabras claves: Generalización de patrones, pensamiento variacional, estructuras multiplicativas, educación primaria.

Resumen

Este taller tiene como propósito fundamental compartir una propuesta de aula que integra actividades para que estudiantes de nivel elemental, en este caso de tercer grado de la educación básica colombiana, generalicen propiedades y relaciones numéricas a través del reconocimiento de patrones numéricos, buscando regularidades, haciendo conjeturas y justificaciones y registrando en forma verbal, grafica o simbólica estas regularidades. El contexto de las actividades es un contexto literario que toma el cuento de Hansel y Gretel y lo adapta para que la casa de dulce muestre patrones que se pueden registrar gráfica y numéricamente, después pasa a un contexto de las estructuras multiplicativas.

El taller tiene como estructura la siguiente: en la primera parte se presenta un panorama sobre la investigación acerca del desarrollo del pensamiento variacional y algebraico en la escuela elemental, desde el campo de la Educación Matemática. Después se harán actividades con los participantes sobre las tareas propuestas en la secuencia didáctica, relacionadas con los aspectos matemáticos que moviliza la secuencia, aspectos didácticos y curriculares involucrados en la propuesta y las potencialidades y limitaciones de la misma. Finalmente se hace una plenaria donde se pone en común lo trabajado por los participantes y se sacan algunas conclusiones.

Presentación del problema

A pesar de los intentos que se han direccionado desde las propuestas curriculares colombianas (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 didáctico[1] entre los dos tipos de pensamiento, el aritmético y el algebraico, puesto que para acceder al segundo (pensamiento algebraico) se hace

[1] Aquí se entiende el término ruptura o corte didáctico, tal como lo dice Gallardo & Rojano (1998) citando a G. Brousseau cuando habla del obstáculo didáctico de origen epistemológico. Es decir, nos referimos 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.

necesario superar conceptos y procedimientos del pensamiento numérico; por ejemplo, la idea de igualdad.

No obstante, para hacer la transición del pensamiento numérico al algebraico, es necesario romper con conceptos y prácticas de la enseñanza tradicional, pero también se requiere extender las nociones y acciones asignadas a los objetos aritméticos a un nuevo universo que incluye los algebraicos (Gallardo & Rojano, 1998). Esto significa que el pensamiento algebraico se construye en estrecha relación con el numérico, traspasando ciertas ideas aritméticas que se oponen a esta construcción, tal como lo explica Mason (1985) no se debe pensar que el álgebra inicia una vez hayan terminado la lista de contenidos “aritméticos”, pues el conocimiento algebraico está inmerso en todo el conocimiento matemático.

Es así como desde el estudio de la aritmética, se pueden involucrar ciertos procesos que favorecen el acercamiento al razonamiento algebraico, tal como lo presentan algunas perspectivas como: la modelación de situaciones matemáticas y de situaciones concretas, el estudio de situaciones funcionales, la solución de problemas, la generalización de patrones numéricos y geométricos, y de las leyes que gobiernan las relaciones numéricas, (Kieran & Filloy, 1989). Esta última (generalización de patrones numéricos) es la que se enfatiza en este trabajo de investigación.

Es así como se propone, que para que exista una comprensión de estos patrones, la escuela debe promover actividades que involucren situaciones de variación y cambio, puesto que, como lo dicen los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (MEN, 2006), estas actividades preparan a los estudiantes, para la construcción de la expresión algebraica, a través de la formulación verbal de una regla recursiva, que muestra cómo construir los términos siguientes a partir de los precedentes.

En el marco de este trabajo de grado[2] para el diseño e implementación de estas actividades de variación y cambio, se hace necesario desarrollar los procesos básicos[3] de pensamiento algebraico desde las estructuras multiplicativas, y las propiedades de sus operaciones, las cuales permiten organizar formas estructurales de generalizaciones, pero sobre todo de argumentaciones para justificarlas.

---

[2] Requisito parcial para optar por el título de Licenciado en Educación Básica, con énfasis en Matemáticas, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

[3] Cuando se habla de procesos básicos se hace referencia a aquellos que permiten generalizar sin recurrir a una regla formal, tales como ver el patrón en una serie o secuencia numérica, poder expresarlo y si es el caso registrarlo ya sea de forma verbal o gráfica.

Es importante resaltar que tales generalizaciones no se deben limitar al uso de letras, se debe ver que ni la presencia de la notación algebraica (letras) se debe tomar como un indicador de pensamiento algebraico, ni la falta de ella, debe ser juzgada como una incapacidad de pensar algebraicamente (Zazkis & Liljedahl, 2002). Además, muchos estudiantes no logran comprender apropiadamente como se puede usar una letra para representar un número generalizado, utilizan las letras como una forma abreviada de "algo", no como una expresión algebraica y esto se convierte en un obstáculo que se evidencia frecuentemente, por ejemplo: los estudiantes que cometen este error tienden a ver $2m + 3b$ como: 2 manzanas más 3 bananos, usando letras como unidades de medición y no como símbolos que pueden tomar diferentes valores (dos veces el número de manzanas…) (Mason, 1985).

Por consiguiente en este trabajo se indagó sobre:

¿Cómo a través de una secuencia didáctica, acerca del tratamiento de patrones y variaciones numéricas que involucra algunas situaciones problema sobre multiplicación de naturales, se aporta a la reflexión didáctica enfocada hacia la iniciación al álgebra escolar, en la educación básica primaria?

Algunos elementos teóricos de referencia

Los elementos teóricos que son referencia, tanto para la fundamentación de la problemática, como para el desarrollo de la propuesta de trabajo se organizaron en tres perspectivas de análisis: una Curricular, una Didáctica y la perspectiva Matemática, que son las que orientan el diseño de la secuencia didáctica, enfocada a la generalización de patrones numéricos, como un proceso que permite un acercamiento al desarrollo del pensamiento algebraico desde lo variacional.

Para el análisis de los elementos curriculares, que tienen relación tanto con la problemática en general como con el objeto de estudio: el tratamiento de patrones, variaciones numéricas y estructura multiplicativa, se toman como referencia, los Lineamientos Curriculares (MEN, 1998) y Los Estándares Básicos de Competencias (MEN, 2006) colombianos. Estos documentos oficiales proponen algunos procesos que fueron de gran importancia para el diseño de las situaciones propuestas en la secuencia que desarrolla este trabajo, puesto que involucran elementos que constituyen la generalización y los patrones numéricos. Tales procesos son:

El razonamiento, el cual permite: Formular hipótesis, hacer conjeturas y predicciones, encontrar contraejemplos, usar hechos conocidos, propiedades y relaciones para explicar otros hechos, encontrar patrones y expresarlos matemáticamente. La comunicación, que permite: Expresar ideas hablando, escribiendo, demostrando y describiendo visualmente de diferentes formas, comprender, interpretar y evaluar ideas que son presentadas oralmente, por escrito y en forma visual, construir, interpretar y ligar varias representaciones de ideas y de relaciones, hacer observaciones y conjeturas, formular preguntas, y reunir y evaluar información. La modelación, que por tener como punto de partida una situación problemática real, y por la necesidad de transferir esa situación a un problema planteado matemáticamente, plantea actividades como las siguientes: Descubrir relaciones; descubrir regularidades; y la resolución de problemas, que permite: Desarrollo y aplicación de diversas estrategias para resolver problemas, verificación e interpretación de resultados a la luz del problema original y generalización de soluciones y estrategias para nuevas situaciones problema.

Desde la perspectiva didáctica se reconoce, en la investigación en Educación Matemática que el estudio de patrones, se constituye en una herramienta necesaria para iniciar el estudio de la variación desde la primaria. En las matemáticas los escenarios geométricos o numéricos deben ser utilizados para reconocer y describir regularidades o patrones presentes en las transformaciones. Estas exploraciones permiten, hacer una descripción verbal de la relación que existe entre las cantidades (el argumento y el producto terminado que se lee primero) que intervienen en la transformación.

Para el desarrollo de este trabajo, las situaciones diseñadas desde los contextos de variación y cambio, incluyen patrones multiplicativos. Este tipo de patrones, aluden al pensamiento numérico, que es el que exige el dominio del conjunto de conceptos y procesos de las estructuras multiplicativas y su uso eficaz por medio del sistema de numeración con que se representan.

Teniendo en cuenta lo anterior, para el desarrollo del razonamiento algebraico desde los primeros niveles escolares, son apropiadas actividades donde se permita analizar de qué manera cambia, aumenta o disminuye la forma o el valor en una sucesión de figuras, números o letras, calcular o refutar conjeturas iniciales e intentar generalizarlas. Mason (1985) propone cuatro etapas para trabajar la generalización desde el estudio de patrones, la cual es muy apropiada para preparar el aprendizaje significativo de los sistemas algebraicos y su manejo simbólico mucho antes de llegar a la educación secundaria: *“Ver”*, hace relación a la identificación mental de un patrón o una relación, y con 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).

El análisis cuidadoso de patrones y regularidades permite establecer generalizaciones. Un patrón es una propiedad, una regularidad, una cualidad invariante que expresa una relación estructural entre los elementos de una determinada configuración, disposición, composición. 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).

Desde la perspectiva matemática, el contenido matemático corresponde a patrones, variaciones numéricas y producto de naturales. Con relación a los patrones y variaciones numéricas, es importante resaltar nuevamente que el reconocimiento de patrones se encuentra asociado a los procesos de generalización y abstracción y se fundamenta en los conceptos de relación y función, y la multiplicación como función. Con base en esto, el uso de patrones numéricos se toma como punto central para la realización de este proyecto, y se concreta en la generalización, a lo largo de un proceso que se nutre de las relaciones y funciones, y que potencializa el desarrollo del razonamiento algebraico.

Sobre la secuencia didáctica

La secuencia didáctica que se propone en este trabajo es entendida como una propuesta de aula, guiada por un proceso didáctico que tiene una serie de actividades articuladas a través de un contexto literario como es el cuento de Hansel y Gretel, con el fin de movilizar contenidos matematicos que potencializan el desarrollo del pensamiento variacional en la Educación Básica Primaria. Lo que se busca con la secuencia, es que los estudiantes empiecen a reconocer lo que es un patrón, desde la identificación de sus principales características, y así logren expresarlo de alguna forma, no necesariamente dado desde lo simbólico, sino mediante el lenguaje natural o el uso de dibujos, entre otros. La secuencia está propuesta para estudiantes de Tercero de Primaria, con los cuales se analizar los patrones numéricos desde los aspectos multiplicativos.

La secuencia se divide en cuatro situaciones[4], que a su vez están conformadas por varias actividades explicadas en la siguiente tabla (ver en el anexo algunas de las situaciones y actividades de la secuencia didáctica).

<table>
<tr><th>Situación 1</th><th>Cantidad de actividades</th><th colspan="3">Número de preguntas por actividad</th></tr>
<tr><td>Acerquémonos a los patrones.</td><td>3</td><td>4</td><td>3</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="5">Propósito: Esta situación empieza con la lectura de la adaptación del cuento Hansel y Gretel, a partir del cual se desprenden todas las actividades. Con el fin de contextualizar a los estudiantes después de la lectura se proponen unas preguntas cortas, en las que se pretende que el estudiante se familiarice con los aspectos centrales del cuento. En general, esta primera situación está enfocada hacia el reconocimiento visual de patrones geométricos, involucrados desde diseños artísticos, aspecto propuesto desde la primera fase que plantea Mason (1985) es decir, el ver. Los estudiantes, deben reconocer el patrón, a través de la visualización, para poder completar correctamente los diseños presentados. Posteriormente, 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, 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.</td></tr>
<tr><th>Situación 2</th><th>Cantidad de actividades</th><th colspan="3">Número de preguntas por actividad</th></tr>
<tr><td>Hansel y Gretel y los patrones numéricos.</td><td>2</td><td>6</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td colspan="5">Propósito: Realizar la transición desde el reconocimiento de los patrones a través de imágenes, 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 impulsar al estudiante a que 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, lo expresan de acuerdo a sus herramientas. Finalmente, 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.</td></tr>
<tr><th>Situación 3</th><th>Cantidad de</th><th colspan="3">Número de preguntas por actividad</th></tr>
</table>

[4] El concepto de situación se entiende en este trabajo como un conjunto de actividades que posibilitan la conceptualización de saberes matemáticos, articulados en un determinado contexto.

	actividades		
Patrones y productos con piedritas	2	7	4

Propósito: Potenciar el trabajo con los múltiplos y divisores de un mismo número y de números distintos; esto con el objetivo 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 permite establecer las relaciones estructurales de la tabla de multiplicar del siete.

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

Propósito: 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.

El taller

El taller que se propone aquí, tiene como propósito fundamental compartir la experiencia investigativa del trabajo de grado, descrito antes, con algunos participantes del VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática a través de tres actividades:

1. Presentación de una problemática particular de la escolaridad en la transición del pensamiento aritmético al algebraico y algunos fundamentos teóricos básicos para su tratamiento y que sustentan la Secuencia Didáctica que se puso en juego con estudiantes de tercer grado de la escolaridad colombiana para potenciar un acercamiento significativo al pensamiento variacional y algebraico, desde la educación primaria.
2. Explorar con los participantes del taller problemáticas similares en sus instituciones, dificultades y tratamiento en procesos de generalización, reconocimiento de patrones numéricos o geométricos, y paso a lo algebraico en sus estudiantes o en investigaciones similares a la expuesta en el trabajo de divulgación que se hace

mediante el taller y poner en juego algunas de las actividades de la Secuencia Didáctica para valorar sus potencialidades y explorar las dificultades de su implementación en el aula, desde sus contenido matemático, curricular y didáctico.

3. Compartir en una plenaria las observaciones, opiniones y análisis hechos por los participantes sobre la propuesta de aula organizada en la Secuencia Didáctica.

Referencias bibliográficas

Bednarz,n & B. Janvier (1996).*Emergence and development of álgebra as a problem-solving Tool.Continuities and discontinuitieswith arithmetic.*en Bednarz, N., Carolyn, K., Lesley, & Lee (eds.), Aproachs to álgebra Dordretch, Holanda, Klwower Academic publishers, pp. 115- 136.

Butto, C. & Rojano, T. (2010). *Pensamiento algebraico temprano: El papel del entorno Logo Educación Matemática*, Santillana. Distrito Federal, México, pp. 55-86

Castro, W., Godino, J., Rivas, M. (2011). *Razonamiento algebraico en educación primaria: Un reto para la formación inicial de profesores*. En: revista iberoamericana de educación matemáticas, pp. 73-83.

Grimm, J & W. (2000). *Hansel y Gretel.* Editado por elaleph. Recuperado el 2 de abril de 2012 de www.elaleph.com.

Godino, J. (2003). *Razonamiento algebraico para maestros.* Recuperado el 7 de septiembre de 2011 de http://www.ugr.es/local/jgodino/edumatmaestros/.

Mason, J. (1985). *Rutas hacia el algebra y Raices del algebra.* (C. Agudelo, Trad.)Tunja, Colombia. Tunja: UPTC.

MEN. (1998). *Lineamiento curriculares de matemáticas.* Santa Fe de Bogota, Colombia.

MEN. (2006). *Estándares Básicos de Competencias.* Santa fe de Bogota, Colombia.

Molina, M. (2007).*La integración de pensamiento algebraico en educación primaria.* Universidad de Granada.

Radford, L. (2006). Algebraic thinking and the generalization of patterns: a semiotic perspective. *PME-NA*, *1-2*.

Secretaría Técnica de Gestión Curricular. (1996). *Las regularidades: Fuente de aprendizajes matemáticos.* Argentina.

Vergnaud, G. (1983) *Multiplicative Structures. In Lesh, R., Landau, L. Acquisition of mathematic concepts and processes*. New York: Academic Press. 127-174.

Zazkis, R., & Liljedahl, P. (2002). *Generalización de patrones : la tension entre el pensamiento algebraico y la notacion algebraica*. 379-402.

Anexo: Algunas situaciones y actividades de la Secuencia Didáctica

1. Preguntas sobre el cuento de Hansel y Gretel

a. Describe como te imaginas que era la casa de la bruja por dentro y por fuera y di cuál de los objetos que pertenecen a la vivienda de la bruja, te llamo más la atención ¿Por qué?

b. Si tú fueras Hansel ¿Qué estrategia hubieras utilizado para escapar de la casa de dulces de la bruja?

c. Inventa un final diferente en máximo 3 renglones para la historia de Hansel y Gretel.

d. ¿Cómo crees que la bruja pudo construir una casa de dulce que resistiera los días de lluvia, de sol y el fuerte viento del bosque?

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

a. Completa el diseño y explica ¿Cómo lo completaste?

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

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

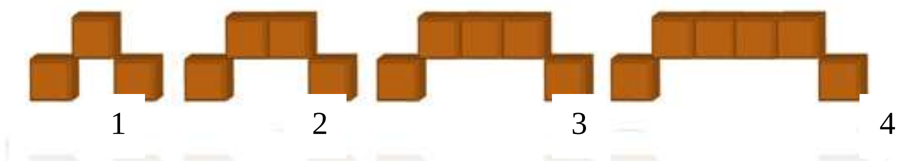
c. Dibuja las figuras que hacen falta para completar el diseño y para continuar la secuencia, e indica ¿cómo lo hiciste?

d. ¿Qué figuras tridimensionales forman el diseño?

e. ¿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.



1. Observa los anteriores asientos de chocolate.

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

b. ¿Qué parte de los asientos varia? Y ¿Qué parte no cambia (permanece constante)

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

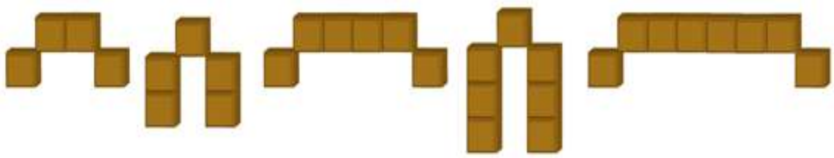
a. Justifica por qué lo hiciste de esa manera.

b. 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 a e dibujaste.

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

d. ¿Cómo varia el número de cubos de las patas de los asientos de chocolate anteriores?

3. Observa la siguiente secuencia de asientos de chocolate.



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

b. ¿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?

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

Actividad 3: Los asientos de masmelo 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 masmelo.

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

a. ¿Qué tuviste en cuenta para formar la secuencia?

b. Dibuja la secuencia que diseñaste.

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

2. Dibuja dos secuencias de masmelos que cumplan un patrón de comportamiento.

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

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?

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			34				

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

4. ¿Qué cantidad de hongos azules y hongos rojos tendrá la posición 9? Explica como lo hiciste.

5. ¿Cómo aumentan los hongos azules de la posición 5 a la posición 6 ¿Qué relación existe entre los hongos azules y los rojos en las demás posiciones?

6. Dibuja una secuencia de triángulos que tenga un patrón.

Actividad 2: En búsqueda de la clave numérica.

La jaula donde se encontraba encerrado Hansel estaba asegurada con un candado enorme que debía ser abierto con una combinación de 12 números. Cerca de allí, había una secuencia de números que podían ser la clave para liberar el candado, pero algunos de ellos estaban tapados y el niño no los podía ver. La secuencia es la siguiente:

1. Ayúdale a Hansel a completar la serie con los números faltantes.
2. ¿Qué tuviste en cuenta en el momento de buscar los números que faltaban para completar la que podría ser la clave del candado?
3. Hansel cree que uno de los números que completan la secuencia es el número 52, ¿estás de acuerdo con el niño? ¿Por qué?
4. Si esta serie continúa ¿Existe alguna forma de calcular cualquiera de los números que siguen? Explica tu respuesta, escribiendo la manera de hacerlo.
5. Construye una serie numérica que sea la clave para abrir una caja fuerte (no olvides que debe tener un patrón).