

## TALLER 8: PATRONES Y REGULARIDADES.

### Objetivos:

1. Analizar y realizar dos TMs relacionadas con la habilidad de resolver problemas en el contenido matemático de patrones y regularidad desde la perspectiva de su aprendizaje y enseñanza, manifestando un estilo de trabajo metódico.
2. Introducir el Estudio de Clase como un espacio de profesionalización docente en un contexto de investigación-acción, a partir de la realización y análisis de una pizarra, abordando de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas de enseñanza.

### CONCEPTOS CLAVES

A continuación, se exhiben algunas aproximaciones conceptuales sobre secuencias, patrones y regularidades, basado de Cortegana (2019).

**Existen diferentes clases de secuencias.** Entre ellas, están las *secuencias numéricas* (tienen números ordenados según alguna regla fija de formación), *secuencias de elementos* (tienen un criterio de orden implícito o explícito de forma sucesiva, creciente o decreciente según alguna característica por el ejemplo el tamaño de algún tipo de elemento), *secuencia de eventos* (tienen un criterio de orden siguiendo una secuencia lógica, por ejemplo dada por el tiempo), y *secuencia figural* (tienen un orden de elementos figurales en una posición específica). No obstante, las anteriores son secuencias presentan regularidad, pero hay secuencias que no la poseen, por ejemplo, una secuencia aleatoria, la cual supone una irregularidad dada producto de un experimento aleatorio, que no permitiría al sujeto predecir con certeza el evento siguiente teniendo en cuenta los anteriores.

Ejemplifica

<i>secuencias numéricas</i>	<i>secuencias de elementos</i>	<i>secuencia figural</i>

A la matemática se le define como la ciencia de los patrones, en el sentido de Devlin (1985) citado en Cortegana (2019). Los patrones son una serie de soluciones a problemas que se presentan de manera recurrente, las cuales están basadas en experiencias acumuladas. Existen varios tipos de patrones. Por ejemplo, los *patrones numéricos* que implican el reconocimiento de propiedades de una colección de números (e.g., sucesión de Fibonacci: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...); *patrones de razonamiento y comunicación* que incluyen procesos de argumentación y prueba (e.g., las reglas de inferencia como el silogismo hipotético, es decir, si **p** implica **q** y **q** implica **r**, entonces **p** implicar **r**; siendo **p**, **q** y **r** proposiciones expresadas en algún sistema formal); *patrones de movimiento y cambio* en que la matemática provee de objetos para estudiar fenómenos que se dan en movimiento (e.g., la cinemática de la caída libre de un cuerpo sobre la tierra); y *patrones entre figuras y formas*

*geométricas* permiten identificar y examinar algunas propiedades referidas a una colección figural (e.g., el atributo forma presente en una colección de figuras geométricas).

### Algunas preguntas típicas.

- **¿Cuál es la cantidad mínima de términos que puede tener un patrón?**

En general, no está establecido una cantidad mínima de términos para aquellas secuencias que presentan una regularidad, cuya formación está dada por la repitencia del patrón, o alguna regla de formación, que puede estar dado o que puede ser identificado en dicha secuencia.

- **¿Una secuencia puede tener más de un patrón de formación?**

Hay ciertas resoluciones en que se considera un patrón con más de un atributo, por ejemplo: triángulo-rojo, círculo-azul, triángulo-rojo, círculo-azul, triángulo-rojo, círculo-azul, y así sucesivamente. En este caso, los atributos forma-color están presentes en el patrón distinguible en la secuencia con regularidad, esto es, el patrón triángulo-rojo y círculo-azul. También, hay resoluciones más complejas que pueden involucrar dos patrones en que se coordinan dos secuencias con regularidad. Por ejemplo, ABCABCABCABCABC..., en este caso, el patrón es [ABCABC]. Notar que se puede seguir el orden de las letras, obviando la negrita del texto, y también se puede seguir la negrita del texto obviando el orden de las letras, lo cual cada una por sí sola no responde a la secuencia total dada la lógica de formación.

- **¿Cuántas veces tiene que estar repetido el patrón en la secuencia para dar por supuesto que la secuencia presenta regularidad o tiene que estar especificado en el enunciado?**

El patrón al menos debiese estar dos veces repetidos para identificar la regularidad presente en la secuencia, a menos que se indique que el patrón ya está presente. No obstante, en la secuencia **12345...** se puede pensar que el siguiente es **6** porque se tiene una secuencia en que al número **n** le sigue **n+1**, pero también alguien podría pensar que es 5 pensando que la secuencia es 12345543211234554321..., o bien, se puede pensar que es 4 porque se cree que la secuencia es 123454321234543212345... Luego, la TM debe tener en cuenta las posibles respuestas y el docente debe tener claro qué se busca con dicha TM, esto es, una respuesta única o varias respuestas dada la posibilidad de distintas regularidades a partir del uso de la creatividad del estudiante.

- **¿Por qué algunos textos se refieren a secuencia y otros a serie?**

Una serie matemática refiere a la generalización de la noción de suma. Por ejemplo, la serie  $S=1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12$  es una serie finita que puede pensarse de distintas formas. Un estudiante podría resolver;

$$S=(((((((((((1+2)+3)+4)+5)+6)+7)+8)+9)+10)+11)+12)$$

Esto es, suma de dos en dos de izquierda a derecha.

Otro estudiante podría sumar los extremos y darse cuenta de una regularidad, esto es:

$$S=1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12=(1+12)+(2+11)+(3+10)+(4+9)+(5+8)+(6+7)$$

lo cual se traduce en trece por seis.

Por lo tanto, algunas series presentan un patrón de formación, el cual puede progresar a una fórmula matemática que permite aminorar los cálculos y facilitar la resolución de la TM.

### REFERENCIAS

Cortegana, M. (2019). *Comprendemos y completamos patrones numéricos hasta el 50* (Tesis de licenciatura inédita). Universidad Nacional de Trujillo. Recuperada el 12 de enero 2020 de

<http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/15317/CORTEGANA%20TORRES%20MIRIAM%20LILIANA.pdf?sequence=1>

Estrella, S., e Isoda, M. (2020). *Libro del estudiante, 1° Sumo Primero*. Valparaíso: Ediciones Universitarias, PUCV.

Isoda, M., Arcavi, A., y Mena, A. (2007). *El estudio de clases japonés en Matemáticas. Su importancia para el mejoramiento de los aprendizajes en el escenario global*. Ediciones Universitarias de Valparaíso: Chile.

Isoda, M. (2014). El Estudio de clases: enfoques sobre la resolución de problemas en la enseñanza de matemáticas en la experiencia japonesa. En Campos, J., Montecinos, C., y Gonzáles, A. (Ed). *Mejoramiento Escolar en Acción*, 65-80. Valparaíso: Centro en Investigación Avanzada en Educación, PUCV.

Khan Academy (2020). Patrones matemáticos: mesa. Recuperado el 7 de enero 2020 en <https://es.khanacademy.org/math/pre-algebra/pre-algebra-math-reasoning/pre-algebra-number-patterns/v/math-patterns-example-1>

MINEDUC (2013). Programa de Estudio para Primer Año Básico. Recuperado el 6 de enero 2020 en [https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-18976\\_programa.pdf](https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-18976_programa.pdf)

MINEDUC (2012). *Eje: Matemática actitudes*. Recuperado el 6 de enero 2020 en <https://www.curriculumnacional.cl/614/w3-propertyvalue-60571.html>

MINEDUC (2012). Progresión de Objetivos de Aprendizaje – Habilidades. Recuperado el 6 de enero 2020 en [https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-71256\\_archivo\\_01.pdf](https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-71256_archivo_01.pdf)

Vidal-Szabó, P. (2015). *Un estudio de clase para resignificar la variabilidad estadística a nivel de la enseñanza escolar* (Tesis de magíster inédita). Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

Vila, A., y Callejo, M. L. (2004). *Matemática para aprender a pensar. El papel de las creencias en la resolución de problemas*. Madrid: Narcea.