

Exploración Números Poligonales

OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD

- **Identificar** patrones de cambio.
- **Construir** sucesiones de primer y segundo orden.
- **Elaborar** tablas que surgen a partir de construcciones geométricas.
- **Plantear** sistemas de ecuaciones lineales a partir de un conjunto de datos.
- **Usar** adecuadamente de la Tecnología (CPG, GeoGebra).

Conceptos relacionados al tema: Generalización, representación, modelización, patrones, cantidad.

ACTIVIDAD.

Una sucesión o progresión $\{u_n\}; n \in N$ es polinomial de grado n cuando el término general de dicha progresión es un polinomio de grado n .

- ✓ La sucesión de término general $u_n = 2n + 3$ es una progresión aritmética y estas son progresiones polinomiales de grado 1.
- ✓ La sucesión de término general $u_n = n^2 + 3$ es una sucesión polinomial de grado 2.

Una sucesión $\{u_n\}; n \in N$ es una progresión aritmética de orden k si la sucesión que se obtiene al realizar k veces las diferencias sucesivas de sus términos es constante.

Analizaremos el caso de la sucesión $u_n = n^2 + 3$. Se muestra el cálculo de los 3 primeros términos y luego los ubicamos en una tabla.

$$u_1 = 1^2 + 3 = 4 ; u_2 = 2^2 + 3 = 7 ; u_3 = 3^2 + 3 = 12$$

$u_n = n^2 + 3$	4		7		12		19		28
Primera diferencia sucesiva		3		5		7		9	
Segunda diferencia sucesiva			2		2		2		

Como podemos observar, la segunda diferencia sucesiva es constante, por lo que se trata de una progresión aritmética de orden 2.

Las sucesiones polinomiales de grado n son progresiones aritméticas de grado n .

ACTIVIDADES

1. La siguiente sucesión corresponde a los sucesión de los números triangulares $T_n = \{1,3,6,10, \dots\}$. Ingrese al link <https://www.geogebra.org/m/q43yxxzs> y a partir de la exploración del applet en Geogebra empiece a mover el deslizador n y **escriba** 5 términos siguientes a la sucesión dada.
2. **Justificar** por qué la sucesión de números triangulares $T_n = \{1,3,6,10,15, \dots\}$ es una progresión aritmética de orden 2.
3. **A partir de** la secuencia de los números triangulares plantear un sistema de ecuaciones que permita determinar la fórmula del término general, **resuelva** el sistema empleando su CPG y **muestre que** la expresión polinomial de los números triangulares es : $T_n = \frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n$.
4. Use al applet de Geogebra y complete la siguiente tabla con los 5 primeros términos de las sucesiones correspondientes a los números poligonales:

	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5
Cuadrangulares					
Pentagonales					
Hexagonales					
Heptagonales					
Octogonales					

5. Utilizando el procedimiento del ítem 3, **halle** el término general de los números poligonales de la tabla anterior.
6. **Escriba** en la siguiente tabla las fórmulas de los términos generales de los números poligonales obtenidas en el tema 5.

Números	Fórmula
Triangulares	
Cuadrangulares	
Pentagonales	
Hexagonales	

Heptagonales	
Octogonales	

7. Observe los coeficientes de los términos generales de los números poligonales determinados. ¿existe alguna relación entre ellos? Justifique su respuesta.
A partir de los anterior **Determine** una fórmula para hallar el término general de la sucesión de números poligonales.
8. A partir de los patrones obtenidos anteriormente. **Encuentre** una fórmula para los números decagonales y escriba los 5 primeros términos de dicha sucesión.

Conclusiones

Con la presente exploración de números figurados *(escribir los objetivos en pasado)*

¿Qué es lo más importante de la exploración? y ¿Por qué?

¿En qué le ayudó la exploración? y ¿Por qué?

¿Qué fue lo más difícil de la exploración? y ¿Por qué?