



## Guía de aprendizaje N°2 IV° MEDIO Matemáticos

### Unidad N° 1: Procesos Infinitos

#### ACTIVIDAD PORTAFOLIO N°2

**Curso:** IV° Medio A y B ELECTIVO    **FUNCIONES Y PROCESOS INFINITOS**

**Objetivos de Aprendizaje:** Analizan las transformaciones que producen diferentes tipos de iteraciones y establecen relaciones cuantitativas y cualitativas entre los objetos que se obtienen.

**Tema:** Iteraciones geométricas, hacia el concepto de fractal

#### **Introducción:**

“El estudio de la geometría fractal es parte hoy en día de la corriente principal del desarrollo de las ciencias, particularmente de la matemática. A pesar de que muchos de los conceptos y herramientas requeridas para su desarrollo son anteriores, la geometría fractal como tal data de 1975 cuando el matemático Benoit Mandelbrot observó que los fractales no son sólo curiosidades matemáticas sino que más bien modelan de mejor manera la geometría de la naturaleza. El notó que objetos tales como los contornos de las costas, las nubes, las hojas de los helechos y muchas otras “formas irregulares” podían ser entendidas de mejor manera usando geometría fractal en lugar de geometría euclideana. La geometría euclideana ha sido útil para el ser humano para construir edificios o viviendas en general, puentes, caminos, etc.; sin embargo, la naturaleza pareciera construir sus objetos de manera diferente ( ... ) ” (Ministerio de Educación 1994)

Al desarrollar esta guía podrás comenzar el estudio de procesos infinitos utilizando elementos de la geometría, realizando procesos de iteración geométrica con los que puedas analizar posiciones relativas que toman las figuras después de repetir un mismo proceso en el tiempo y calcular áreas y perímetros correspondientes. Te permitirá entonces reforzar estos conocimientos y poner en práctica tu imaginación y desarrollar toda tu creatividad.

#### **Instrucciones:**

Desarrollar los ejercicios propuestos en hojas cuadrículadas en el mismo orden en que están planteados para luego adjuntar a nuestro “portafolio” como segunda actividad.

**Evaluación:** Al volver a clases les pido presentar su actividad en el formato que les expliqué. Una carpeta con el trabajo adjunto para su revisión y calificación. Esta será la segunda nota de nuestro portafolio.

**¡¡Manos a la obra!!**



### Actividad 1. Iteración por reducción

Reduzca un cuadrado utilizando la siguiente regla de iteración: reducir cada trazo de la figura de modo que, en la figura que continúa, el trazo correspondiente tenga una longitud igual a la mitad del anterior.

- Analizar las variaciones de área y perímetro, en la sucesión de cuadrados que se obtiene, si el lado del cuadrado inicial mide 4 cm.
- Analizar las variaciones de área y perímetro, en la sucesión de cuadrados que se obtiene, si el lado del cuadrado inicial mide  $a$  cm.
- Si  $P(n)$  y  $A(n)$  representan respectivamente, el perímetro y el área de la  $n$ -ésima iteración, ¿cuánto vale  $P(10)$ ,  $A(10)$ ,  $P(100)$ ,  $A(100)$ ?
- ¿Qué ocurrirá con el área y el perímetro de la  $n$ -ésima figura si  $n$  crece y tiende al infinito?
- Realizar todas las actividades anteriores pero ahora considere que la figura es un triángulo equilátero

Algunas sugerencias para realizar la actividad .

Pueden ordenar la información en una tabla como la siguiente para visualizar las relaciones entre los resultados que obtienen.

Arista	Perímetro	Área
$a$	$4a$	$a^2$
$\frac{a}{2}$	$2a$	$\frac{a^2}{4}$
$\frac{a}{4}$	...	...

Utilicen el propio cuadriculado de la hoja, tanto para dibujar la sucesión de figuras como para apoyar los cálculos iniciales.



## Actividad 2. Iteración por rotación

Modifique la posición de una figura utilizando la siguiente regla de iteración: rotar una figura sucesivamente, en ángulos de  $90^\circ$  considerando el centro de la figura como centro de rotación.

- a) Analizar las variaciones de posición de una máscara como esta, a la que se aplica esta iteración



- b) ¿Qué posición tendrá esta máscara en la figura 46? ¿en la número 100?
- c) Si en lugar de una máscara, la figura fuera un cuadrado, ¿qué cambios se observarían?
- d) ¿Cuál será la posición de un rectángulo en una iteración impar si éste fuera sometido a esta rotación sucesiva?
- e) Si la regla de iteración fuera rotar la figura en ángulos de  $45^\circ$  ¿cómo respondería las preguntas anteriores?
- f) Si la regla de iteración fuera rotar en  $60^\circ$  considerando el centro de la figura como centro de rotación, ¿cuál sería la posición de un triángulo equilátero en la iteración 42?