

CÍRCULOS MATEMÁTICOS  
Taller 8. Optimización y fractales



Actividad 1. En una cuadrícula de  $6 \times 7$ , ubique en el extremo inferior izquierdo un punto de partida  $P$  y en el extremo superior derecho un punto de llegada  $L$ . Con una moneda oriente una forma de desplazamiento desde el punto  $P$ , de la siguiente manera: Si cae cara, desplace el punto una unidad a la derecha, y si cae sello desplace el punto una unidad arriba. De llegar a un borde diferente al punto  $L$ , retroceda una casilla abajo o a la izquierda, si el lanzamiento de la moneda sugiere arriba o a la derecha. Enumere cada lanzamiento y tenga presente que el objetivo es llegar al punto  $L$ .

Partiendo desde  $P$  tome el camino que indica el mayor lanzamiento. ¿ Qué puede decir sobre el camino resultante ?

Actividad 2. Dibuje la tercer iteración del siguiente algoritmo

variables:  $F$

constantes:  $+$ ,  $-$

inicio:  $F$

reglas:  $(F \rightarrow F + F - F - F + F)$

Actividad 3. Considere ahora el problema

$$\begin{cases} a_{n+1} = a_n^2 + d, \\ a_1 = 0, \end{cases}$$

Es fácil ver que  $a_1 = 0$ ,  $a_2 = d$ ,  $a_3 = d^2 + d$ ,  $a_4 = d^4 + 2d^3 + d^2 + d, \dots$

Encuentre un valor de  $d$  tal que  $|a_m - a_n|$  sea tan pequeño como se quiera, cuando  $n$  y  $m$  sean mayores que un cierto número natural  $N$ . Para dicho valor de  $d$ , gráfique en el plano el conjunto de puntos  $(n, a_n)$ .

Actividad 4. Explore en el programa elaborado en Python, distintas expresiones para la función  $f(w)$ . ¿ Que puede concluir sobre el gráfico de salida del programa.?