

CÍRCULOS MATEMÁTICOS
Taller 7. Relaciones de recurrencia



Actividad 1. Encuentre el término 10 de las siguientes secuencias de números.

- i.* 2, 4, 6, 8, 10, 12 ...
- ii.* -3, 7, -11, 15, -19, 23 ...
- iii.* $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{7}, \frac{1}{13}, \frac{1}{21}, \frac{1}{31} \dots$
- iv.* $\frac{1}{5}, \frac{7}{3}, \frac{5}{9}, \frac{11}{7}, \frac{9}{13}, \frac{15}{11} \dots$

Actividad 2. En lo que sigue escribiremos a_n para representar el valor en el tiempo n de un proceso. Supongamos que $a_1 = 1$, y que a_2 se puede determinar a partir de a_1 de la siguiente manera: $a_2 = a_1 + 3$. Si en general

$$a_n = a_{n-1} + 3 \text{ para } n = 2, 3, 4, \dots \quad (1)$$

¿Cuál es el valor de a_{10} ? Escogiendo un valor adecuado de a_1 , encuentre una expresión similar a (1) para la secuencias *i.* y *iii.* de la Actividad 1.

Actividad 3. La palabra *algoritmo* hará referencia a un conjunto de instrucciones o reglas ordenadas que nos permite realizar algún tipo de proceso ¹.

Implementemos un algoritmo tomando como variables las letras P y Q . Vamos a iniciar, $n = 1$, con la letra P , y emplearemos las siguientes reglas: $P \rightarrow Q$ y $Q \rightarrow PQ$. Esto quiere decir que cuando veamos en una etapa de nuestro proceso la letra P , esta se cambiará por la letra Q en la etapa siguiente, de forma equivalente sucederá con Q , ésta letra se cambiará por PQ , en la siguiente etapa. Por ejemplo

$$\begin{aligned} (n = 1) & P \\ (n = 2) & Q \\ (n = 3) & PQ \\ (n = 4) & QPQ \\ & \vdots \end{aligned}$$

¿Cuál es la etapa 10 de nuestro algoritmo? Cuento las letras P y Q por cada etapa, y asigne el valor a_n al número de letras en la etapa n . ¿Cuál es el valor de a_{10} ? Encuentre una expresión similar a (1) para los valores de a_n , note que $a_1 = 1$ y $a_2 = 1$.

¹Brassard, Gilles; Bratley, Paul (1997). Fundamentos de Algoritmia. Madrid: PRENTICE HALL