

## **TALLER RELACIONES DE RECURRENCIA**

Juan Sebastian García Pérez

Phol Castañeda Henao

Angel David Avirama Deoro

Daniel Camilo Meza Mestra

Grupo 62 – Hola mundo

**1) a)** 2, 10, 50, 250

- Con recursividad:

$$a_n = 5 \cdot a_{n-1}$$

$$a_0 = 2 \quad n \geq 0$$

- Sin recursividad:

$$a_n = 5^n \cdot 2$$

$$n \geq 0$$

**Prueba con n = 100:**

$$a_{100} = 5 \cdot a_{99} =$$

**15777218104420236108234571305655724593464128702180460095405578613281250**

$$a_{100} = 5^{100} \cdot 2 = 1.577721810442023610823457131 E + 70$$

$$4) 1) \quad a_n = 5a_{n-1} + 6a_{n-2} \quad ; \quad n \geq 2 \quad ; \quad a_0 = 1 \quad ; \quad a_1 = 3$$

Numero de letras del nombre Juan: 4

$$\text{Entonces:} \quad a_0 = 4 \quad ; \quad a_1 = 12$$

$$a_n - 5a_{n-1} - 6a_{n-2} = 0$$

$$x^2 - 5x - 6 = 0$$

$$(x + 1)(x - 6) = 0$$

$$x_1 = -1$$

$$x_2 = 6$$

$$a_n = k_1(-1)^n + k_2(6)^n$$

$$4 = k_1 + k_2$$

$$12 = k_1(-1) + k_2(6)$$

Resolviendo el S.E:

$$k_1 = \frac{12}{7}$$

$$k_2 = \frac{16}{7}$$

**Solución (no recursiva):**

$$a_n = \frac{12}{7}(-1)^n + \frac{16}{7}(6)^n$$

**Comparaciones con ecuación recursiva y no recursiva:**

**- Para n = 2 ( $a_2$ , primer término):**

$$a_2 = 5a_1 + 6a_0 = 5(12) + 6(4) = \mathbf{84}$$

$$\frac{12}{7}(-1)^2 + \frac{16}{7}(6)^2 = \mathbf{84}$$

**- Para n = 3 ( $a_3$ , segundo término):**

$$a_3 = 5a_2 + 6a_1 = 5(84) + 6(12) = \mathbf{492}$$

$$\frac{12}{7}(-1)^3 + \frac{16}{7}(6)^3 = \mathbf{492}$$

**- Para n = 4 ( $a_4$ , tercer término):**

$$a_4 = 5a_3 + 6a_2 = 5(492) + 6(84) = \mathbf{2964}$$

$$\frac{12}{7}(-1)^4 + \frac{16}{7}(6)^4 = \mathbf{2964}$$

- Para  $n = 151'145.018$ : \*\*\*\*\*

$$4) 2) 2a_{n+2} - 11a_{n+1} + 5a_n = 0 \quad ; \quad n \geq 0 \quad ; \quad a_0 = 2 \quad ; \quad a_1 = -8$$

Numero de letras del nombre Phol: 4

$$\text{Entonces:} \quad a_0 = 8 \quad ; \quad a_1 = -32$$

$$2x^2 - 11x + 5 = 0$$

$$x_1 = \frac{1}{2}$$

$$x_2 = 5$$

$$a_n = k_1\left(\frac{1}{2}\right)^n + k_2(5)^n$$

$$8 = k_1 + k_2$$

$$-32 = k_1\left(\frac{1}{2}\right) + k_2(5)$$

Resolviendo el S.E:

$$k_1 = 16$$

$$k_2 = -8$$

**Solución (no recursiva):**

$$a_n = 16\left(\frac{1}{2}\right)^n + (-8) \frac{16}{9}(5)^n$$

**Comparaciones con ecuación recursiva y no recursiva (siempre hallamos**

**$a_{n+2}$  ya que no podemos hallar  $a_n$  (en la ecuación recursiva) porque siempre debemos**

**saber cuánto vale  $a_{n+1}$  y  $a_{n+2}$ , pero solo conocemos los valores pasados, no**

**conocemos los valores futuros):**

**- Para  $n = 0$  ( $a_0$ , primer término):**

$$a_2 = \frac{11a_1 - 5a_0}{2} = \frac{11(-32) - 5(8)}{2} = -196$$

$$16\left(\frac{1}{2}\right)^n + (-8)(5)^n = 16\left(\frac{1}{2}\right)^2 + (-8)(5)^2 = -196$$

**- Para n = 1 ( $a_1$ , segundo término):**

$$a_3 = \frac{11a_2 - 5a_1}{2} = \frac{11(-196) - 5(-32)}{2} = -998$$

$$16\left(\frac{1}{2}\right)^n + (-8)(5)^n = 16\left(\frac{1}{2}\right)^3 + (-8)(5)^3 = -998$$

**- Para n = 2 ( $a_2$ , tercer término):**

$$a_4 = \frac{11a_2 - 5a_1}{2} = \frac{11(-998) - 5(-196)}{2} = -4999$$

$$16\left(\frac{1}{2}\right)^n + (-8)(5)^n = 16\left(\frac{1}{2}\right)^4 + (-8)(5)^4 = -4999$$

**- Para n = 151'145.018: \*\*\*\*\***