

Taller 1 - Matemáticas Discretas II
Relaciones de recurrencia

1. Supongamos que la población mundial en el año 2003 fue de 6.200 millones de personas y que crece a un ritmo de 1.3% anual
 - a) Determine la relación de recurrencia para la población mundial pasados n años
 - b) Determine una fórmula explícita para la población mundial al cabo de n años
 - c) ¿Cuál sería la población mundial en el año 2033?
2. Una fábrica produce carros deportivos por encargo a un ritmo creciente. En el primer mes sólo se fabrican un carro, en el segundo mes se fabrican dos carros y, en general, en el n-ésimo mes se fabrican n carros.
 - a) Determine una relación de recurrencia para el número de carros producidos en la fábrica en el n-esimo mes
 - b) Determine una relación de recurrencia para el número de carros producidos en la fábrica durante los primeros n meses.
 - c) ¿cuántos carros se fabricaron durante los 2 primeros años?
 - d) Encuentre una fórmula explícita para el número de carros producidos en la fábrica durante los primeros n meses
3. [1.5 ptos] Resuelva cada una de las siguientes relaciones de recurrencia lineales homogéneas
 - a) $a_n = 5a_{n-2} - 4a_{n-4}$ con $a_0 = 3; a_1 = 2; a_2 = 6; a_3 = 8;$
 - b) $a_n = -6a_{n-1} - 9a_{n-2}$ con $a_0 = 3; a_1 = -3;$
4. Analice el siguiente algoritmo

```
int algo( int n )
{
    int r;
    if ( n == 0 ) r = 0;
    else if ( n == 1 ) r = 1;
    else if ( n > 1 ) r = algo(n-1) + algo(n-2);
    return r;
}
```

- a) Determine la relación de recurrencia del algoritmo y los valores iniciales
- b) Halle la solución de la relación de recurrencia
- c) Qué resultado arroja el algoritmo para n= 9
5. [1.0 ptos] Resuelva cada una de las siguientes relaciones de recurrencia lineales no homogéneas
 - a) $a_n = 7a_{n-1} - 16a_{n-2} + 12a_{n-3} + n4^n$ con $a_0 = -2; a_1 = 0; a_2 = 5;$
 - b) $a_n = 4a_{n-1} - 3a_{n-2} + 2^n + n + 3$ con $a_0 = 1; a_1 = 4;$