



# UNIVERSIDAD DE GRANADA

SIMULACIÓN DE SISTEMAS

---

## Práctica 4

---

Alejandro Manzanares Lemus

[alexmznlms@correo.ugr.es](mailto:alexmznlms@correo.ugr.es)

3 de enero de 2021

# Índice general

1. Modelos de Simulación Dinámicos Continuos	2
1.1. Tarea 1 . . . . .	2
1.2. Tarea 2 . . . . .	2

# Apartado 1:

## Modelos de Simulación Dinámicos Continuos

### 1.1: Tarea 1

El código del simulador se encuentra disponible en `src/simulador_enfermedad.cpp` y `src/simulador.cpp`.

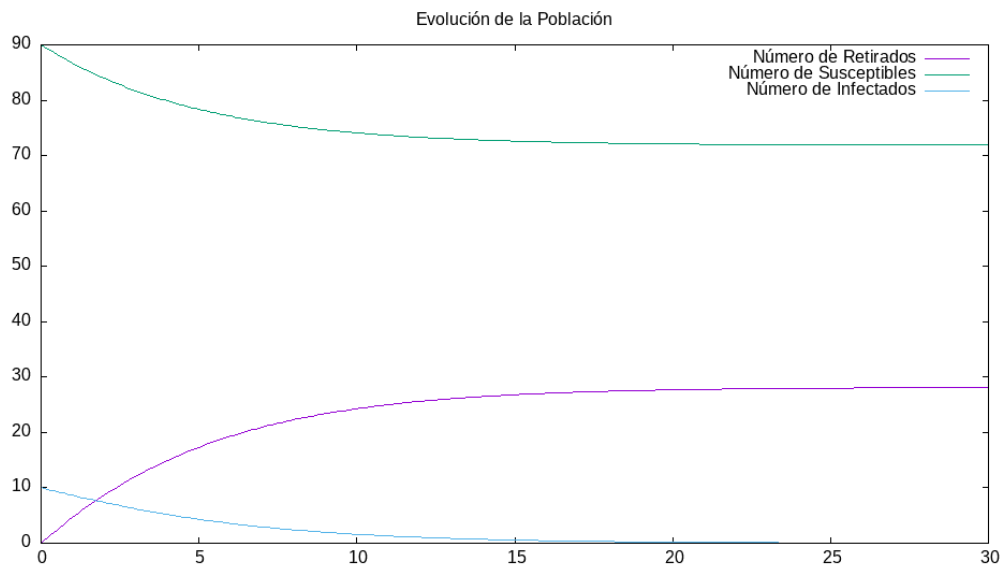
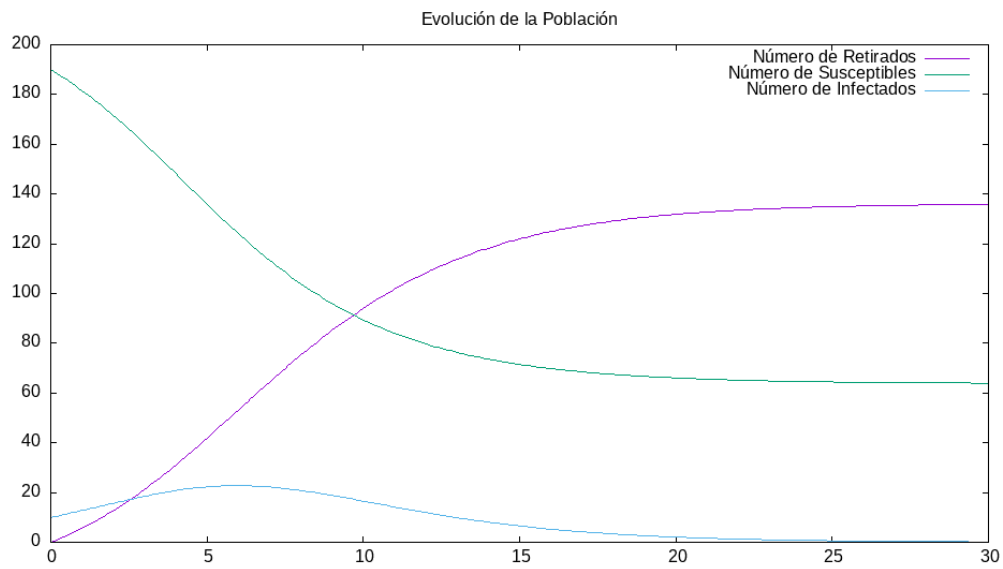
### 1.2: Tarea 2

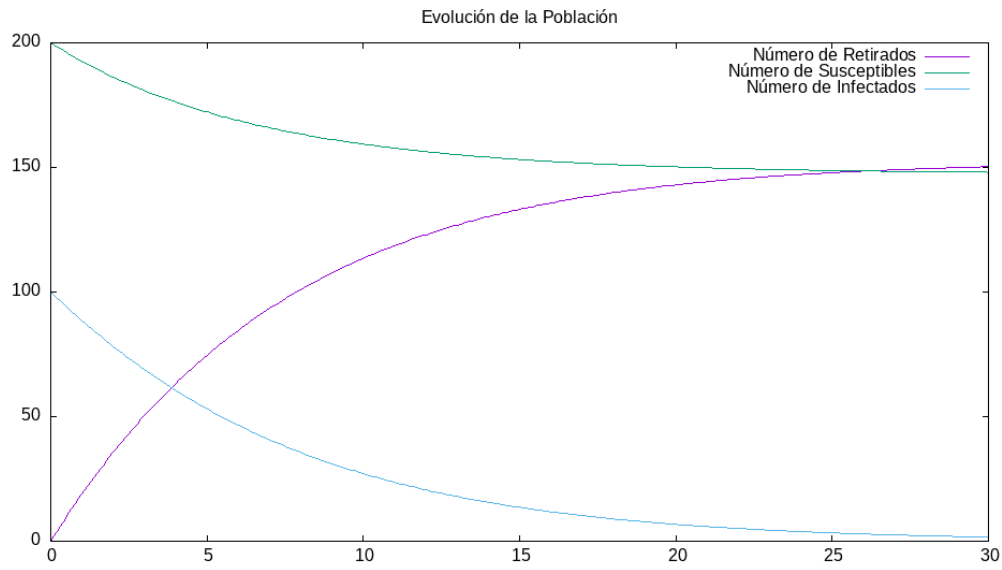
En las siguientes figuras podemos apreciar como evoluciona la población en el tiempo dependiendo del numero inicial de elementos susceptibles ( $S_0$ ). Para estas dos simulaciones se han establecido los parametros  $a = 0.001$  y  $b = 0.125$ , por tanto  $b/a = 125$ . El valor inicial de  $I_0$  es 10 para ambos casos.

Analicemos que ocurre cuando el valor de  $S_0$  es superior o inferior a 125:

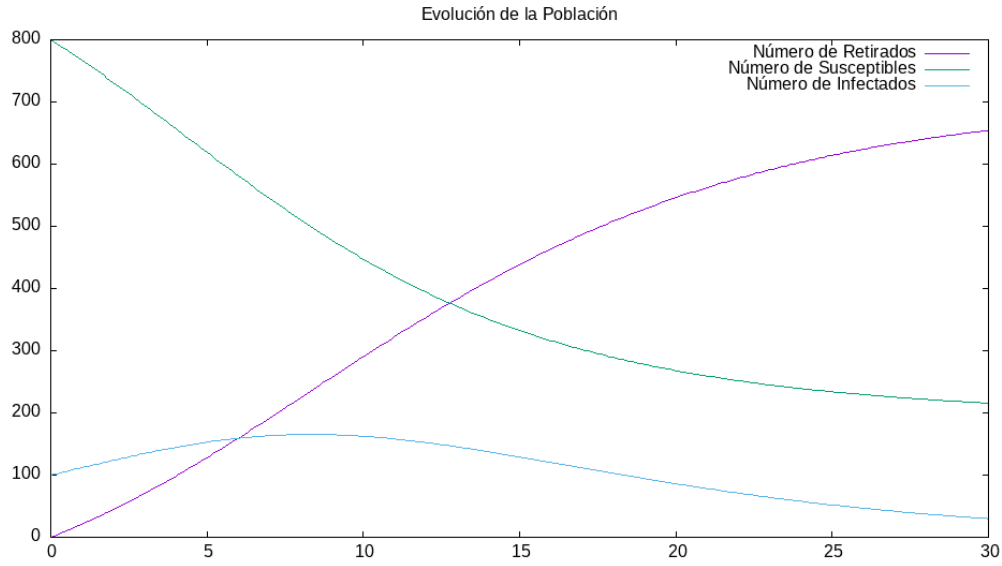
En la figura 1.1.a,  $S_0 = 90$ , por lo que el sistema consta de 100 personas, de las que 10 estan inicialmente infectadas y las 90 restantes son susceptibles a la enfermedad.

Podemos apreciar como el número de infectados ( $I$ ) se reduce con el tiempo —  $I(t)$  tiene una pendiente negativa en la grafica —. De esta forma la enfermedad que simulamos no es capaz de infectar a un número significativo de la población

(a)  $I_0 = 10$ ,  $S_0 = 90$ ,  $R_0 = 0$ ,  $a = 0.001$ ,  $b = 0.125$ (b)  $I_0 = 10$ ,  $S_0 = 190$ ,  $R_0 = 0$ ,  $a = 0.001$ ,  $b = 0.125$ Figura 1.1: Resultados para  $S_0$  en relación a  $a/b$



(a)  $I_0 = 100$ ,  $S_0 = 400$ ,  $R_0 = 0$ ,  $a = 0.0001$ ,  $b = 0.05$



(b)  $I_0 = 100$ ,  $S_0 = 600$ ,  $R_0 = 0$ ,  $a = 0.0001$ ,  $b = 0.05$

Figura 1.2: Resultados para  $S_0$  en relación a  $a/b$