Taller EDO – Métodos numéricos

1. **Modelo SIR.** El siguiente conjunto de ecuaciones diferenciales describe el sistema.

   $\frac{dR}{dt} = 0.6I$ con $I(0) = 5$

   $\frac{dI}{dt} = -0.6I + 0.001407SI$ con $S(0) = 995$

   $\frac{dS}{dt} = -0.001407SI$ con $R(0) = 0$

   Aplique el método de Euler para resolver el sistema, grafique cada una de las poblaciones en función del tiempo.

   Adjunte el archivo GNU Octave Script (.m) con el resultado y la gráfica de la solución.

2. **MODELO DEPREDADOR – PRESA**

   Representar las dinámicas poblacionales entre depredadores y presas. Dado que los depredadores corresponden a los leones y las presas a los conejos. La población de leones depende de la disponibilidad de conejos (mayor disponibilidad de alimentos mayor el crecimiento poblacional), igualmente la población de conejos depende de los leones (mayor disponibilidad de leones mayor mortandad de conejos). Las siguientes ecuaciones describen el comportamiento de esta dinámica poblacional:

   $$C\text{: población de conejos}$$

   $$L\text{: población de leones}$$

   $$\frac{dC}{dt} = rC - \alpha LC$$

   $$\frac{dL}{dt} = \beta CL - qL$$

   En donde:

   $$C = 400, en\ t = 0$$

   $$L = 8, en\ t = 0$$

   $$r = 0.8$$

   $$\alpha = 0.4$$

   $$\beta = 0.002$$

   $$q = 0.2$$

   Aplique el método de Runge-Kutta para resolver el sistema, grafique cada una de las poblaciones en función del tiempo.

   Adjunte el archivo GNU Octave Script (.m) con el resultado y la gráfica de la solución.