

# Tarea 3

## Taller de Métodos Computacionales 2024-2

Teniendo en cuenta el notebook Taller # 3.ipynb y Taller # 4.ipynb

1. Lea el conjunto de datos en el archivo `datos.txt`, en el encontrará las medidas para el tiempo y la trayectoria de un satélite que orbita la tierra en una trayectoria casi circular, separados por columnas (Las columnas equivalen a  $t[s]$ ,  $x(t)[m]$ ,  $y(t)[m]$  respectivamente).
  - a. Interpole linealmente la trayectoria del satélite para valores de tiempo intermedios a las medidas (El tiempo mínimo es 0 y el máximo es 20 horas).
  - b. Utilizando las funciones interpoladas y un método para hallar raíces, encuentre el periodo  $T$  del satélite en unidades de horas.
  - c. Calcule el error de la posición interpolada tras un periodo con  $\epsilon = |\vec{r}(T) - \vec{r}(0)|$
  - d. Dado que el error es grande, discuta brevemente cómo podría disminuirlo.
2. Utilizando la función  $f(x) = \sin(x)$  genere un conjunto de datos de  $n$  puntos  $(x_n, f(x_n))$  e interpole utilizando los métodos Lineal, Lagrange y Diferencias divididas. Teniendo en cuenta el resultado anterior, calcule el valor de error promedio  $\langle \epsilon \rangle$  para cada método como función de  $n$ . Discuta los resultados con una gráfica donde solamente el eje vertical esté en escala logarítmica.

**Sugerencias:** Tenga cuidado con el tiempo de computo, monitoree su progreso constantemente y use valores de  $n$  pequeños, con  $n_{max} = 50$  es más que suficiente para desvelar el comportamiento esperado. Consulte sobre las funciones `plt.semilogx()` y `plt.semilogy()` para realizar correctamente la gráfica