

# ANÁLISIS NUMÉRICO I/ANÁLISIS NUMÉRICO – 2020

## Trabajo de Laboratorio N<sup>o</sup> 4

- Usando el comando `loadtxt` de python (`np.loadtxt`), leer los datos almacenados en el archivo `datos1a.dat` Usar las fórmulas para un ajuste lineal por cuadrados mínimos para obtener la recta que mejor aproxima estos datos. Graficar los datos y el ajuste obtenido.
  - Dada la recta  $y = \frac{3}{4}x - \frac{1}{2}$ , generar un conjunto de pares  $(x_i, y_i)$ ,  $i = 1, \dots, 20$ , en el intervalo  $[0, 10]$ , con dispersión normal en el eje  $y$ . Realizar un ajuste lineal a los datos, obtener los coeficientes y dibujar el ajuste. Investigar los comandos: `linspace`, `randm`, `polyval` y `polyfit`, de la librería `numpy`.
- Para las siguientes funciones generar un conjunto de datos  $(x_i, y_i)$ ,  $i = 1, \dots, 50$  y realizar un ajuste polinomial de grado  $n$  con  $n = 0, \dots, 5$ :

(a)  $f(x) = \arcsen(x)$ ,  $x \in [0, 1]$ ,

(b)  $g(x) = \cos(x)$ ,  $x \in [0, 4\pi]$ .

Estudiar en cada caso la suma de los residuos.

- Obtener los datos almacenados en los archivos `datos3a.dat` y `datos3b.dat` para realizar el ajuste de los siguientes modelos, es decir, determinar los coeficientes de cada modelo:

(a)  $y(x) = Cx^A$ ,

(b)  $y(x) = \frac{x}{Ax + B}$ .

Ayuda: Transformar en cada caso la expresión dada a un modelo lineal, y obtener una recta que mejor ajusta los datos (transformados) en el sentido de mínimos cuadrados.

- Italia es el país más afectado por el Coronavirus, comenzando con 14 casos desde el 22 de febrero de 2020 y con una cantidad de infectados que creció exponencialmente por más de un mes. Obtener los datos almacenados en el archivo `covid_italia.csv` y realizar un ajuste exponencial de la forma  $y(x) = ae^{bx}$ . Realizar un gráfico que contenga los datos y su ajuste.