

# Ajuste polinomial y funcional

Métodos Numéricos

21 de noviembre de 2018

Fecha de entrega:	7 de Diciembre del 2018
Medio de entrega:	Electrónico (mibarram@gmail.com)
Profesor:	Dr. Mario Alberto IBARRA MANZANO

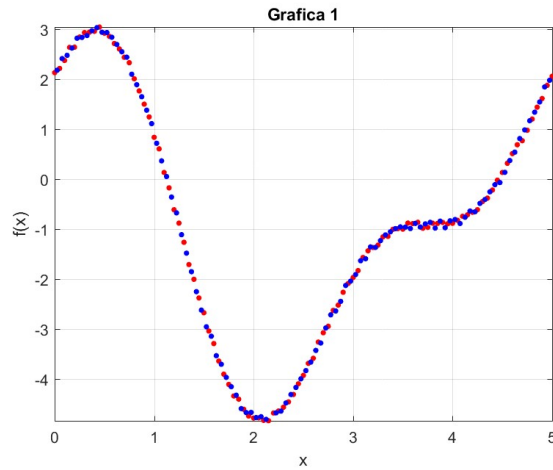
## 1. Objetivo

Implementar los algoritmos para determinar los datos faltantes, analizar y comparar el desempeño de los diversos algoritmos y determinar cuando es mejor utilizar cada algoritmo en función de su desempeño y las características de los datos y el problema.

## 2. Regresión por mínimos cuadrados

Suponga que la función  $f(x)$  mostrada por la figura 2 es la respuesta de un sensor a la entrada  $x$ , los puntos en rojos que estan guardados en el archivo *Datos\_1\_1.txt* pueden ser utilizados para obtener un modelo y los datos en azul que estan guardados en el archivo *Datos\_1\_2.txt* puede ser utilizados para comprobar el modelo. Se desea obtener un modelo suponiendo los siguientes casos:

- Realice una regresión por mínimos cuadrados en todo el rango de los datos suponiendo un modelo lineal.
- Realice una regresión por mínimos cuadrados en  $n$  segmentos en el rango de los datos suponiendo un modelo lineal. Considere que el valor de  $n$  debe ser el óptimo para minimizar el error cuadrático medio.
- Realice una regresión por mínimos cuadrados en todo el rango de los datos suponiendo un modelo cuadrático.
- Realice una regresión por mínimos cuadrados en  $n$  segmentos en el rango de los datos suponiendo un modelo cuadrático. Considere que el valor de  $n$  debe ser el óptimo para minimizar el error cuadrático medio.
- Realice una regresión por mínimos cuadrados en todo el rango de los datos suponiendo un modelo cúbico.

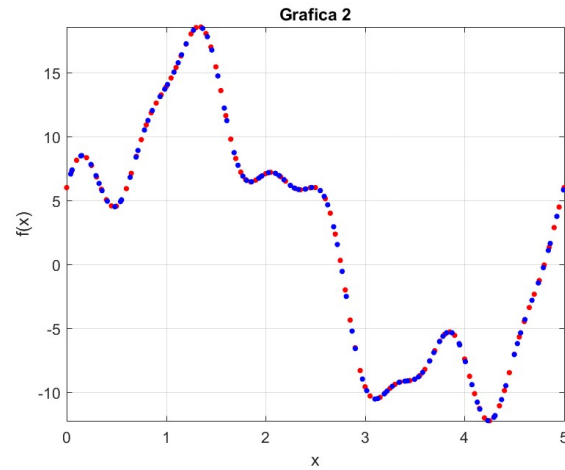


- f. Realice una regresión por mínimos cuadrados en  $n$  segmentos en el rango de los datos suponiendo un modelo cúbico. Considere que el valor de  $n$  debe ser el óptimo para minimizar el error cuadrático medio.
- g. Realice un análisis comparativo entre los modelos lineal, cuadrático y cúbico para todo el rango de los datos y explique sus resultados.
- h. Realice un análisis comparativo entre los modelos lineal, cuadrático y cúbico para el comportamiento de los  $n$  segmentos y explique sus resultados.
- i. Realice un análisis comparativo entre todos los modelos obtenidos y explique sus resultados.

### 3. Interpolación en una dimensión

Suponga que la función  $f(x)$  mostrada por la figura 3 es la respuesta de un sensor a la entrada  $x$ , los puntos en rojos que están guardados en el archivo *Datos\_2.1.txt* serán utilizados para realizar la interpolación y los datos en azul que están guardados en el archivo *Datos\_2.2.txt* serán utilizados para estimar la precisión en la interpolación. Se desea obtener la mejor interpolación suponiendo los siguientes casos:

- a. Realice una interpolación lineal de cada punto en azul y obtenga el error cuadrático medio.
- b. Realice una interpolación cuadrática de cada punto en azul y obtenga el error cuadrático medio.
- c. Realice una interpolación cúbica de cada punto en azul y obtenga el error cuadrático medio.



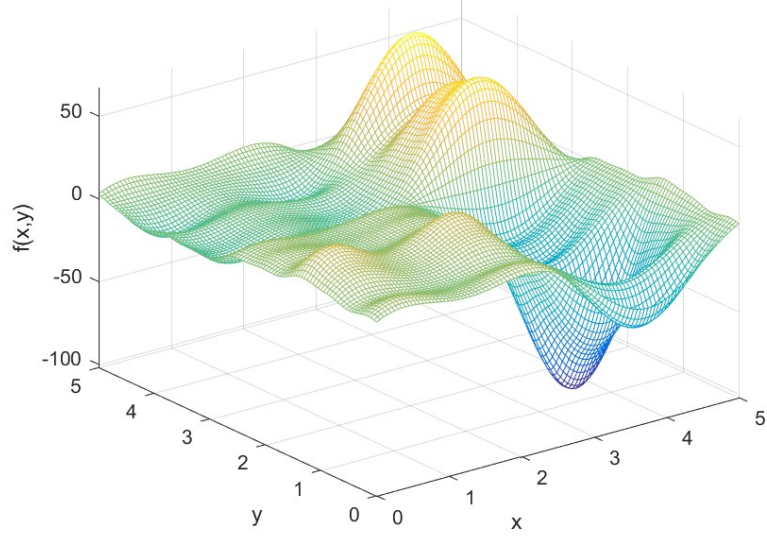
- d. Realice una interpolación cuarta de cada punto en azul y obtenga el error cuadrático medio.
- e. Realice un análisis comparativo entre todas las interpolaciones y explique sus resultados.

#### 4. Interpolación en dos dimensión

Suponga que la función  $f(x, y)$  mostrada por la figura 4 es la respuesta de un sensor a las entradas  $x$  y  $y$ , los datos de la figura están en el archivo *Datos\_3.1.txt*, suponga que se desean interpolar los puntos en azul de la figura 4 que están en el archivo *Datos\_3.2.txt* considerando los puntos de  $f(x, y)$  como referencia. Se desea obtener la mejor interpolación suponiendo los siguientes casos:

- a. Realice una interpolación bilineal de cada punto en azul y obtenga el error cuadrático medio.
- b. Realice una interpolación bi-cuadrática de cada punto en azul y obtenga el error cuadrático medio.
- c. Realice una interpolación bi-cúbica de cada punto en azul y obtenga el error cuadrático medio.
- d. Realice un análisis comparativo entre todas las interpolaciones y explique sus resultados.
- e. Realice una combinación de interpolaciones lineal, cuadrática y cúbica para  $x$  y  $y$  y obtenga el error cuadrático medio.
- f. Realice un análisis comparativo entre todas las interpolaciones y explique sus resultados.

**Grafica 3**



**Grafica 4**

