

# Trabajo de Investigacion: Ajuste de curvas por mínimos cuadrados

Alberto Ramos Cruz                      Moises Alonso Marroquin Ayala  
Rene Eduardo Hernandez Castro              Roberto Jose Melgares Zelaya

9 de marzo de 2025

## 1. Regresión lineal por mínimos cuadrados

### 1.1. Ajuste de una recta por regresión por mínimos cuadrados

Con el fin de encontrar un modelo matemático que represente lo mejor posible a una serie de datos experimentales, es posible abordarlo por medio de una curva  $y = \phi(x)$  que se aproxime a los datos, sin la necesidad de que esta curve pase por ellos. Lo anterior plantea el problema de verificar que en los terminos:  $\{(x_i, f(x_i)) \mid i = 1, 2, 3, \dots, n\}$  se debe de hallar un  $\phi(x)$  que verifique

$$Minima = \sum_n^{i=1} (f(x_i) - \phi(x_i))^2$$

### 1.2. Linealización de relaciones no lineales

## 2. Aproximación polinomial con mínimos cuadrados

### 2.1. Parabola de mínimos cuadrados

La parábola de mínimos cuadrados pasa a ser una curva de  $y = \phi(x)$  donde  $\phi(x)$  es un polinomio de segundo grado que viene dado por la ecuación

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2$$

donde  $a_0, a_1, a_2 \in R$  y se determinan resolviendo las ecuaciones simultaneas de:

$$\begin{aligned}\sum y &= a_0n + a_1 \sum x + a_2 \sum x^2 \\ \sum xy &= a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 + a_2 \sum x^3 \\ \sum x^2y &= a_0 \sum x^2 + a_1 \sum x^3 + a_2 \sum x^4\end{aligned}$$

### 2.2. Ajuste de polinomios de grado $n$ (caso general)