

Laboratorio 6: Aproximación por mínimos cuadrados. Transformaciones lineales.

Integrantes del equipo: Rolando Rivas Dávalos 594276

Contenido

Aproximación por mínimos cuadrados.....	1
Transformaciones lineales.....	2

Aproximación por mínimos cuadrados

Ajustar la curva $y = a + b \cos(x) + c \left(\frac{x}{\pi}\right)^{1/2}$ a los datos: $(0, 2.5)$, $\left(\frac{\pi}{4}, 3.8\right)$, $\left(\frac{\pi}{2}, 4.7\right)$, $\left(\frac{3\pi}{4}, 3.1\right)$, $(\pi, 2.6)$.

- Determine la matriz de coeficientes A y el vector de términos independientes y , del sistema de ecuaciones $Ax = y$ que se forma con los datos.
- Encuentre la solución de mínimos cuadrados utilizando MATLAB.
- Muestre una gráfica que incluya los datos originales y la curva ajustada (utilice variable simbólica). Utilice MATLAB.

% Código

```
y = [2.5; 3.8; 4.7; 3.1; 2.6];  
A = [1 cos(0) (0/pi)^(1/2);  
     1 cos(pi/4) ((pi/4)/pi)^(1/2);  
     1 cos(pi/2) ((pi/2)/pi)^(1/2);  
     1 cos((3*pi)/4) ((3*pi)/4)^(1/2);  
     1 cos(pi) (pi/pi)^(1/2)];  
  
u = (transpose(A)*A) \ transpose(A)*y
```

```
u = 3x1  
    2.5781  
    0.7193  
    1.0180
```

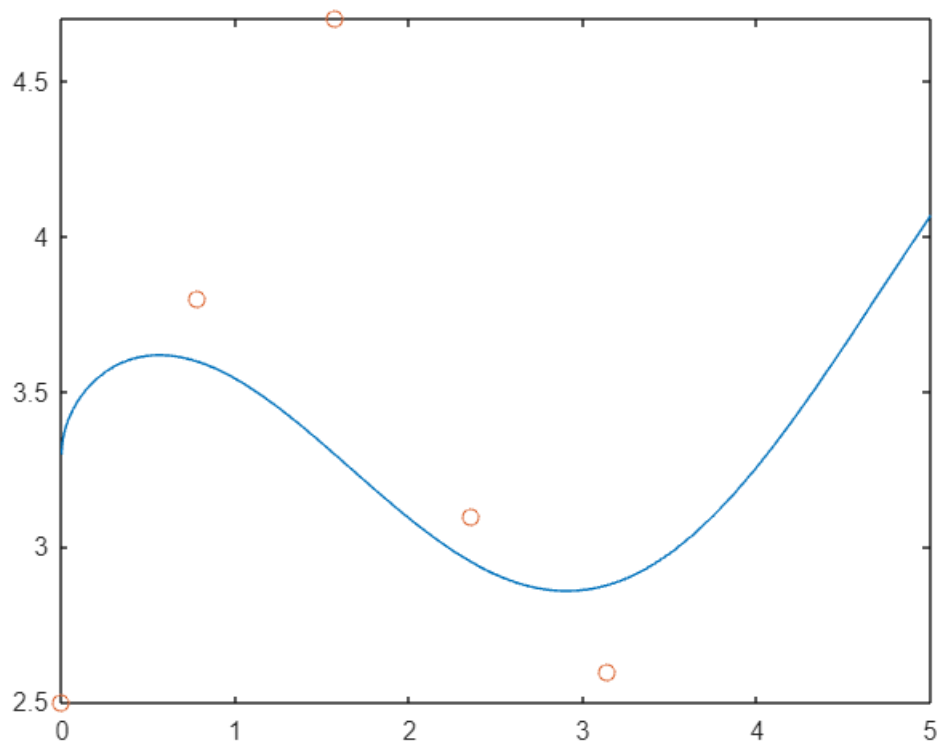
```
syms x  
f(x) = 2.5781 + 0.7193*cos(x) + 1.018*sqrt(x/pi)
```

f(x) =

$$\frac{7193 \cos(x)}{10000} + \frac{509 \sqrt{x}}{500 \sqrt{\pi}} + \frac{25781}{10000}$$

```
z = [0 pi/4 pi/2 3*pi/4 pi];
```

```
fplot(f, [-2 7])
hold on
scatter(z,y)
hold off
```



Transformaciones lineales

Encuentre: la representación matricial A_T de la transformación lineal T , $\text{nu } T$, $\text{im } T$, $\nu(T)$ y $\rho(T)$.

$$T : \mathbb{P}_3 \rightarrow \mathbb{P}_2; T(a + bx + cx^2 + dx^3) = (b + cx^2).$$

$$A_T = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\text{Nu } T =$$

$$\begin{bmatrix} a \\ d \\ c \\ d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ 0 \\ 0 \\ d \end{bmatrix} = c \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + b \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{Nu } T = \left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \right\}$$

$$\text{Nu } T = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$v(T) = 2$$

$$\text{Im } T = \left\{ \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} \right\}$$

$$\text{Im } T = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\rho(T) = 2$$

% Doy mi palabra que he realizado esta actividad con integridad académica