

Métodos Numéricos (2001852)

Ib Semestre 2016

Taller # 4

Profesor: *Camilo Cubides*

**Nota:** para los ejercicios que se proponen a continuación es necesario presentar la tabla de las potencias y productos hechos sobre las abscisas y ordenadas, los cuales permiten conformar el sistema lineal a resolver, adicionalmente hay que mostrar una gráfica construida en **SciLab** en la cual se representen de forma diferenciada (por figura y color) los datos de las tablas, la función obtenida tras el ajuste y el valor que se solicita estimar.

1. Se llevó a cabo un estudio acerca de la cantidad de azúcar refinada mediante un cierto proceso a varias temperaturas diferentes. Los datos se codificaron y registraron en la siguiente tabla.

Temperatura, $x$	Azúcar transformada, $y$
1.0	8.1
1.1	7.8
1.2	8.5
1.3	9.8
1.4	9.5
1.5	8.9
1.6	8.6
1.7	10.2
1.8	9.3
1.9	9.2
2.0	10.5

- a) Determine la recta de regresión lineal que minimice el error cuadrático medio.
  - b) Calcule la cantidad promedio de azúcar refinada que se produce cuando la temperatura codificada es 1.75.
2. Los siguientes datos proporcionan las distancias medias desde ocho planetas del sistema solar al Sol y su periodo orbital (el tiempo que tardan en completar una órbita) en días.

Planeta	Distancia al Sol ( $km \times 10^6$ )	Período orbital (días)
Mercurio	57.59	87.99
Venus	108.11	224.70
Marte	227.84	686.98
Júpiter	778.14	4332.40
Saturno	1427.00	10759.00
Urano	2870.30	30684.00
Neptuno	4499.90	60188.00
Plutón	5909.00	90710.00

- a) Determinar la curva optima que se ajuste a la función potencial  $y = Cx^{3/2}$  en mínimos cuadrados.
- b) Estime el periodo orbital de La Tierra si se sabe que su distancia media al Sol es de  $149.57 km \times 10^6$ .
3. La presión  $P$  de un gas correspondiente a varios volúmenes  $V$  se registró de la siguiente manera:

$V (cm^3)$	$P (kg/cm^3)$
50	64.7
60	51.3
70	40.5
90	25.9
100	7.8

- a) Determinar la curva exponencial  $y = Ce^{Ax}$  que mejor se ajuste a los datos dados, utilizando el método de linealización de datos.
- b) Estimar la presión del gas correspondiente a un volumen de  $60.5 cm^3$ .
4. Se ha hecho un disparo y mediante el uso de una cámara de alta velocidad se ha podido registrar la altura aproximada que alcanza la bala cada 0.5 segundos, los resultados encontrados, se presentan a continuación:

Tiempo ( <i>seg.</i> )	Altura ( <i>m</i> )
0.0	0.1
0.5	73.7
1.0	143.8
1.5	202.0
2.0	256.4
2.5	301.5
3.0	335.1
3.5	363.9
4.0	382.7
4.5	394.6
5.0	397.4
5.5	396.7
6.0	385.9
6.5	364.4
7.0	335.8
7.5	299.5
8.0	255.7
8.5	204.0
9.0	142.7
9.5	75.3
10.0	0.6

- a*) Dado que un disparo describe una trayectoria parabólica, ajuste los valores anteriores a la parábola óptima ( $y = f(x) = Ax^2 + Bx + C$ ) en el sentido de los mínimos cuadrados.
- b*) Utilice la función encontrada anteriormente para estimar cuál sería el valor máximo al cual se elevaría la bala. (puede utilizar los resultados de álgebra elemental sobre curvas cónicas con respecto al vértice de la parábola, o, del cálculo con el criterio de la derivada).