



# APLICACIONES COMPUTACIONALES

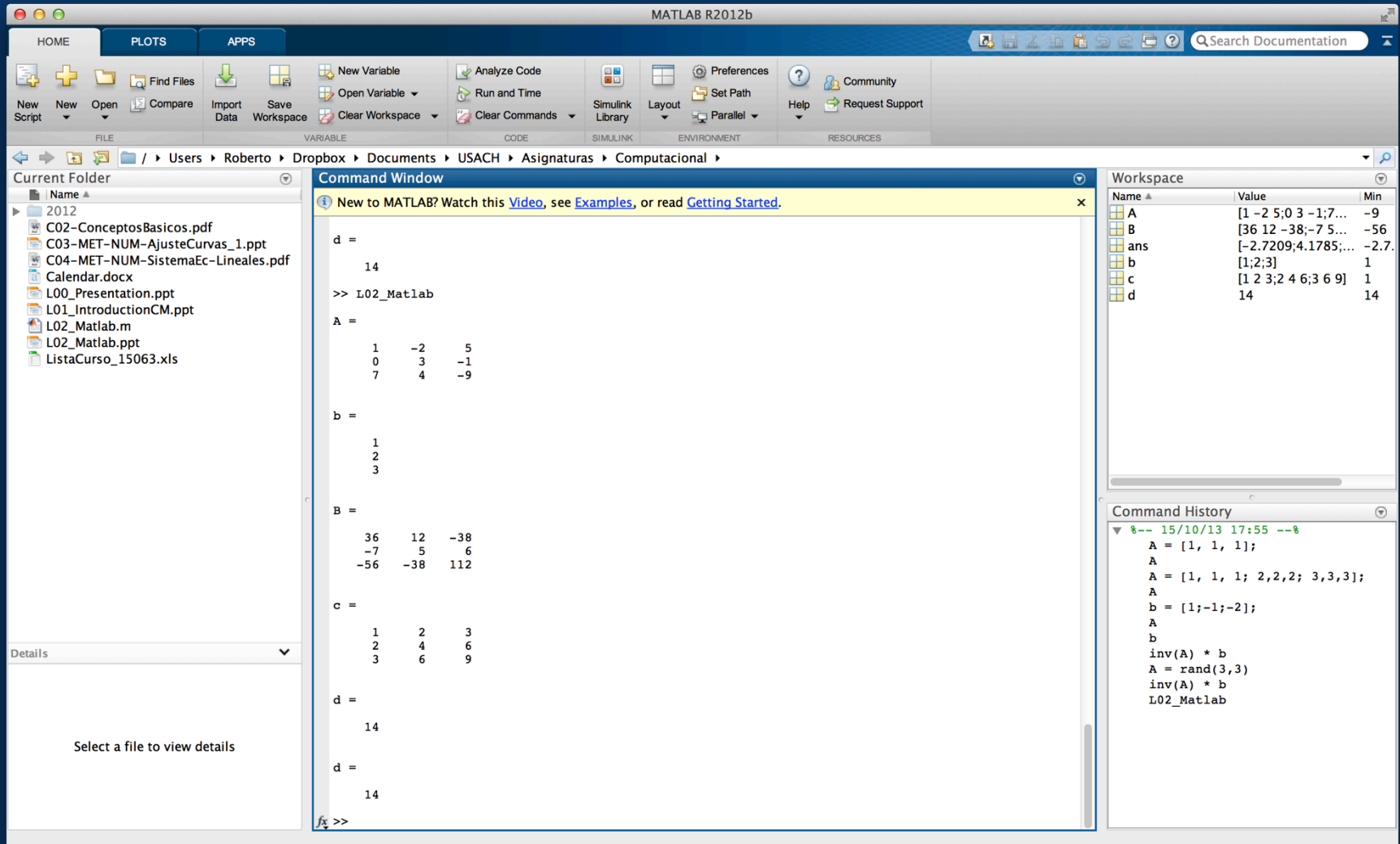
INGENIERÍA EJECUCIÓN MECÁNICA

## INTRODUCCIÓN A MATLAB

UdeSantiago  
de Chile

# INTRODUCCIÓN A MATLAB

## INTERFAZ DE USUARIO (GUI)



The image shows the MATLAB R2012b GUI. The Command Window displays the following code and output:

```
d =  
    14  
  
>> L02_Matlab  
  
A =  
     1  -2   5  
     0   3  -1  
     7   4  -9  
  
b =  
     1  
     2  
     3  
  
B =  
    36   12  -38  
    -7    5   6  
   -56  -38  112  
  
c =  
     1   2   3  
     2   4   6  
     3   6   9  
  
d =  
    14  
  
d =  
    14  
  
fx >>
```

The Workspace window shows the following variables:

Name	Value	Min
A	[1 -2 5; 0 3 -1; 7 4 -9]	-9
B	[36 12 -38; -7 5 6; -56 -38 112]	-56
ans	[-2.7209; 4.1785; ...]	-2.7
b	[1; 2; 3]	1
c	[1 2 3; 2 4 6; 3 6 9]	1
d	14	14

The Command History window shows the following commands:

```
%-- 15/10/13 17:55 --%  
A = [1, 1, 1];  
A  
A = [1, 1, 1; 2, 2, 2; 3, 3, 3];  
A  
b = [1; -1; -2];  
A  
b  
inv(A) * b  
A = rand(3,3)  
inv(A) * b  
L02_Matlab
```

# INTRODUCCIÓN A MATLAB

## INSTRUCCIONES BÁSICAS

%% Matrices y Vectores

% Definir una matriz

A = [1, -2, 5 ; 0, 3, -1; 7, 4, -9]

% Definir un vector

b = [1; 2; 3]

% Multiplicación de matrices

B = A \* A

C = A \* B

D = C' \* A            % C' = transpose(C)

# INTRODUCCIÓN A MATLAB

## INSTRUCCIONES BÁSICAS

% Multiplicación de vectores:

```
c = b * b'    % Se obtiene una matriz  
d = b' * b    % Se obtiene un escalar  
d = dot(b,b)  % Se obtiene un escalar
```

% Multiplicación de matrices y vectores:

```
f = A * b    % Se obtiene un vector  
g = b * A    % Dimensiones incorrectas
```

% Dimensión de una matriz o vector:

```
da = size(A)  
db = size(b)
```

# INTRODUCCIÓN A MATLAB

## INSTRUCCIONES BÁSICAS

### %% Operaciones sobre una matriz

```
A = rand(4,4)           % Función random
da = det(A)             % Determinante
n2 = norm(A,2)         % Norma 2
n2 = sqrt(max(eigs(A'*A))) % Norma 2
ta = trace(A)          % Traza
ta = sum(diag(A)) % Traza
```

### %% Operaciones sobre un vector

```
b = ones(5,1)         % Función "unos"
nb = norm(b)          % Norma euclídea
```

# INTRODUCCIÓN A MATLAB

## INSTRUCCIONES BÁSICAS

### %% Operaciones trigonométricas

```
vv = (0:pi/30:pi)    % Vector fila
sv = sin(vv)         % Función seno
cv = cos(vv)         % Función coseno
tv = tan(vv)         % Función tangente
```

### %% Operaciones aritméticas

```
ww = vv + 2 * vv
ww = sin(ww) + cos(vv) + tan(vv + ww)
```

# INTRODUCCIÓN A MATLAB

## INSTRUCCIONES BÁSICAS

```
%% Gráficos 2D
```

```
xx = (pi/30:pi/30:pi)
```

```
yy = sin(xx) + log(xx)
```

```
plot(xx, yy)
```

```
plot(xx, yy, 'LineWidth',2)
```

```
plot(xx, yy, 'r','LineWidth',2)
```

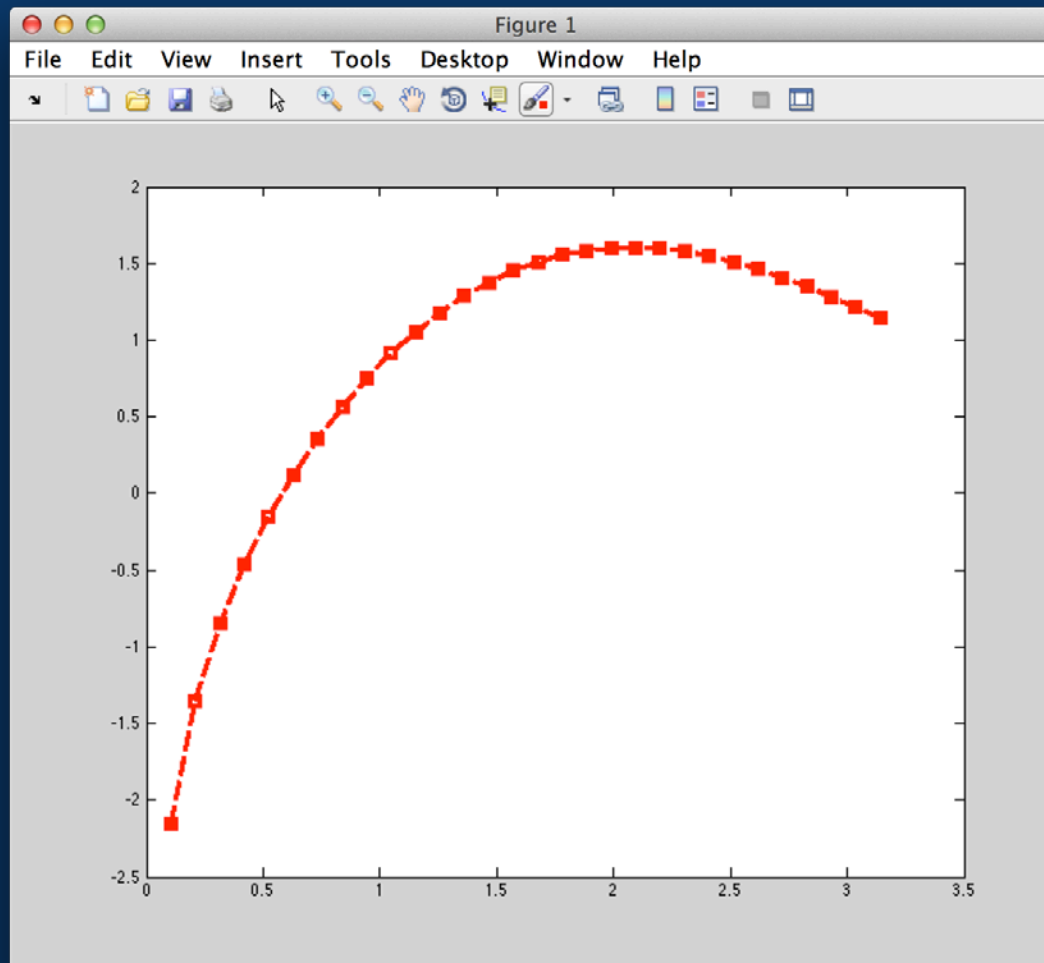
```
plot(xx, yy, '--r','LineWidth',2)
```

```
plot(xx, yy, '--rs','LineWidth',2)
```

# INTRODUCCIÓN A MATLAB

## INSTRUCCIONES BÁSICAS

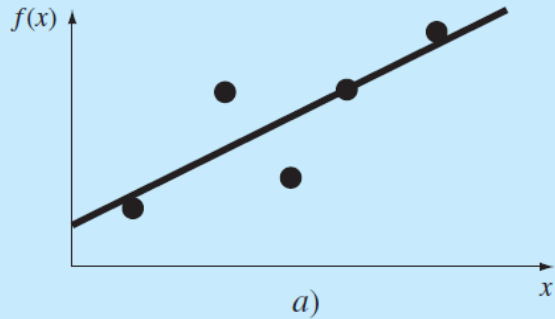
%% Gráficos 2D



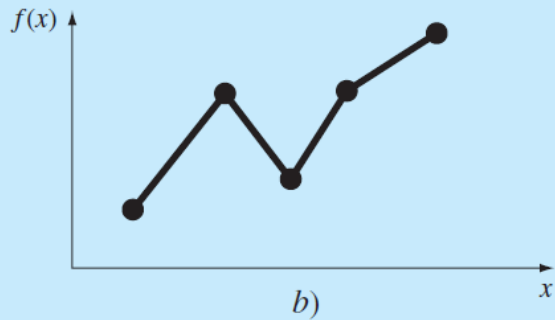


# INTRODUCCIÓN A MATLAB

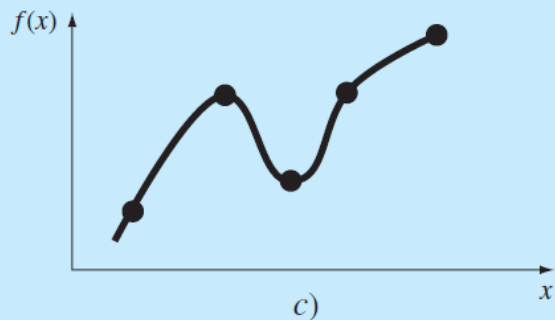
## APLICACIÓN: AJUSTE DE CURVAS



a)



b)



c)

La figura muestra tres intentos para ajustar una curva con cinco puntos dados.

a) Regresión por mínimos cuadrados.

b) interpolación lineal.

c) interpolación curvilínea.

# INTRODUCCIÓN A MATLAB

## APLICACIÓN: AJUSTE DE CURVAS

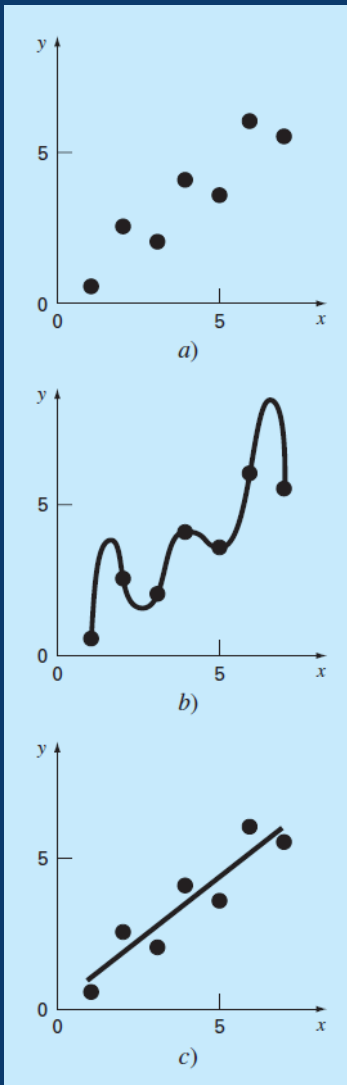
### Regresión por mínimos cuadrados

$$a_1 = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$a_0 = \bar{y} - a_1 \bar{x}$$

Donde  $\bar{y}$  y  $\bar{x}$  son las medias de  $y$  y  $x$ , respectivamente.



$x_i$	$y_i$	$(y_i - \bar{y})^2$	$(y_i - a_0 - a_1 x_i)^2$
1	0.5	8.5765	0.1687
2	2.5	0.8622	0.5625
3	2.0	2.0408	0.3473
4	4.0	0.3265	0.3265
5	3.5	0.0051	0.5896
6	6.0	6.6122	0.7972
7	5.5	4.2908	0.1993
$\Sigma$	24.0	22.7143	2.9911

Ajuste:  
 $y = a_0 + a_1 x$

$a_0 = 0.0714$   
 $a_1 = 0.8393$