```
disp('Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE')
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
disp('Paul Ismael Escobar Córdova')
Paul Ismael Escobar Córdova
disp('Ingeniero Patricio Pugarín')
Ingeniero Patricio Pugarín
disp('Métos Numéricos NRC: 6286')
Métos Numéricos NRC: 6286
disp ('Calcular por el método de diferencias finitas. Comprobaciones
MATLAB')
Calcular por el método de diferencias finitas. Comprobaciones MATLAB
disp('Ingresamos la ecuación matricial')
Ingresamos la ecuación matricial
A=[0.25 1 0 0 0 0;-1 0.25 1 0 0 0;0 -1 0.25 1 0 0;0 0 -1 0.25 1 0;0 0 0 -
1 0.25 1;0 0 0 0 -1 0.25];
D=[0.25\ 1\ 0\ 0\ 0,-1\ 0.25\ 1\ 0\ 0\ 0,0\ -1\ 0.25\ 1\ 0\ 0,0\ 0\ -1\ 0.25\ 1\ 0;0\ 0\ -1
1 0.25 1;0 0 0 1 -4 13/4];
E=[A B; C D]
E =
    0.2500
              1.0000
                              0
                                        0
                                                  0
0
          \cap
                    \cap
                               0
                                         \cap
   -1.0000
              0.2500
                        1.0000
                                        \cap
                                                  \cap
                                                            \cap
                                                                       \cap
0
          0
                                         0
         0
             -1.0000
                        0.2500
                                   1.0000
                                                                       0
0
          0
                    0
                               0
                       -1.0000
                                   0.2500
         0
                   0
                                             1.0000
                                                            \cap
                                                                       0
0
          0
                    0
                               0
         0
                   0
                                  -1.0000
                                             0.2500
                                                       1.0000
                              0
0
          0
                    0
                              0
                                         0
         0
                   0
                              0
                                        0
                                            -1.0000
                                                       0.2500
                                                                 1.0000
0
          0
                    0
                              0
                                         0
                   0
                              0
                                        0
                                                  0
                                                      -1.0000
                                                                 0.2500
1.0000
                         0
                                    0
                                              0
               0
         \cap
                              0
                                        0
                                                  0
                                                            0
                                                                -1.0000
                   0
0.2500
          1.0000
                         0
                                    0
                                              0
                              0
                                        0
                                                  0
                                                            0
                                                                      0
                                               0
-1.0000
           0.2500
                     1.0000
                                     0
         Ω
                   \cap
                                                  0
                                                            \cap
                              \cap
                                        0
                                                                       \cap
0
    -1.0000
               0.2500
                         1.0000
                                         0
         0
                                        0
                                                  0
                                                            0
                                                                       0
                   0
                              0
              -1.0000
                         0.2500
0
          0
                                    1.0000
         0
                                                  0
                                                            0
                                                                      0
                   \cap
                              0
                                        \cap
                        -4.0000
                                    3.2500
0
          0
               1.0000
F=[17/16 1/8 3/16 1/4 5/16 3/8 7/16 1/2 9/16 5/8 11/16 3/4];
disp ('Ahora con el programa de Gauss Jordan el sistema matricial Ey=F
será resuelto')
Ahora con el programa de Gauss Jordan el sistema matricial Ey=F será
resuelto
sistem gaussj(F,J)
{ Unrecognized function or variable 'J'.
```

A =

0.2500 0 0 -1.0000 0 0	1.0000 0 0.2500	0 0 1.0000	0 0 0	0 1.0625 0 0.1250	0	0
0 0	-1.0000 0	0.2500	1.0000	0 0.1875	0	0
0 0	0	-1.0000 0	0.2500 0	1.0000 0.2500	0	0
0 0	0	0	-1.0000 0	0.2500 0.3125	1.0000	0
0 0	0	0	0	-1.0000 0.3750	0.2500	1.0000
1.0000	0	0	0	0 0.4		0.2500
0 0.2500 1.	0 0 0 0 0	0	0	0 0.5		-1.0000
-1.0000 °C		.0000	0	0 0.	0 5625	0
0 -1.0000	0 0.2500	0 1.0000	0	0 0.6250	0	0
0 0	0 -1.0000	0 0.2500	0 1.0000	0 0.6875	0	0
0 0	0 1.0000	0 -4.0000	0 3.2500	0 0.7500	0	0
A =						
1.0000	0	0	0	0 0.8	0	0
0.0000	1.0000	0	0	0	0 8379	0
0.0000	-0.8828 0	1.0000	0	0 0.0	0	0
0	0	-0.8827	1.0000	0	0	0
0.0000	0	0	-0.8829 0	1.0000	0	0
0	0	0	0	-0.8827	1.0000 1620	0
0.0000	0	0	0		-0.8829	1.0000
0	0	0	0	0 0.2	0	-0.8826
0	0	0	0	0	0 2500	0
0 -0.8825	0	0	0	0.2794	0	0
0 0 0	0 -0.8831	0	0	0.2794	0	0
0 0	0	0	0	0	0	0
U	0.3077	-1.2308	1.0000	0.2308		

	1.0000	0	0	0	0	0	0
0	0	0 1.0000	0	0	0.8984	0	0
0	0	0	0 1.0000	0	0.8379	0	0
0	0	0	0.0000	0	0.8140	U	U
0	0	0	-0.8827	1.0000	0 1034	0	0
0	0	0	0	0 -0.8829	0.1034 1.0000	0	0
0	0	0	0	0	0.1329 -0.8827	1.0000	0
0	0	0	0	0	0.1620	1.0000	U
0	0	0	0	0	0 0.1915	-0.8829	1.0000
U	0	0	0	0	0.1913	0	-0.8826
1.0	000	0	0	0	0 0.	. 2207	0
-0.	-	.0000	0	0).2500	U
0	0 -0.8825	0 1.0000	0	0	0 0.2794	0	0
U	0.0023	0	0	0	0	0	0
0	0	-0.8831 0	1.0000	0	0.3084	0	0
0	0	0.3077	-1.2308	0 1.0000	0.2308	U	U
A =	:						
	1.0000	0	0	0	0	0	0
A =	1.0000	0	0	0	0.8984		
	1.0000	1.0000	0 0 0	0 0 0	0.8984 0 0.8379	0	0
0	1.0000	0 1.0000 0	0 0 0 1.0000	0 0 0	0.8984 0 0.8379		
0	1.0000	1.0000	0 0 0	0 0 0 0 0	0.8984 0 0.8379 0 0.8140	0	0
0	1.0000 0 0 0 0 0	0 1.0000 0 0 0	0 0 0 1.0000 0 0	0 0 0 0 0 1.0000	0.8984 0 0.8379 0 0.8140 0	0 0	0 0
0 0	1.0000 0 0 0 0 0	0 1.0000 0 0 0	0 0 0 1.0000 0	0 0 0 0 0	0.8984 0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.1329	0 0 0	0
0 0 0 0	1.0000 0 0 0 0 0 0 0	0 1.0000 0 0 0 0 0	0 0 0 0 1.0000 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 1.0000 0 -0.8829 0	0.8984 0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.1329 -0.8827	0 0 0	0 0
0 0 0	1.0000 0 0 0 0 0 0	0 1.0000 0 0 0 0 0	0 0 0 0 1.0000 0 0 0 0 0	0 0 0 0 1.0000 0 -0.8829 0	0.8984 0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.1329	0 0 0	0 0 0
0 0 0 0	1.0000 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1.0000 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 1.0000 0 -0.8829 0 0 0	0.8984 0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.1329 -0.8827 0.1620 0 0.1915	0 0 0 0 1.0000 -0.8829	0 0 0 0 0 1.0000
0 0 0 0 0 0 0	1.0000 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1.0000 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 1.0000 0 -0.8829 0 0	0.8984 0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.1329 -0.8827 0.1620 0 0.1915 0	0 0 0 0 1.0000	0 0 0
0 0 0 0 0 0	1.0000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1.0000 0 0 0 0 0 0 0 0		0 0 0 0 1.0000 0 -0.8829 0 0 0 0	0.8984 0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.1329 -0.8827 0.1620 0 0.1915 0 0	0 0 0 0 1.0000 -0.8829 0	0 0 0 0 0 1.0000
0 0 0 0 0 0	1.0000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1.0000 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 1.0000 0 -0.8829 0 0 0 0	0.8984 0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.1329 -0.8827 0.1620 0 0.1915 0 0	0 0 0 0 1.0000 -0.8829 0	0 0 0 0 1.0000 -0.8826
0 0 0 0 0 0	1.0000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1.0000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0 0 0 0 1.0000 0 -0.8829 0 0 0 0 0	0.8984 0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.1329 -0.8827 0.1620 0 0.1915 0 0 0 0.2794	0 0 0 1.0000 -0.8829 0.2207 0).2500	0 0 0 0 0 1.0000 -0.8826
0 0 0 0 0 0 0	1.0000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1.0000 0 0 0 0 0 0 0 0		0 0 0 0 1.0000 0 -0.8829 0 0 0 0 0	0.8984 0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.1329 -0.8827 0.1620 0 0.1915 0 0 0	0 0 0 1.0000 -0.8829 0.2207 0	0 0 0 0 0 1.0000 -0.8826
0 0 0 0 0 0 0 1.0 0	1.0000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1.0000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0 0 0 0 1.0000 0 -0.8829 0 0 0 0 0	0.8984 0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.1329 -0.8827 0.1620 0 0.1915 0 0 0 0.2794 0	0 0 0 1.0000 -0.8829 0.2207 0).2500	0 0 0 0 0 1.0000 -0.8826

1.0000 0 0 0	0 0 1.0000 0	0 0 0	0 0 0	0 0.8984 0 0.8379	0	0
0 0	0	1.0000	0	0 0.8140	0	0
0	0	0	1.0000	0	0	0
0 0	0	0	0	0.8219	0	0
0 0	0	0	0	0.8585 -0.8827	1.0000	0
0 0	0	0	0	0.1620	-0.8829	1.0000
0 0	0	0	0	0.1915	0	-0.8826
1.0000	0 0	0 0	0 0		2207	0
-0.8830 1	.0000	0	0	0 0	.2500	
0 0 -0.8825	0 1.0000	0	0	0 0.2794	0	0
0 0	0 -0.8831	0 1.0000	0	0 0.3084	0	0
0 0	0 0.3077	0 -1.2308	0 1.0000	0 0.2308	0	0
A =				2	0	
1.0000	0	0	0	0 0.8984	0	0
0 0	1.0000	0	0	0 0.8379	0	0
0 0	0	1.0000	0	0 0.8140	0	0
0 0	0	0	1.0000	0 0.8219	0	0
0	0	0	0	1.0000	0	0
0	0	0	0	0	1.0000	0
0 0	0	0	0	0.9198 0	-0.8829	1.0000
0 0	0	0	0		0	-0.8826
1.0000	0 0	0	0 0	0 0.	2207	0
-0.8830 1	.0000	0 0	0 0	0 0	.2500	0
0 -0.8825	1.0000	0	0	0.2794	0	0
0 0	-0.8831	1.0000	0	0.3084		
0 0	0 0.3077	0 -1.2308	0 1.0000	0 0.2308	0	0
A =						
1.0000	0	0	0	0.8984	0	0

0 0	1.0000	0	0	0 0.8379	0	0
0 0	0	1.0000	0	0	0	0
0 0	0	0	1.0000	0 0.8219	0	0
0	0	0	0	1.0000	0	0
0 0	0	0	0	0.8585 0	1.0000	0
0 0	0	0	0	0.9198 0	0	1.0000
0 0	0	0	0	1.0035	0	-0.8826
1.0000	0	0 0	0 0	0 0.	2207	0
	.0000	0 0	0		.2500	
0 -0.8825	1.0000	0	0	0.2794	0	0
0 0	0 -0.8831	0 1.0000	0	0 0.3084	0	0
0 0	0 0.3077	0 -1.2308	0 1.0000	0 0.2308	0	0
A =						
1.0000	0	0	0	0	0	0
0 0	1.0000	0	0	0.8984	0	0
0 0	0	0 1.0000	0	0.8379 0	0	0
0 0	0	0	0 1.0000	0.8140	0	0
0 0	0	0	0	0.8219 1.0000	0	0
0 0	0	0	0	0.8585		
0 0	0	0	0	0 0.9198	1.0000	0
0 0	0	0	0	0 1.0035	0	1.0000
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	.0000	0 0	0 0	0	.2500	0
0 -0.8825 0	1.0000	0	0	0.2794 0	0	0
0 0	-0.8831 0	1.0000	0	0.3084	0	0
0 0	0.3077	-1.2308	1.0000	0.2308	Ŭ	Ü
A =						
1.0000	0	0	0	0 0.8984	0	0
0 0	1.0000	0	0	0.8379	0	0
0	O	J	O	0.0079		

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1.0000 0 -0.8831	1.0000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.8585 0 0.9198 0 1.0035 0 0 1.2269 0 0.2794 0	0 0 0 1.0000 0 .1064 0	0 0 0 0 1.0000 0 0
0 0	0.3077	0 -1.2308	0	0.3084	0	0
A = 1.0000	0	0	0	0	0	0
0 0	0 1.0000	0	0	0.8984	0	0
0 0	0	1.0000	0	0.8379 0	0	0
0 0	0	0	1.0000	0.8140	0	0
0 0	0	0	0	0.8219 1.0000	0	0
0 0	0	0	0	0.8585	1.0000	0
0 0	0	0	0	0.9198	0	1.0000
0 0	0	0	0	1.0035		0
1.0000	0 0	0 0	0 0	0 1.	.1064	0
0 1.0000	0	0	0	1.2269	0	0
0 0	1.0000	0	0	1.3622		
0 0	0 -0.8831	1.0000	0	0.3084	0	0
0 0	0 0.3077	0 -1.2308	0 1.0000	0.2308	0	0
A =						
1.0000	0	0	0	0	0	0
0	1.0000	0	0	0.8984	0	0
0 0	0	1.0000	0	0.8379	0	0
0 0	0	0	0	0.8140		

	0	0	0	1.0000	0	0	0
0	0	0	0	0	0.8219		
	0	0	0	0	1.0000	0	0
0	0	0	0	0	0.8585	1 0000	0
0	0	0	0	0	0 0.9198	1.0000	0
U	0	0	0	0	0.9196	0	1.0000
0	0	0	0	0	1.0035	O	1.0000
•	0	0	0	0	0	0	0
1.0	0000	0	0	0	0 1.	1064	
	0	0	0	0	0	0	0
0	1.0000	0	0	0	1.2269		
	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1.0000	0	0	1.3622	0	0
0	0	0	0 1.0000	0	0 1.5114	0	0
U	0	0	0.0000	0	0	0	0
0	0	0	-1.2308	1.0000	-0.1884	O	O
•	-	_					
A =	=						
	1.0000	0	0	0	0	0	0
	^	^	^	^	0 0001		
0	0	1 0000	0	0	0.8984	0	0
	0	1.0000	0	0	0	0	0
0	0	1.0000	0		0 0.8379	0	0
	0	1.0000	0	0	0 0.8379 0		
0	0 0 0	1.0000	0 0 1.0000	0 0 0	0 0.8379		
0	0 0 0	1.0000	0 0 1.0000 0	0 0 0 0 1.0000	0 0.8379 0 0.8140 0	0	0
0 0	0 0 0 0 0	1.0000	0 0 1.0000 0 0 0	0 0 0 0 1.0000 0	0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219	0	0
0	0 0 0 0 0	1.0000 0 0 0 0 0 0	0 0 1.0000 0 0 0	0 0 0 0 1.0000 0 0	0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.8585	0 0	0 0
0 0 0	0 0 0 0 0 0	1.0000	0 0 1.0000 0 0 0 0	0 0 0 0 1.0000 0 0	0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.8585 0	0	0
0 0		1.0000	0 0 1.0000 0 0 0 0	0 0 0 0 1.0000 0 0 0	0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.8585 0	0 0 0 1.0000	0 0 0
0 0 0 0		1.0000 0 0 0 0 0 0 0	0 0 1.0000 0 0 0 0	0 0 0 0 1.0000 0 0 0	0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.8585 0 0.9198	0 0	0 0
0 0 0		1.0000 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 1.0000 0 0 0 0	0 0 0 0 1.0000 0 0 0	0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.8585 0 0.9198 0	0 0 0 1.0000	0 0 0
0 0 0 0 0		1.0000 0 0 0 0 0 0 0	0 0 1.0000 0 0 0 0	0 0 0 0 1.0000 0 0 0	0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.8585 0 0.9198 0 1.0035	0 0 0 1.0000 0	0 0 0 0 1.0000
0 0 0 0 0		1.0000 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 1.0000 0 0 0 0 0	0 0 0 0 1.0000 0 0 0 0	0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.8585 0 0.9198 0	0 0 0 1.0000 0	0 0 0 0 1.0000
0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1.0000	0 0 1.0000 0 0 0 0 0 0		0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.8585 0 0.9198 0 1.0035 0 0 1.	0 0 0 1.0000 0 0 1064	0 0 0 0 1.0000 0
0 0 0 0 0 0		1.0000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0			0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.8585 0 0.9198 0 1.0035 0 0 1.	0 0 0 1.0000 0 0	0 0 0 0 1.0000 0
0 0 0 0 0		1.0000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0			0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.8585 0 0.9198 0 1.0035 0 0 1.	0 0 0 1.0000 0 0 1064 0	0 0 0 0 1.0000 0 0
0 0 0 0 0 0 1.0		1.0000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0			0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.8585 0 0.9198 0 1.0035 0 0 1.2269 0	0 0 0 1.0000 0 0 1064	0 0 0 0 1.0000 0
0 0 0 0 0 0		1.0000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 1.0000 0 0 0 0 0 0 0 0		0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.8585 0 0.9198 0 1.0035 0 0 1. 2269 0 1.3622 0 1.5114	0 0 0 1.0000 0 0 1064 0	0 0 0 0 1.0000 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1.0		1.0000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0			0 0.8379 0 0.8140 0 0.8219 1.0000 0.8585 0 0.9198 0 1.0035 0 0 1.2269 0 1.3622 0 1.5114	0 0 0 1.0000 0 0 1064 0	0 0 0 0 1.0000 0 0

```
ans =
```

0.8984

0.8379

0.8140

0.8219

0.8585

0.9198

1.0035

1.1064

1.2269

1.3622

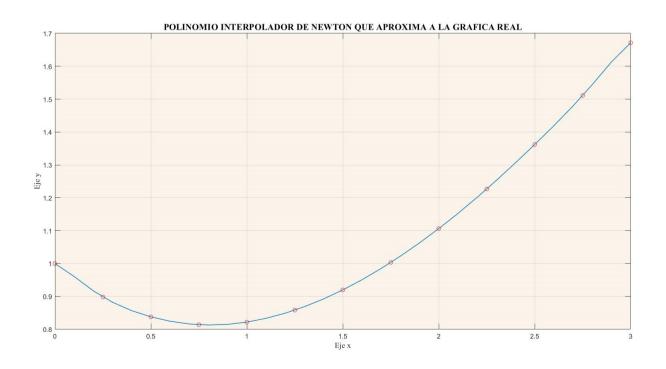
1.5114

1.6718

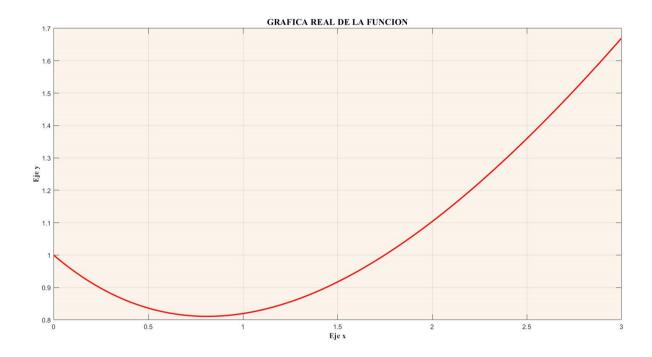
disp('Una vez que se obtuvo los resultados se prosigue a graficar por partes y luego superponerlas en una sola gráfica para su comparación')
Una vez que se obtuvo los resultados se prosigue a graficar por partes y luego superponerlas en una sola gráfica para su comparación disp('Pero antes de la graficación se realiza el Polinomio interpolador de Newton para aproximar a la gráfica real')
Pero antes de la graficación se realiza el Polinomio interpolador de Newton para aproximar a la gráfica real internewton([0 0.25 0.50 0.75 1 1.25 1.50 1.75 2 2.25 2.50 2.75 3],[1 0.8984 0.8379 0.8140 0.8219 0.8585 0.9198 1.0035 1.1064 1.2269 1.3622 1.5114 1.6718])

ans =

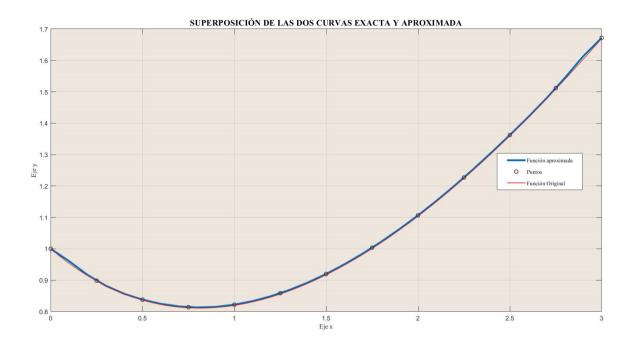
-0.0118 0.2125 -1.6858 7.7704 -23.0429 45.9793 -62.6895 58.0517 -35.5008 13.4634 -2.4747 -0.2500 1.0000 FIGURA I



```
disp('Ahora se procede a realizar la gráfica exacta') Ahora se procede a realizar la gráfica exacta x=0:0.005:3; y=(3*exp(-x/2))-2+x; plot(x,y,'r','LineWidth',2) FIGURA II
```



```
disp('Por último se las superpone')
Por último se las superpone
x=0:0.005:3;
y=(3*exp(-x/2))-2+x;
y=(3*exp(-x/2))-2+x;
plot(x,y,'r','LineWidth',2)
hold on
internewton([0 0.25 0.50 0.75 1 1.25 1.50 1.75 2 2.25 2.50 2.75 3],[1 0.8984 0.8379 0.8140 0.8219 0.8585 0.9198 1.0035 1.1064 1.2269 1.3622 1.5114 1.6718])
ans =
    -0.0118    0.2125    -1.6858    7.7704    -23.0429    45.9793    -62.6895 58.0517    -35.5008    13.4634    -2.4747    -0.2500    1.0000
```



diary off

Interpretación:

Lo que se puede interpretar, es que el método de diferencias finitas, es de una alta exactitud puesto que ésta aproximó de una manera exacta a la gráfica de la función original y cuya gráfica aproximada fue hecha con el método interpolador de Newton.