

```

metodosCerrados.m x metodosAbiertos.m +
76
77 % Actualizar intervalo
78 if f(a)*f(c) < 0
79     b = c;
80 else
81     a = c;
82 end
83
84     c_prev = c;
85 end
86
87 fprintf('Raíz aproximada por regla falsa: %.6f\n', c);
88

```

Command Window

New to MATLAB? See resources for [Getting Started](#).

Existe al menos una raíz en el intervalo [1.5, 2.5]

Método de BISECCIÓN (3 iteraciones)

Iteración	a	b	c	f(a)*f(c)	Error Relativo Aproximado
1	1.5000	2.5000	2.0000	0.0000	NaN
2	2.0000	2.5000	2.2500	-0.0000	0.111111
3	2.2500	2.5000	2.3750	0.0755	0.052632

Raíz aproximada por bisección: 2.375000

Método de REGLA FALSA (3 iteraciones)

Iteración	a	b	c	f(a)*f(c)	Error Relativo Aproximado
1	1.5000	2.5000	2.0000	0.0000	NaN
2	2.0000	2.5000	2.0000	0.0000	0.000000
3	2.0000	2.5000	2.0000	0.0000	0.000000

Raíz aproximada por regla falsa: 2.000000

fx >>

```

metodosCerrados.m x metodosAbiertos.m +
52     x1 = 2;
53
54     for iter = 1:3
55         f0 = f(x0);
56         f1 = f(x1);
57
58         x_new = x1 - f1*(x1 - x0)/(f1 - f0);
59         err_rel = abs(x_new - x1) / abs(x_new);
60
61         fprintf('%9d | %11.6f | %11.6f | %11.6f | %11.6f | %16.6f\n', iter,
62             x0, x1, f0, f1, err_rel);
63
64         x0 = x1;
65         x1 = x_new;
66     end
67
68     fprintf('Raíz aproximada por Secante: %.6f\n', x_new);

```

Command Window

New to MATLAB? See resources for [Getting Started](#).

Método de Newton-Raphson (x0 = 2)

Iteración	x	f(x)	Error Relativo Aproximado
1	2.100000	0.061000	NaN
2	2.094568	0.000186	0.002593
3	2.094551	0.000000	0.000008

Raíz aproximada por Newton-Raphson: 2.094551

Método de la Secante (x0 = 1, x1 = 2)

Iteración	x0	x1	x_new	f(x_new)	Error Relativo
1	1.000000	2.000000	2.200000	1.248000	0.090909
2	2.000000	2.200000	2.088968	-0.062124	0.053152
3	2.200000	2.088968	2.094233	-0.003555	0.002514

Raíz aproximada por Secante: 2.094233

fx >>

## Comparación de la velocidad de convergencia de los métodos:

Métodos cerrados (bisección y regla falsa)

Convergen de manera más lenta, pero garantizan la convergencia si se cumplen las condiciones iniciales.

Métodos abiertos (Newton-Raphson y secante)

Convergen más rápidamente cuando están cerca de la raíz, pero requieren buenas aproximaciones iniciales y no siempre garantizan la convergencia.

## Cuando usar métodos cerrados vs. abiertos:

Métodos cerrados

Útiles cuando se conoce un intervalo donde se garantiza la existencia de una raíz y se desea asegurar la convergencia.

Métodos abiertos

Preferidos cuando se dispone de una buena aproximación inicial y se busca una convergencia más rápida, aunque con el riesgo de no converger si la aproximación inicial no es adecuada.