

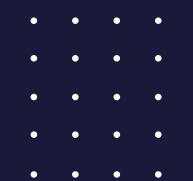
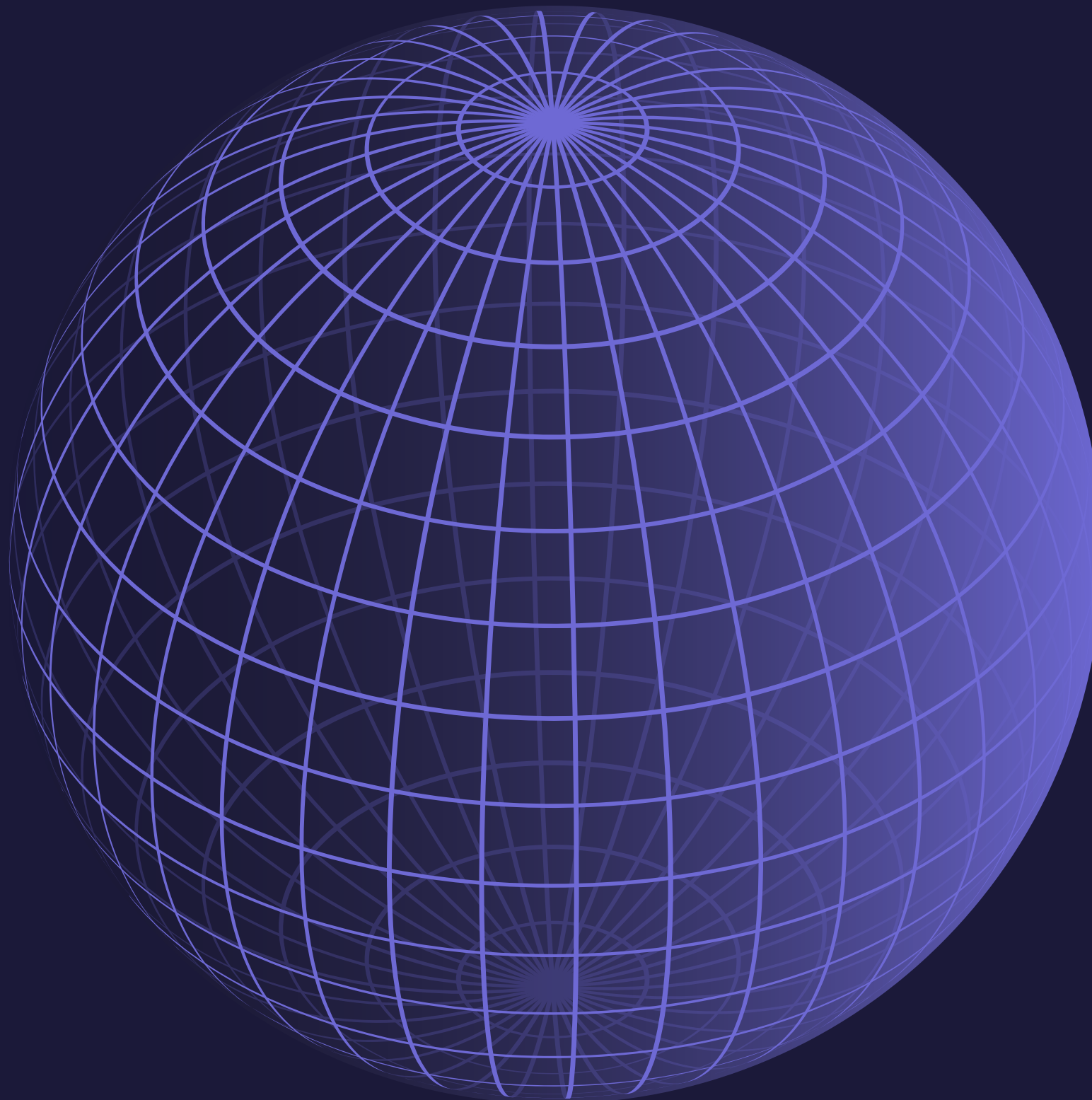


MÉTODO FALSA POSICIÓN

INTEGRANTES:

Harold Pinilla

David Suárez

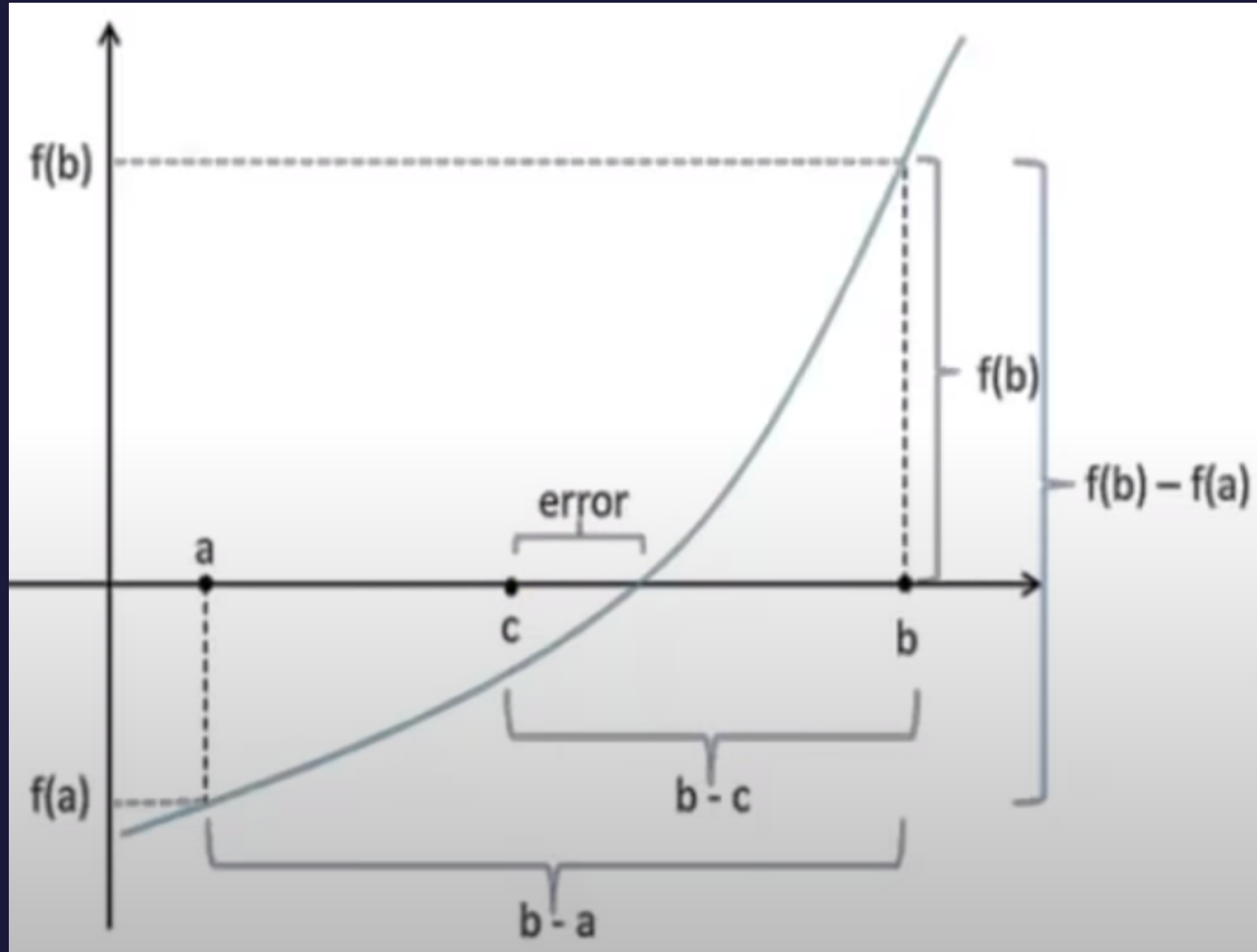


001

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA



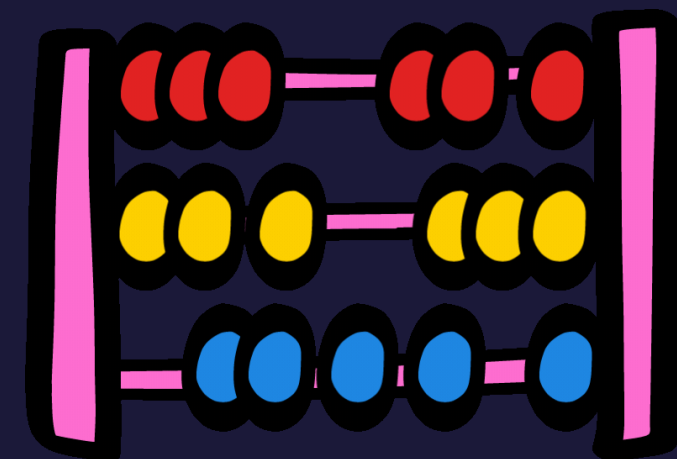
¿Cómo funciona?



1. Selecciona un intervalo $[a, b]$ donde halla un cero
2. Calcula un punto intersección como nuevo punto

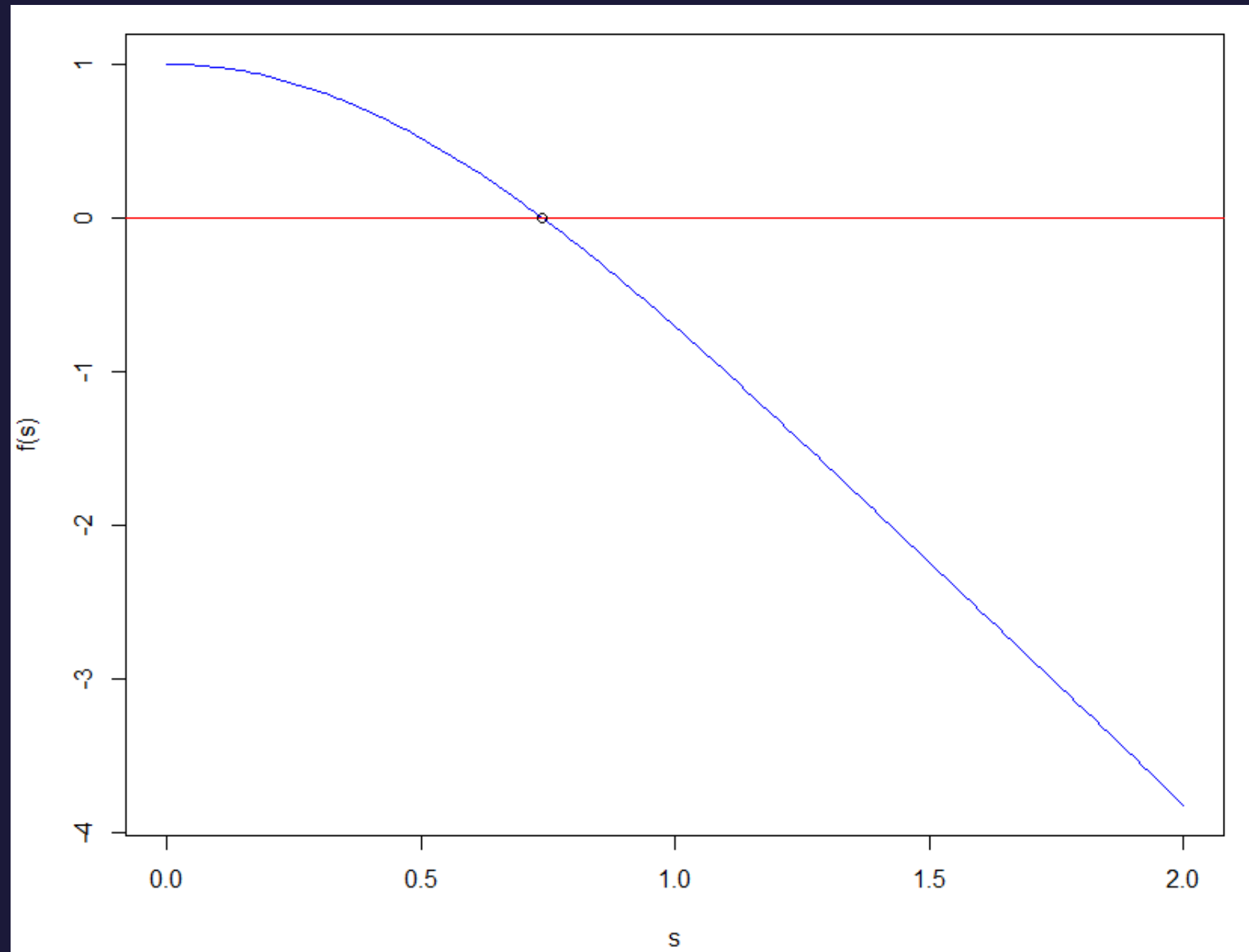
$$\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = \frac{f(b)}{b - c} \quad \mathbf{c = b - \frac{f(b)(b-a)}{f(b)-f(a)}}$$

3. Comprueba si hay cambio de signo en $[a, c]$ o en $[c, b]$. Comprobación: $f(a) \cdot f(c)$.
4. Si el producto es cero, entonces c es una **raíz**. Si no es cero volver al punto 2.



Punto 1:

$$f(x) = \cos^2(x) - x^2$$



Intervalo: [0, 2]

Wolfram:

$x \approx 0.73908513321516064166$

Bisección



It:	1	X:	0.50000000	Error:	0.50000000
It:	2	X:	0.75000000	Error:	0.25000000
It:	3	X:	0.62500000	Error:	0.12500000
It:	4	X:	0.68750000	Error:	0.06250000
It:	5	X:	0.71875000	Error:	0.03125000
It:	6	X:	0.73437500	Error:	0.01562500
It:	7	X:	0.74218750	Error:	0.00781250
It:	8	X:	0.73828125	Error:	0.00390625
It:	9	X:	0.74023438	Error:	0.00195312
It:	10	X:	0.73925781	Error:	0.00097656
It:	11	X:	0.73876953	Error:	0.00048828
It:	12	X:	0.73901367	Error:	0.00024414
It:	13	X:	0.73913574	Error:	0.00012207
It:	14	X:	0.73907471	Error:	6.104e-05
It:	15	X:	0.73910522	Error:	3.052e-05
It:	16	X:	0.73908997	Error:	1.526e-05
It:	17	X:	0.73908234	Error:	7.63e-06
It:	18	X:	0.73908615	Error:	3.81e-06
It:	19	X:	0.73908424	Error:	1.91e-06
It:	20	X:	0.73908520	Error:	9.5e-07
It:	21	X:	0.73908472	Error:	4.8e-07
It:	22	X:	0.73908496	Error:	2.4e-07
It:	23	X:	0.73908508	Error:	1.2e-07
It:	24	X:	0.73908514	Error:	6e-08
It:	25	X:	0.73908511	Error:	3e-08
It:	26	X:	0.73908512	Error:	1e-08
It:	27	X:	0.73908513	Error:	1e-08

Las raíces halladas mediante el método de bisección fueron:
[[1]]
[1] "0.7390851303935051"

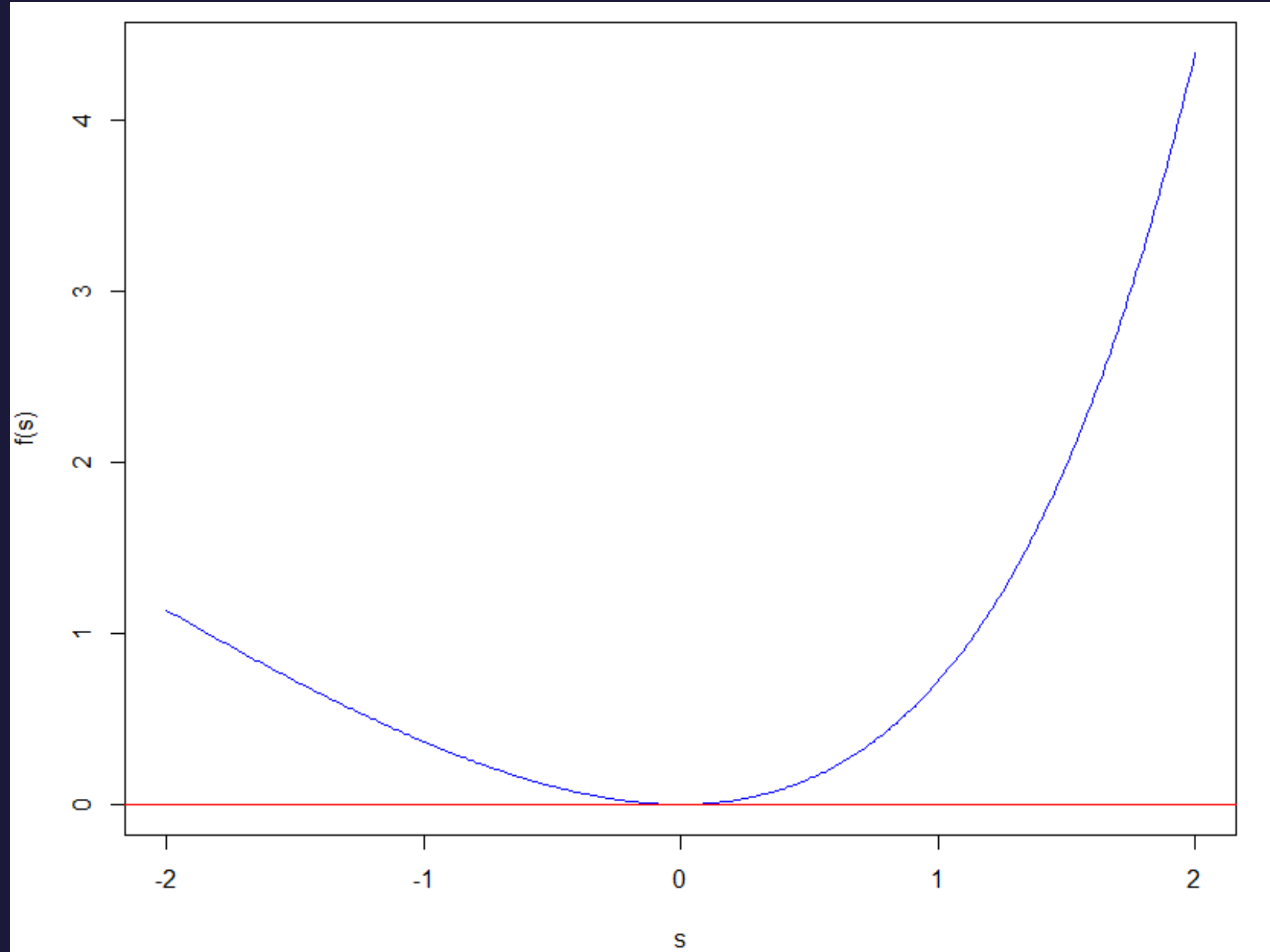
It:	1	X:	0.64947118	Error:	0.21244607
It:	2	X:	0.72050250	Error:	0.04558975
It:	3	X:	0.73556598	Error:	0.00869242
It:	4	X:	0.73843156	Error:	0.00161639
It:	5	X:	0.73896420	Error:	0.00029915
It:	6	X:	0.73906277	Error:	5.531e-05
It:	7	X:	0.73908100	Error:	1.023e-05
It:	8	X:	0.73908437	Error:	1.89e-06
It:	9	X:	0.73908499	Error:	3.5e-07
It:	10	X:	0.73908511	Error:	6e-08
It:	11	X:	0.73908513	Error:	1e-08
It:	12	X:	0.73908513	Error:	0.00000000

La raíz hallada mediante el método de la falsa posición fue:
[[1]]
[1] "0.7390851323225129"

Falsa
posición



Punto 2:



Intervalo: $[-2, 2]$

Problemas:

Debido a que tanto el método de bisección como el de la falsa posición se basan en el teorema de Bolzano, no fue posible encontrar el valor de la raíz en un intervalo que no inicie o termine en 0

$$f(a) \cdot f(b) < 0$$

o sea, que

$$f(a) < 0 \text{ y } f(b) > 0$$

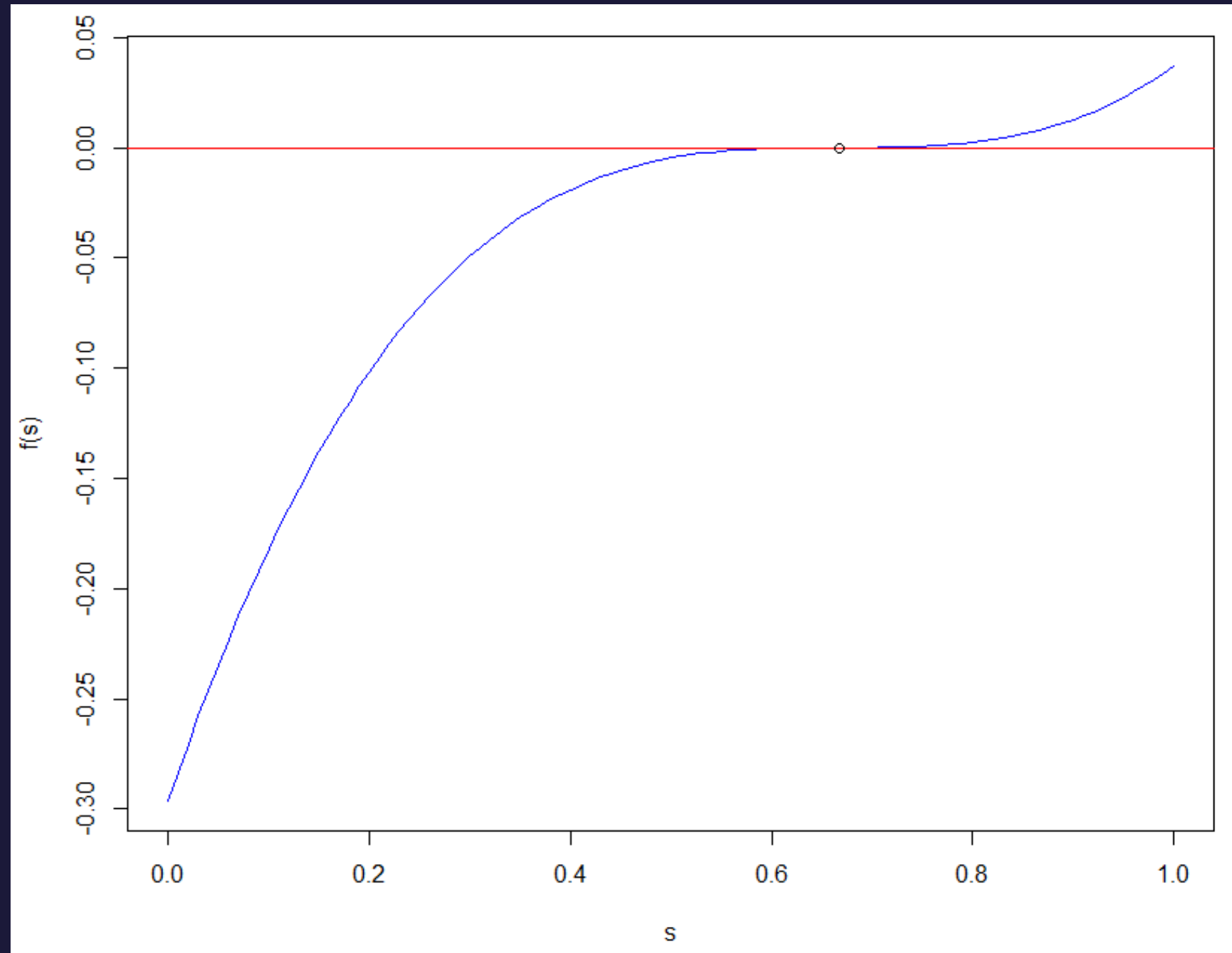
o

$$f(a) > 0 \text{ y } f(b) < 0$$

Punto 3:

$$f(x) = x^3 - 2x^2 + \frac{4}{3}x - \frac{8}{27}$$

Bisección



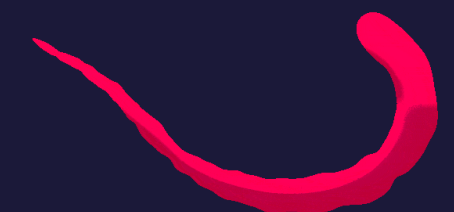
It:	1	X:	0.75000000	Error:	0.25000000
It:	2	X:	0.62500000	Error:	0.12500000
It:	3	X:	0.68750000	Error:	0.06250000
It:	4	X:	0.65625000	Error:	0.03125000
It:	5	X:	0.67187500	Error:	0.01562500
It:	6	X:	0.66406250	Error:	0.00781250
It:	7	X:	0.66796875	Error:	0.00390625

Las raíces halladas mediante el método de bisección fueron:
[[1]]
[1] "0.6679687500000000"

**Falsa
posición**



**Bucle
infinito**

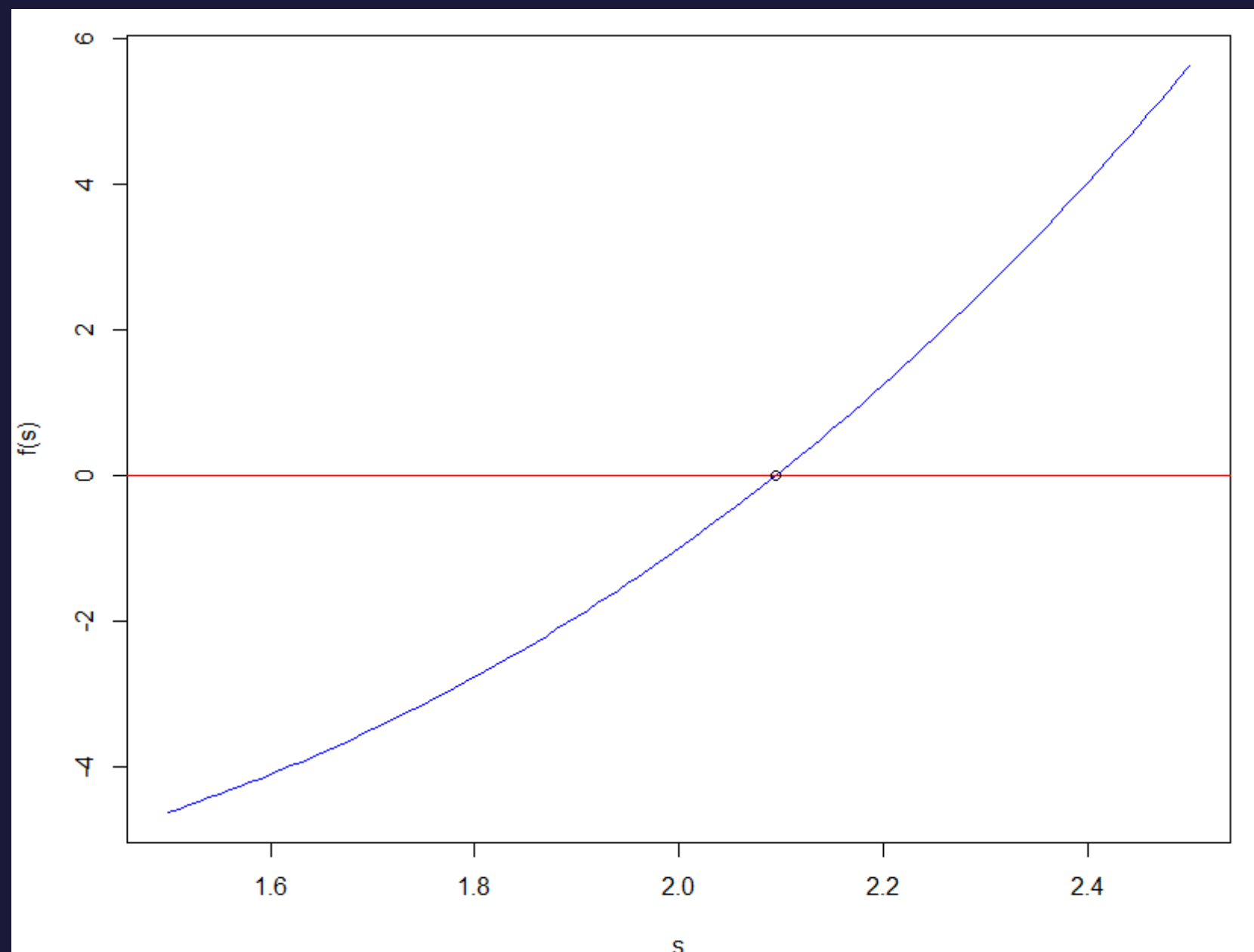


Intervalo: [0, 1]

Wolfram: $x \approx 0.6666666666666667$

Punto 3:

$$x^3 - 2x - 5 = 0$$



Bisección



It:	1	X:	2.25000000	Error:	0.25000000
It:	2	X:	2.12500000	Error:	0.12500000
It:	3	X:	2.06250000	Error:	0.06250000
It:	4	X:	2.09375000	Error:	0.03125000
It:	5	X:	2.10937500	Error:	0.01562500
It:	6	X:	2.10156250	Error:	0.00781250
It:	7	X:	2.09765625	Error:	0.00390625
It:	8	X:	2.09570312	Error:	0.00195312
It:	9	X:	2.09472656	Error:	0.00097656
It:	10	X:	2.09423828	Error:	0.00048828
It:	11	X:	2.09448242	Error:	0.00024414
It:	12	X:	2.09460449	Error:	0.00012207
It:	13	X:	2.09454346	Error:	6.104e-05
It:	14	X:	2.09457397	Error:	3.052e-05
It:	15	X:	2.09455872	Error:	1.526e-05
It:	16	X:	2.09455109	Error:	7.63e-06
It:	17	X:	2.09455490	Error:	3.81e-06
It:	18	X:	2.09455299	Error:	1.91e-06
It:	19	X:	2.09455204	Error:	9.5e-07
It:	20	X:	2.09455156	Error:	4.8e-07
It:	21	X:	2.09455132	Error:	2.4e-07
It:	22	X:	2.09455144	Error:	1.2e-07
It:	23	X:	2.09455150	Error:	6e-08
It:	24	X:	2.09455147	Error:	3e-08
It:	25	X:	2.09455149	Error:	1e-08
It:	26	X:	2.09455148	Error:	1e-08

Las raíces hayadas mediante el método de bisección fueron:
[[1]]
[1] "2.0945514813065529"

Intervalo: [1.5, 2.5]

**Falsa
posición**



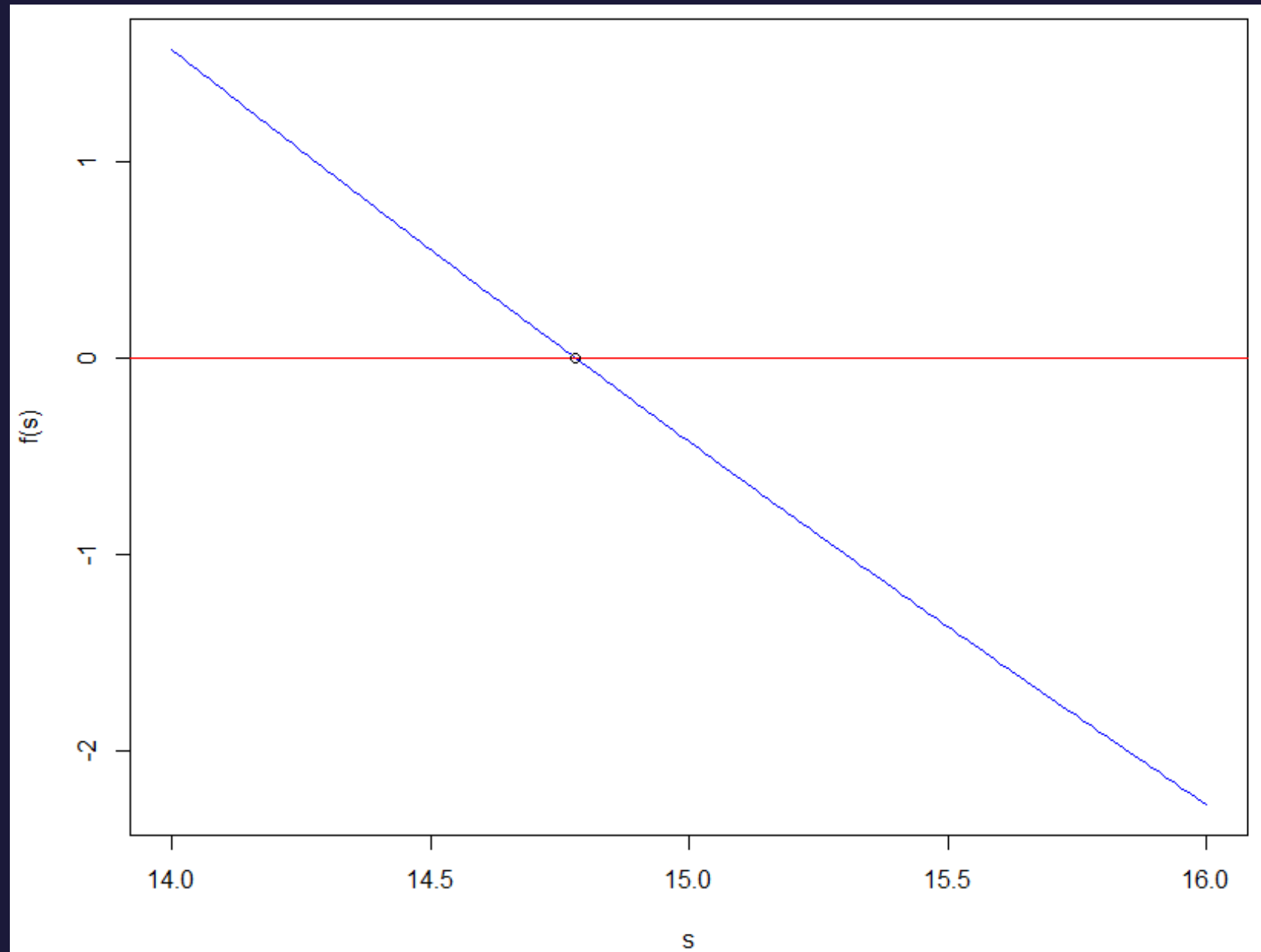
It:	1	X:	2.06514366	Error:	0.32282479
It:	2	X:	2.08874597	Error:	0.06458628
It:	3	X:	2.09341439	Error:	0.01268349
It:	4	X:	2.09432911	Error:	0.00248167
It:	5	X:	2.09450801	Error:	0.00048522
It:	6	X:	2.09454298	Error:	9.486e-05
It:	7	X:	2.09454982	Error:	1.854e-05
It:	8	X:	2.09455116	Error:	3.62e-06
It:	9	X:	2.09455142	Error:	7.1e-07
It:	10	X:	2.09455147	Error:	1.4e-07
It:	11	X:	2.09455148	Error:	3e-08
It:	12	X:	2.09455148	Error:	1e-08

La raíz hayada mediante el método de la falsa posición fue:
[[1]]
[1] "2.0945514810680281"

Wolfram: $x \approx 2.09455148154233$

Punto 4:

$$f(w) = \frac{gm}{w} \left(1 - e^{-\left(\frac{w}{m}\right)t} \right) - v$$



Intervalo: [14, 16]

Wolfram: $w \approx 14.7802038316611...$

Bisección



It:	1	x:	14.40878570	Error:	0.40878570
It:	2	x:	14.61317856	Error:	0.20439285
It:	3	x:	14.71537498	Error:	0.10219643
It:	4	x:	14.76647320	Error:	0.05109821
It:	5	x:	14.79202230	Error:	0.02554911
It:	6	x:	14.77924775	Error:	0.01277455
It:	7	x:	14.78563503	Error:	0.00638728
It:	8	x:	14.78244139	Error:	0.00319364
It:	9	x:	14.78084457	Error:	0.00159682
It:	10	x:	14.78004616	Error:	0.00079841
It:	11	x:	14.78044536	Error:	0.00039920
It:	12	x:	14.78024576	Error:	0.00019960
It:	13	x:	14.78014596	Error:	9.98e-05
It:	14	x:	14.78019586	Error:	4.99e-05
It:	15	x:	14.78022081	Error:	2.495e-05
It:	16	x:	14.78020834	Error:	1.248e-05
It:	17	x:	14.78020210	Error:	6.24e-06
It:	18	x:	14.78020522	Error:	3.12e-06
It:	19	x:	14.78020366	Error:	1.56e-06
It:	20	x:	14.78020444	Error:	7.8e-07
It:	21	x:	14.78020405	Error:	3.9e-07
It:	22	x:	14.78020385	Error:	1.9e-07
It:	23	x:	14.78020376	Error:	1e-07
It:	24	x:	14.78020380	Error:	5e-08
It:	25	x:	14.78020383	Error:	2e-08

La raíz hallada mediante el método de la falsa posición fue:
[[1]]
[1] "14.7802038282399799"

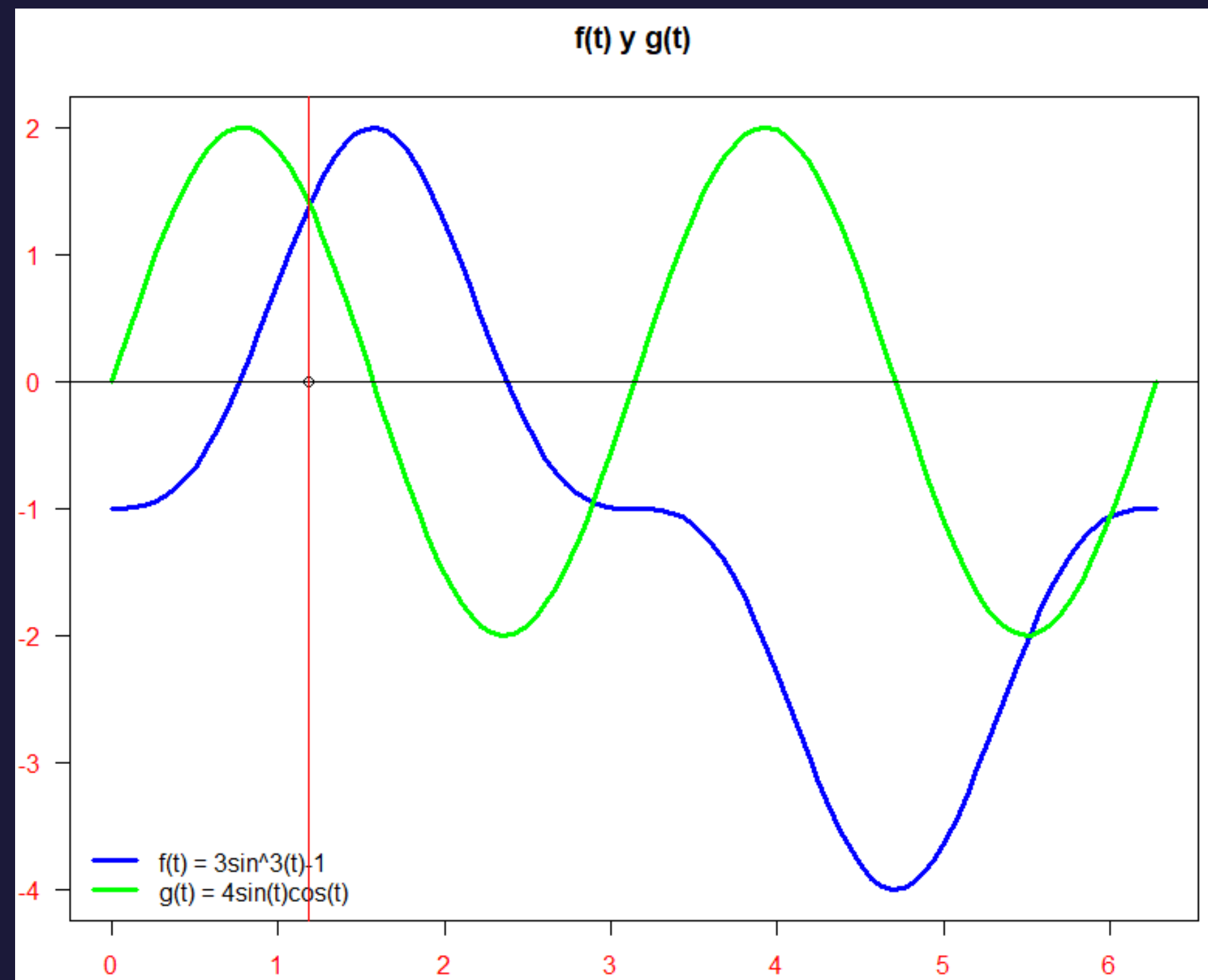
**Falsa
posición**



It:	1	x:	14.78133931	Error:	0.00221357
It:	2	x:	14.78023833	Error:	6.725e-05
It:	3	x:	14.78020488	Error:	2.04e-06
It:	4	x:	14.78020386	Error:	6e-08
It:	5	x:	14.78020383	Error:	0.00000000

La raíz hallada mediante el método de la falsa posición fue:
[[1]]
[1] "14.7802038326281266"

Punto 5: $f(t) = 3\sin^3(t) - 1$; $g(t) = 4\sin(t)\cos(t)$



It:	1	x:	1.50000000	Error:	0.50000000
It:	2	x:	1.25000000	Error:	0.25000000
It:	3	x:	1.12500000	Error:	0.12500000
It:	4	x:	1.18750000	Error:	0.06250000
It:	5	x:	1.15625000	Error:	0.03125000
It:	6	x:	1.17187500	Error:	0.01562500
It:	7	x:	1.17968750	Error:	0.00781250
It:	8	x:	1.18359375	Error:	0.00390625
It:	9	x:	1.18554688	Error:	0.00195312
It:	10	x:	1.18652344	Error:	0.00097656
It:	11	x:	1.18603516	Error:	0.00048828
It:	12	x:	1.18627930	Error:	0.00024414
It:	13	x:	1.18640137	Error:	0.00012207
It:	14	x:	1.18646240	Error:	6.104e-05
It:	15	x:	1.18649292	Error:	3.052e-05
It:	16	x:	1.18650818	Error:	1.526e-05
It:	17	x:	1.18650055	Error:	7.63e-06
It:	18	x:	1.18649673	Error:	3.81e-06
It:	19	x:	1.18649483	Error:	1.91e-06
It:	20	x:	1.18649578	Error:	9.5e-07
It:	21	x:	1.18649530	Error:	4.8e-07
It:	22	x:	1.18649507	Error:	2.4e-07
It:	23	x:	1.18649495	Error:	1.2e-07
It:	24	x:	1.18649501	Error:	6e-08
It:	25	x:	1.18649504	Error:	3e-08
It:	26	x:	1.18649502	Error:	1e-08

La raíz hallada mediante el método de la falsa posición fue:
[[1]]
[1] "1.1864950209856033"

Intervalo: [0, 2]

**Falsa
posición** →

**Bucle
infinito**

↖
Bisección