

PARCIAL ANÁLISIS NUMÉRICO

JOHANNA LIZETH BOLÍVAR CALDERÓN

27/08/2021

Punto 3 a

Teorema del punto fijo:

Sea $g : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ una función derivable que cumpla con:

- $g([a, b]) \subseteq (a, b)$,
- $\max_{x \in [a, b]}$

Entonces existe un único $s \in [a, b]$ tal que $g(s) = s$

Para todo $x_0 \in [a, b]$, la sucesión $\{x_n\}$ generada por la iteración $x_{n+1} = g(x_n)$ converge a s

Código

```
#Parcial Johanna Bolívar Punto 3
import math

def PuntoFijo(f, p, TOL):
    error = 1
    iteraciones = 0
    while error > TOL:
        p_new = f(p)
        error = abs(p_new - p)
        p = p_new
        iteraciones += 1
        print(f'p{iteraciones} = {p: 0.5f}')
    print(f'Raiz: {p}\nIteraciones: {iteraciones}')

if __name__ == '__main__':
    f = lambda x: (2+math.sin(x)-x)
    PuntoFijo(f, 0, 1e-5)
```

Resultados

```

p1 = 2.00000
p2 = 0.90930
p3 = 1.87977
p4 = 1.07287
p5 = 1.80570
p6 = 1.16683
p7 = 1.75268
p8 = 1.23083
p9 = 1.71194
p10 = 1.27812
p11 = 1.67936
p12 = 1.31476
p13 = 1.65264
p14 = 1.34401
p15 = 1.63039
p16 = 1.36784
p17 = 1.61164
p18 = 1.38753
p19 = 1.59572
p20 = 1.40397
p21 = 1.58215
p22 = 1.41779
p23 = 1.57053
p24 = 1.42947
p25 = 1.56056
p26 = 1.43939
p27 = 1.55199
p28 = 1.44783
p29 = 1.54462
p30 = 1.45504
p31 = 1.53827

```

```

p32 = 1.46120
p33 = 1.53280
p34 = 1.46648
p35 = 1.52808
p36 = 1.47100
p37 = 1.52402
p38 = 1.47489
p39 = 1.52052
p40 = 1.47822
p41 = 1.51750
p42 = 1.48108
p43 = 1.51490
p44 = 1.48354
p45 = 1.51266
p46 = 1.48565
p47 = 1.51072
p48 = 1.48747
p49 = 1.50906
p50 = 1.48904
p51 = 1.50762
p52 = 1.49038
p53 = 1.50639
p54 = 1.49154
p55 = 1.50532
p56 = 1.49254
p57 = 1.50440
p58 = 1.49339
p59 = 1.50361
p60 = 1.49413
p61 = 1.50293
p62 = 1.49477

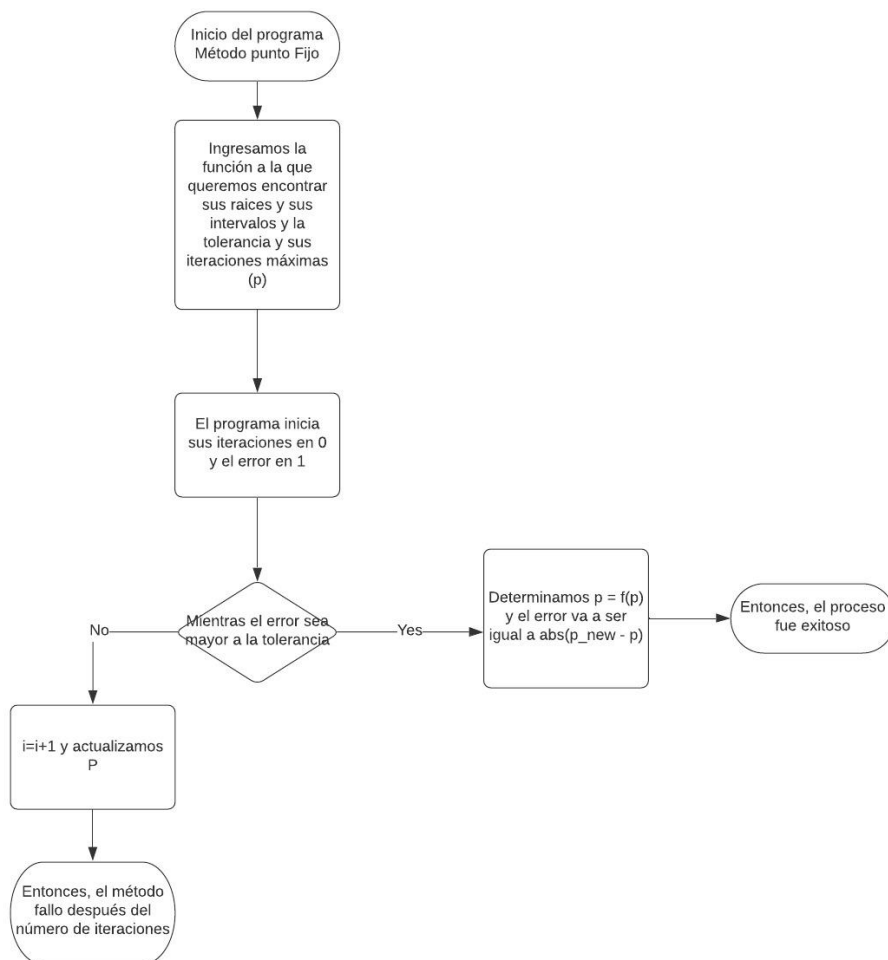
```

```

Raiz: 1.4986964321560436
Iteraciones: 152

```

Diagrama de flujo



Conclusión: El método de punto fijo converge con precisión y rapidez, no es necesario usar un intervalo para que funcione sino únicamente un punto perteneciente al intervalo donde esté la raíz. Algo negativo de usar el método es que no garantiza una convergencia.