

# Método de Aitken<sub>(Steffensen)</sub>

Carlos Andrés Erazo Garzón  
Pedro Humberto Guerrero Infante  
Valentina Rozo Bernal  
María Alejandra Sandoval López

# Introduccion

El método de aitken es un método que acelera la convergencia de otros métodos reduciendo el número de iteraciones necesarias para hallar la solución, por ende decidimos **Steffensen** ya que es conocido como método de punto fijo acelerado, lo que quiere decir que es un método que combina conceptos de punto fijo y aitken. [2]

# Diagrama de flujo

- [1] Entradas
- [2] Aplicación del método
- [3] Tolerancia

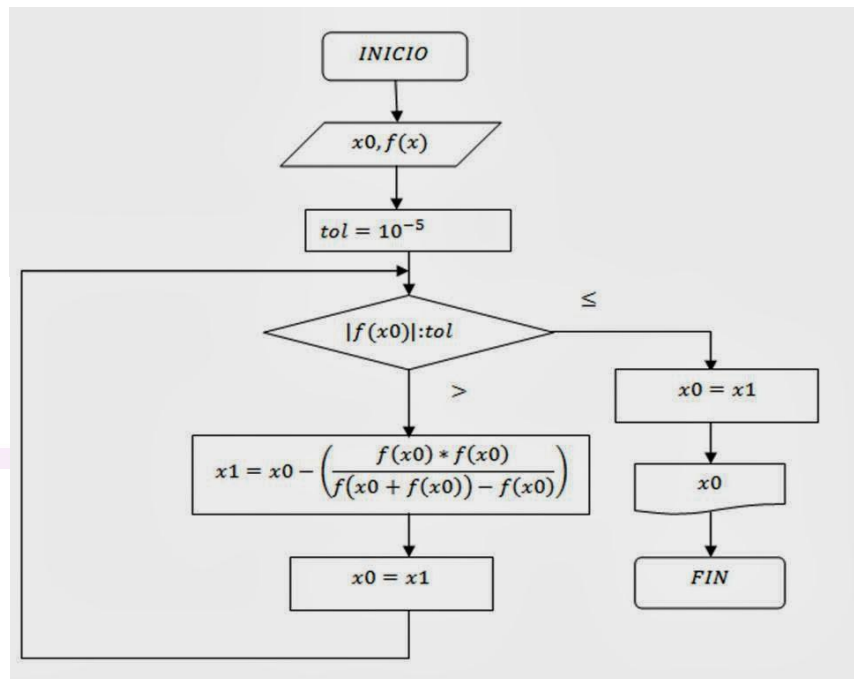
#Metodo de Steffensen que implementa Aitken para acelerar la convergencia  
**def** Steffensen(f,p0,tol):

```
    resultado = [0, 0]
    for i in range(1,n0) :
        p1 = np.float128(p0 + f(p0))
        p2 = np.float128(p1 + f(p1))
        ## Evitar division por cero
        if (p2 - (2*p1) + p0 != 0):
            p = np.float128(p2 - (pow((p2 - p1),2)/(p2 - (2*p1) + p0)))
```

*#si el punto inicial satisface la tolerancia da un resultado y lo retorna*

```
    if abs(p-p0) < tol:
        resultado[0] = p
        resultado[1] = i
        return resultado
    p0 = p
```

```
return resultado
```



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

Raíz	Tolerancia
-0.5149332646612938433	$10^{-8}$
-0.51493326466112938433	$10^{-16}$
-0.51493326466112938433	$10^{-32}$

$$x^3 - 2x^2 + \frac{4}{3}x + \frac{8}{27}$$

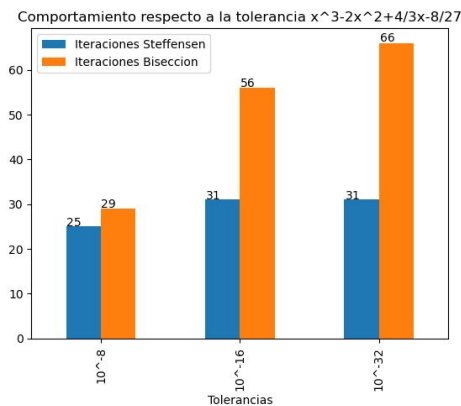
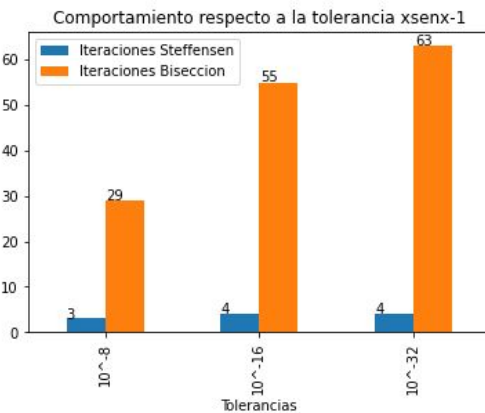
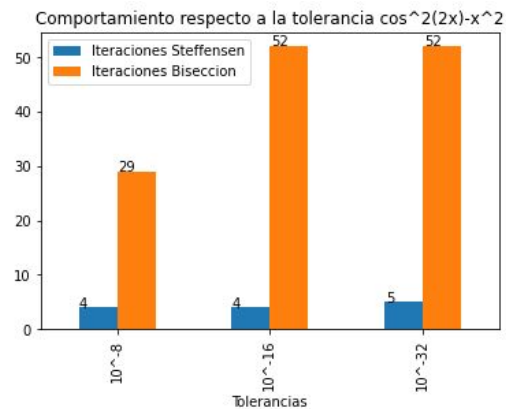
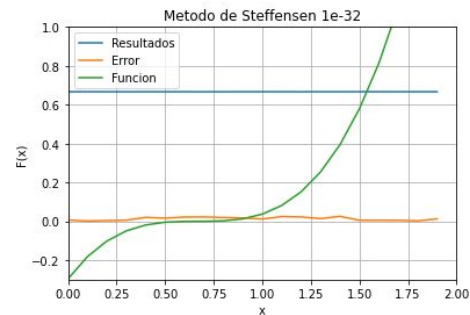
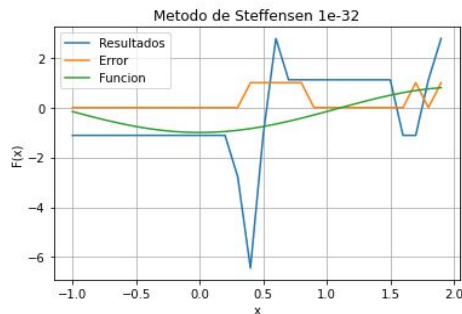
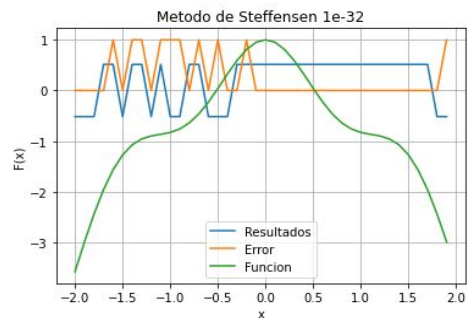
Raíz	Tolerancia
0.66667882285537854336	$10^{-8}$
0.6666788228498823308	$10^{-16}$
0.6666788228498823308	$10^{-32}$

## Resultados

$$x \sin(x) - 1$$

Raíz	Tolerancia
1.1141571408719300873	$10^{-8}$
-1.1141571408719300873	$10^{-16}$
-1.1141571408719300873	$10^{-32}$

# Resultados



# Referencias

[1] A. Guillén, «wordpress,» Arturo Guillén Informática-UCR, [En línea]. Available: <https://arturoguillen90.wordpress.com/aceleracion-de-convergencia/steffensen/>. [Último acceso: 31 08 2020].

[2] R. L. Burden y J. D. F. , «uvirtual,» 2011. [En línea]. Available: [https://uvirtual.javeriana.edu.co/bbcswebdav/pid-486752-dt-content-rid-3640392\\_1/courses/001291\\_2030\\_1039/analisis\\_numerico\\_burden.pdf](https://uvirtual.javeriana.edu.co/bbcswebdav/pid-486752-dt-content-rid-3640392_1/courses/001291_2030_1039/analisis_numerico_burden.pdf). [Último acceso: 31 08 2020].