Documentación Algoritmos
Obtención de Raíces

Método de Bisección

Juan Camilo Chafloque

Abel Santiago Cortés

Juan Sebastián García

Agosto 2019

Abstract

En la matemática tradicional muchas ecuaciones no tienen solución al momento de obtener su raíz. Es por eso que se ha recurrido a nuevos métodos y algoritmos desarrollados a partir del Análisis Numérico, uno de estos y el que se explicará junto a su demostración es el método de Bisección.

1 Introducción

En principio es necesario entender que las raíces de una ecuación siempre han sido un tema discutido en las matemáticas y sus aplicaciones. Esto se debe principalmente a que su importancia permite proveer de una ecuacion incognitas como: maximos y minimos, calores propios de matrices, resolver sistemas lineales y diferenciales. Ahora, es también relevante comprender que los métodos para calcular raíces de una ecuación se destacan por mantener una consistencia en ser iterativos , basados en modelos de aproximaciones sucesivas.En términos mas concretos el objetivo de estos metodos es que partiendo de una primera aproximación al valor de la raíz, determinamos una aproximación mejor aplicando una determinada regla de cálculo y así sucesivamente hasta que se determine el valor de la raíz con el grado de aproximación deseado.[1]

2 Definición del Método

El método de bisección, también llamado método de división a la mitad, el método de búsqueda binaria o el método de dicotomía. se basa en el teorema de Bolzano para funciones continuas.

Teorema (Bolzano): si una función f (x) es continua en un intervalo [a, b] y f (a) · f (b) ¡ 0, entonces existe un valor c entre (a, b) para el cual f (c) = 0.

El método de bisección puede usarse para encontrar la raíz de una función continua en un intervalo conectado si podemos ubicar dos puntos en el dominio de la función donde tiene signos opuestos. Simplemente restringimos la función a ese dominio y aplicamos el método. El Método de Bisección busca encontrar el valor c para el cual la gráfica de la función f cruza el eje x. El valor c es en este caso una aproximación de la raíz de la función f (x). La proximidad del valor de c a la raíz real depende del valor de la tolerancia que establezcamos para el algoritmo. [2]

3 Implementación del Método

1. **Ecuación de Prueba:** $e^x - \pi x$
2. **Tolerancia:** $10e - 8$
3. **Intervalo:** $[0, 2]$

4 Resultados

$$\text{La aproximacion de la raiz de la funcion es: } 0.5538269877433777 \quad (1)$$

$$\text{La cantidad de iteraciones que se tuvieron fueron: } 24 \quad (2)$$

$$\text{La aproximacion de la raiz de la funcion es: } 1.6385284066200256 \quad (3)$$

$$\text{La cantidad de iteraciones que se tuvieron fueron: } 24 \quad (4)$$

5 Tablas de Error

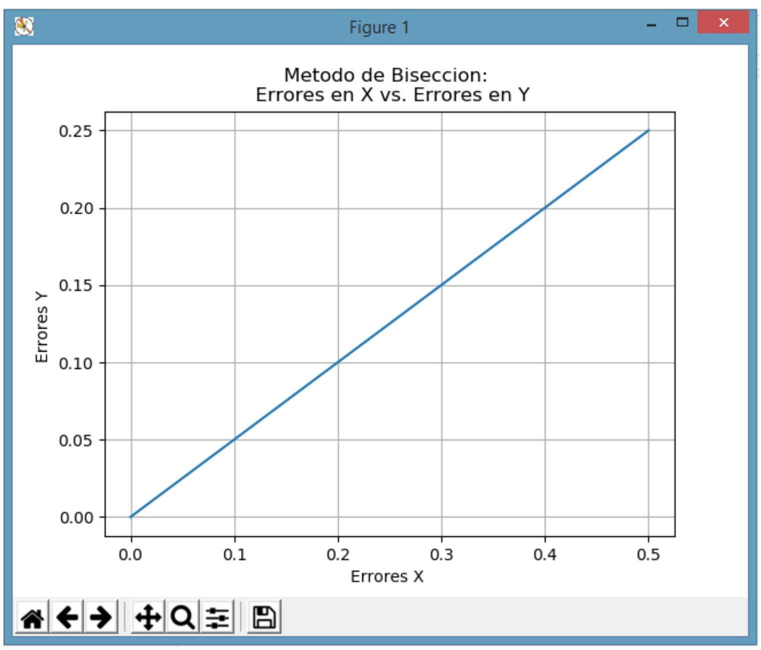

Figure 1: Gráfica error Biseccion intervalo [0,1]

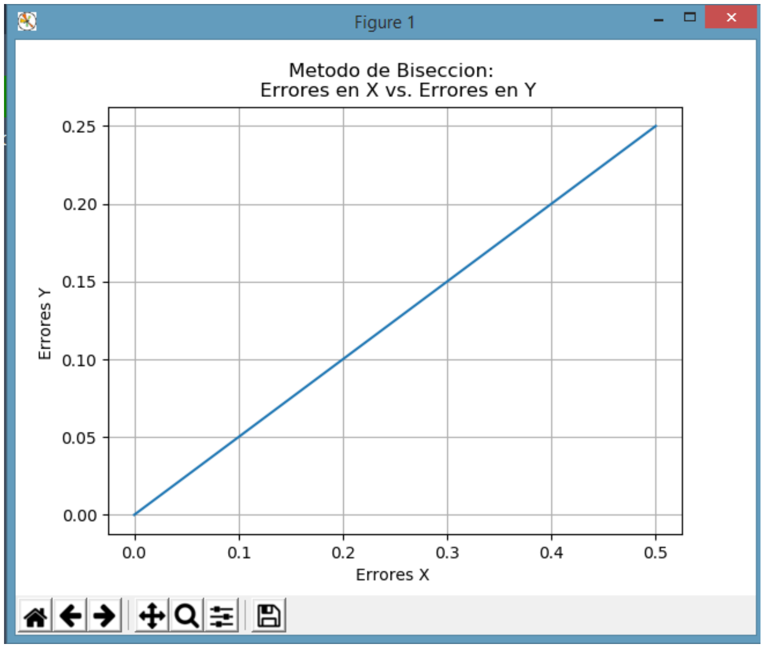

Figure 2: Gráfica error Biseccion intervalo [1,2]

6 Conclusión y Análisis

El método de bisección es un método de búsqueda de raíz simple, fácil de implementar y muy robusto. Las desventajas de este método es que es relativamente lento. Debido a esto, la mayoría de las veces, el método de bisección se usa como punto de partida para obtener un valor aproximado de la solución, que luego se usa como punto de partida para métodos que convergen más rápidamente.Además método de bisección converge en una solución que depende de la tolerancia y el número de iteraciones que realiza el algoritmo. Existe una dependencia entre la tolerancia y el número de iteraciones.

7 References

1. Universitat de Valencia: `Cálculo de raíces de ecuaciones` Wladimiro Diaz May 1998

2. Engineer.org: `The Bisection Method for root findings` X-Engineer ND