Actividad [2] – [Método de Secante y Newton]

[Métodos Numéricos]

Ingeniería en Desarrollo de Software

Tutor: Miguel Angel Rodriguez Vega

Alumno: Héctor Hamed Beltrán Salcido

Fecha: 05/11/2023

Índice

Introducción

En el mundo de las matemáticas y la ingeniería, los métodos numéricos son una herramienta esencial para abordar una amplia gama de problemas que se pueden expresar de manera matemática. Estos métodos nos permiten encontrar soluciones aproximadas a problemas complejos, haciendo uso de algoritmos y operaciones aritméticas menos complejas. En esta actividad, nos enfocaremos en dos de los métodos numéricos más ampliamente utilizados: el método de la Secante y el método de Newton-Raphson. Estos métodos son conocidos como métodos indirectos, ya que no encuentran soluciones exactas, sino aproximadas. Sin embargo, su eficacia radica en su capacidad para converger hacia una solución con gran precisión a medida que se realizan iteraciones.

Descripción

La actividad consiste en aplicar el método de la Secante y el método de Newton-Raphson para resolver una ecuación dada. Esto implica utilizar el lenguaje de programación R para implementar los algoritmos y obtener soluciones numéricas. La importancia de esta actividad radica en su aplicabilidad en el mundo real. En campos como la ingeniería, la física, la economía y muchas otras disciplinas, a menudo nos enfrentamos a problemas matemáticos complejos que no pueden resolverse de manera analítica o algebraica. Aquí es donde los métodos numéricos entran en juego, permitiéndonos obtener soluciones prácticas y precisas para estos problemas.

Justificación

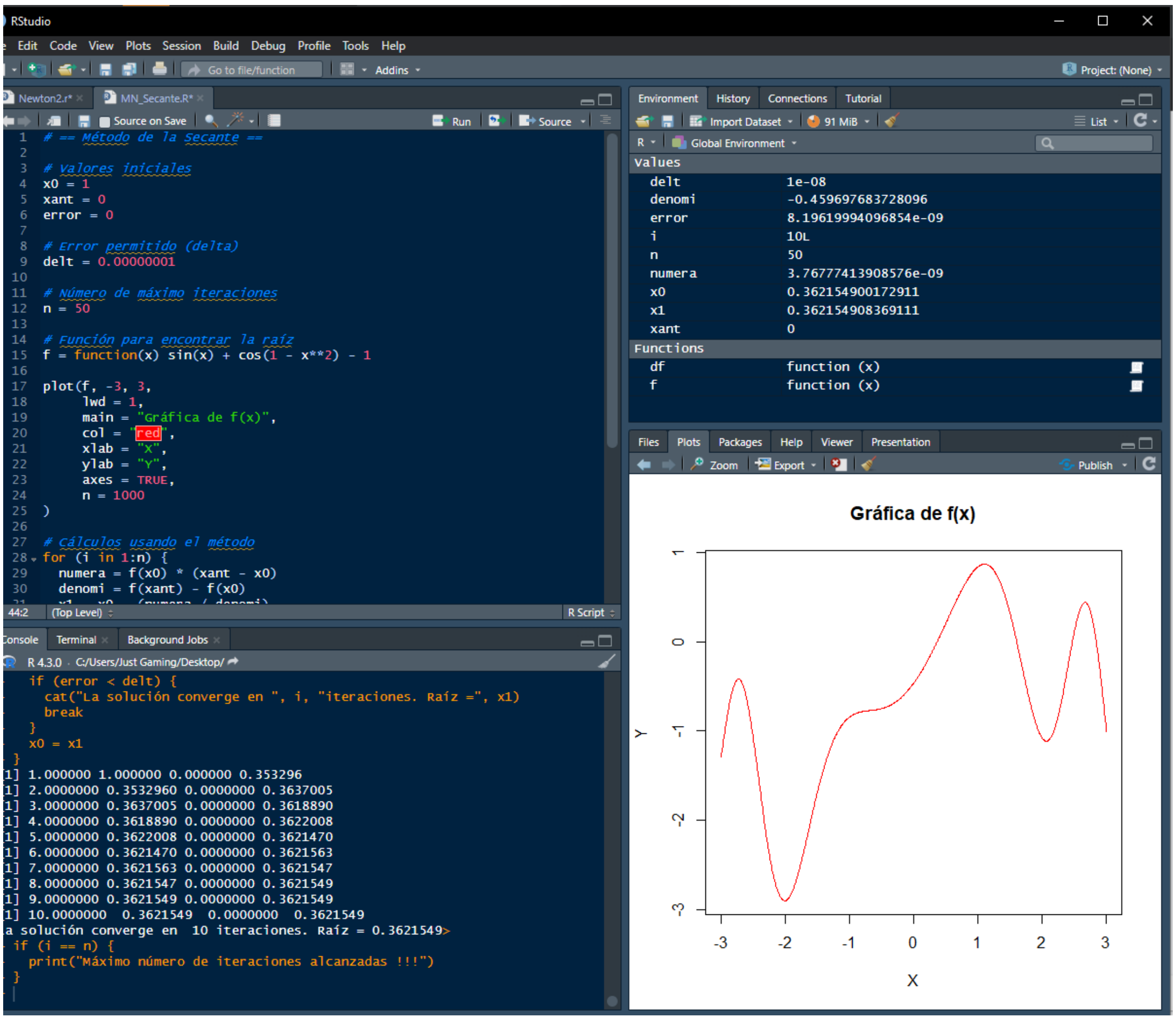
La elección de emplear métodos numéricos, como la Secante y Newton-Raphson, en esta actividad está respaldada por varias razones fundamentales. En primer lugar, estos métodos son altamente eficientes y versátiles para resolver una amplia gama de problemas matemáticos. Su capacidad para converger rápidamente hacia soluciones precisas los hace ideales para su aplicación en situaciones donde no se dispone de una solución analítica.

Además, en la actualidad, contamos con potentes herramientas de programación, como R, que simplifican la implementación de estos métodos. Esto facilita su uso en un entorno de trabajo y permite a los profesionales y estudiantes resolver problemas de manera eficiente.

Desarrollo

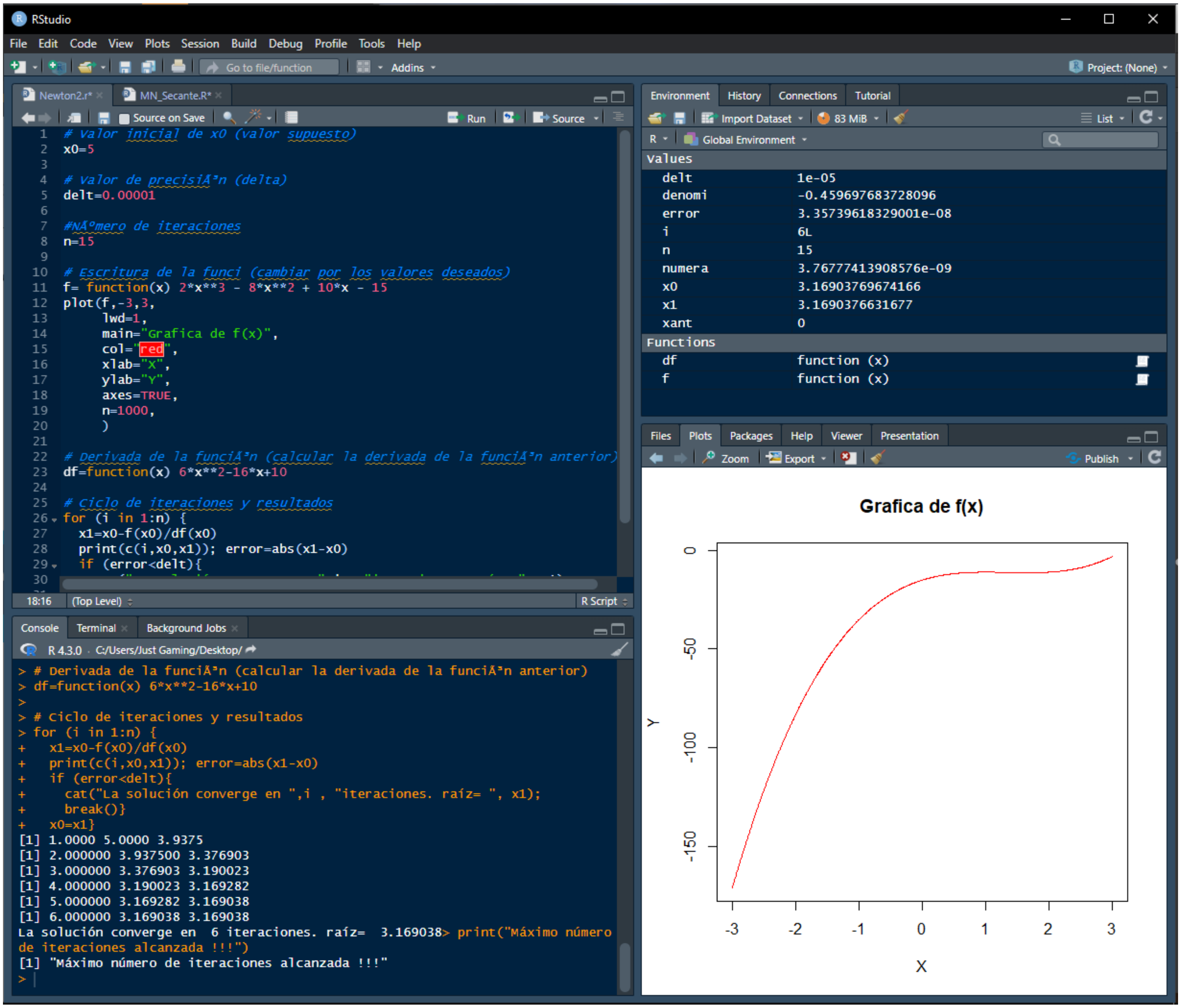
Ecuación método Secante

Este código en R implementa el método de la secante para encontrar una raíz de la función f(x) en el intervalo [-3, 3] utilizando valores iniciales x0=1 y xant=0. El objetivo del método de la secante es encontrar una aproximación de la raíz de una función al aproximar la derivada en lugar de calcularla directamente.



Ecuación método Newton-Raphson

Este código en R también utiliza el método de Newton-Raphson para encontrar una raíz de la función f(x) en el intervalo [-3, 3], con un valor inicial x0=5, una precisión (delt) de 0.00001 y un máximo de 15 iteraciones. El método de Newton-Raphson se basa en la derivada de la función para encontrar una aproximación de la raíz.



Interpretación de resultados

El código utiliza el método de la secante para encontrar una raíz de la función f(x), y detiene la iteración cuando el error entre las aproximaciones de las raíces sucesivas es menor que el valor permitido (delt) o cuando se alcanza el número máximo de iteraciones. El resultado final es la aproximación de la raíz encontrada y el número de iteraciones necesarias para alcanzarla.

El resultado final del segundo ejercicio es la aproximación de la raíz encontrada y el número de iteraciones necesarias para alcanzarla, o el mensaje de que se ha alcanzado el número máximo de iteraciones. El método de Newton-Raphson suele converger más rápido que el método de la secante si se proporciona una buena aproximación inicial, pero puede no converger o divergir si la aproximación inicial es mala o si hay singularidades en la función.

Conclusión

La realización de esta actividad es de gran relevancia en el campo laboral y la vida cotidiana, ya que demuestra la utilidad de los métodos numéricos en la resolución de problemas reales. En la ingeniería, por ejemplo, estos métodos son fundamentales para el diseño y análisis de estructuras, la optimización de sistemas, y la simulación de fenómenos físicos complejos. En el ámbito financiero, son esenciales para la valoración de activos y la gestión de riesgos. En resumen, los métodos numéricos son una herramienta poderosa que desempeña un papel crucial en la toma de decisiones informadas en numerosas disciplinas, lo que subraya su importancia en el mundo laboral y cotidiano. Dominar estos métodos es esencial para aquellos que buscan abordar problemas matemáticos y científicos de manera efectiva y precisa.