

# Actividad: métodos numéricos en C++

Jesús María Mora Mur

May 3, 2025

## Contents

<b>1 Descripción de la actividad</b>	<b>3</b>
1.1 Método de Muller . . . . .	3
1.2 Método de Ridders . . . . .	3
<b>2 Implementación</b>	<b>3</b>
<b>3 Resultados</b>	<b>3</b>

# 1 Descripción de la actividad

En la presente actividad se han trabajado los métodos de Muller y Ridders para la resolución de ecuaciones. Dichos métodos son numéricos y utilizan la interpolación cuadrática y exponencial, respectivamente, para posibilitar la resolución de la ecuación siguiente:

$$f(x) = e^{0.75 \cdot x} - 3 \cdot \sin(1.25 \cdot x)$$

Se evaluará la rapidez de los métodos en base a las iteraciones que realizan hasta llegar a la solución con una precisión de  $10^{-6}$  unidades. Se exponen a continuación los parámetros necesarios para que los métodos realicen correctamente la tarea encomendada.

## 1.1 Método de Muller

El método de Muller pretende interpolar la función a una parábola en un entorno localizado de una función  $f(x)$ . Dados dos puntos extremos y su punto medio, es posible obtener una parábola que se acerque a la función. Encontrando las soluciones a la anulación de la parábola conseguimos una aproximación. En función de en qué subintervalo se encuentre la solución, se escoge para conseguir acotar más la solución. El método converge, pero de manera lenta.

## 1.2 Método de Ridders

El método de Ridders pretende aproximar la función a una exponencial a la que se le aplica el método *regula falsi*. Con cuatro puntos obtenemos una aproximación correcta de la solución a nuestra función.

Así pues, se han creado dos funciones en C++ llamadas `muller` y `ridders` para implementar dichos métodos. Han de recibir como argumentos el *extremo inferior*, el *extremo superior* y el *número de iteraciones* que se realizarán.

# 2 Implementación

Para implementar los métodos se han realizado sendos ficheros de cabecera con formato `.hpp` en los que se da cuenta de la implementación del método. Para acceder a ellos se puede utilizar los enlaces siguientes: `muller` y `ridders`. Asimismo, se ha creado un programa principal en el que se compara estos dos métodos con otros conocidos utilizando como medición el número de iteraciones que se deben realizar para obtener el resultado con una precisión de  $10^{-6}$  unidades. Se dan cuenta de los resultados en los párrafos venideros.

# 3 Resultados

Los resultados de la implementación son los siguientes: