

COMPUTACIÓN II: PRÁCTICA XIII

Pablo Gradolph Oliva

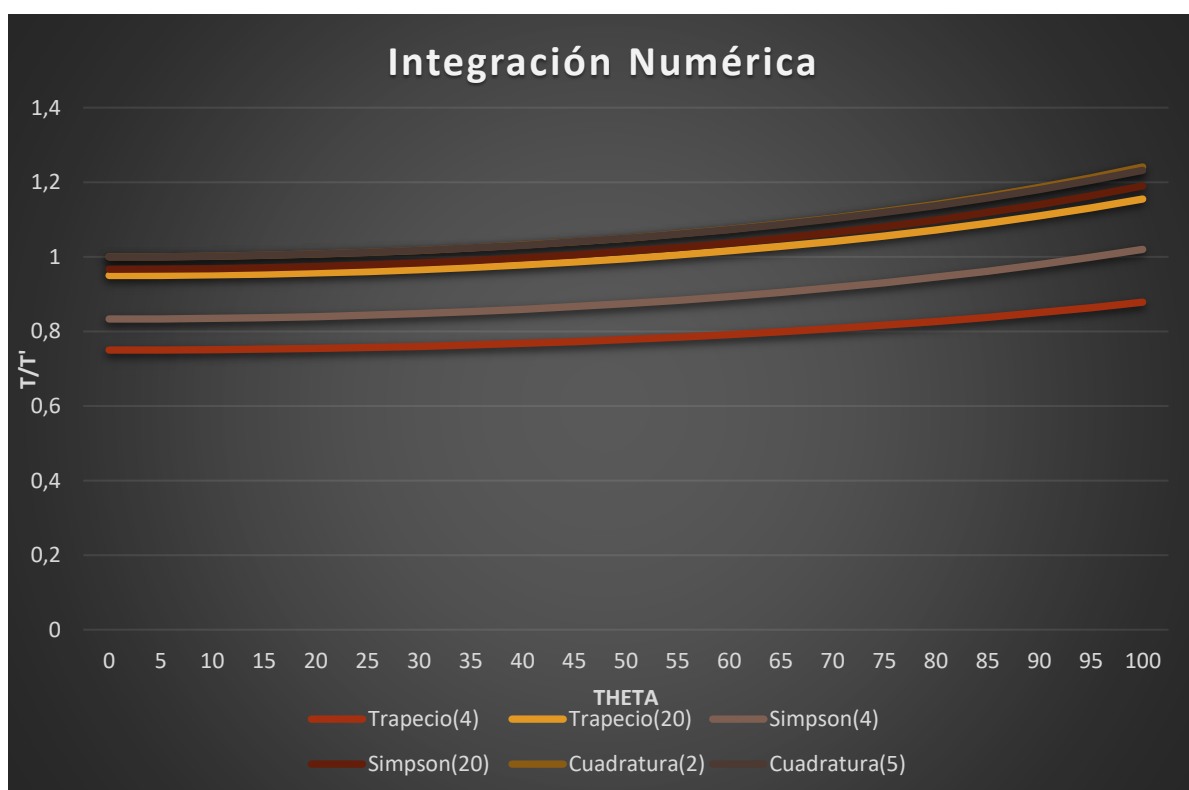
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

PRÁCTICA XIII: INTEGRACIÓN, CÁLCULO DEL PERIODO DE OSCILACIÓN DE UN PÉNDULO FÍSICO

El objetivo de la práctica es calcular T/T' en función de θ_m variando esta entre 0 y 100 grados con saltos de 5 grados. Para ello hemos utilizado los siguientes métodos:

- Trapezoidal (con 4 y con 20 intervalos).
- Simpson (con 4 y con 20 intervalos).
- Cuadratura de Gauss (con 2 y con 5 puntos).

Hemos creado un programa en C++ que hace estos cálculos y he podido comparar los distintos métodos a partir de los resultados que el programa guarda en un fichero. El fichero se llama Resultados.txt y a partir de esos datos he hecho la representación gráfica de T/T' frente a θ_m para todos los métodos. Obtenemos lo siguiente:



Podemos notar que el método que mejor se aproxima a los resultados correctos de la integral (enunciado \rightarrow en 0 la integral vale 1) es el de la Cuadratura de Gauss. De hecho, los resultados tanto para 2 puntos como para 5 puntos son muy similares y están mejor aproximados que cualquiera de los otros métodos.

Para los otros dos métodos, notamos que Simpson aproxima mejor los resultados que la regla Trapezoidal, pero que es muy influyente el número de intervalos en que dividimos la integral. Es por esto por lo que Simpson aproxima mejor, pero, sin embargo, la regla del Trapecio para 20 intervalos aproxima mejor los resultados que Simpson para 4 intervalos.