

TAREA 12

Fecha de entrega: Antes del 7 de Nov.

1.- Hacer un programa en C/C++ que implemente la regla de Simpson, de tal forma que el mismo código sirve para cualquier función que exista en su código (usar **apuntadores a función de C/C++**, ver <https://auraham.wordpress.com/2013/09/13/punteros-a-funciones-en-c/>). Verificar que la eficiencia de la regla de Simpson como a continuación se explica. Para las siguientes integrales,

$$(a) \int_{0.5}^1 x^4 dx$$

$$(b) \int_0^{0.5} \frac{2}{x-4} dx$$

$$(c) \int_1^{1.5} x^2 \ln x dx$$

$$(d) \int_0^1 x^2 e^{-x} dx$$

$$(e) \int_0^2 e^{-x} \sin(45x) + \frac{1}{2} dx$$

hacer lo siguiente:

- i) Calcular el valor real de las integrales de forma analítica, esto proporciona el valor "Estándar de Oro"
- ii) Resolver con regla de Simpson incrementando la discretización hasta que el error relativo (con respecto al estándar de oro) sea menor al 1% (0.01).
- iii) Calcular el valor de la integral con el método de Monte Carlo, aumentar el muestreo hasta que el error relativo (con respecto al estándar de oro) sea menor al 1% (0.01).
- iv) Para ambos casos ii) y iii) reportar cuantas veces se tuvo que evaluar la función. Supóngase que, como sucede en los problemas de complicados, evaluar la función requiere mucho tiempo computacional, reportar que tan eficiente es la regla de Simpson con respecto a la aproximación de Monte Carlo.