

Herramientas Computacionales  
Tarea 13SEMANA 14: MÉTODOS DE MONTE CARLO: MÉTODOS DE INTEGRACIÓN  
2016-I

## Instrucciones de Entrega

La solución a este taller debe subirse por SICUA antes de terminar el horario de clase. Consiste de un IPython Notebook con el nombre `NombreApellido_hw13` el cual debe contener todas las instrucciones necesarias del ejercicio.

1. 60 pt **La integración**

Escriba una función que haga la integral:

$$\int_0^1 \int_0^1 \dots \int_0^1 (x_1 + x_1 + \dots + x_{10})^2 dx_1 dx_2 \dots dx_{10} \quad (1)$$

Mediante el método de Sampling (mostrado en el video). Recuerde que la integral puede aproximarse eligiendo  $N$  vectores  $\vec{x} = (x_1, x_2, \dots, x_{10})$  aleatoriamente en el intervalo

$$([a_1, b_1], [a_2, b_2], \dots, [a_{10}, b_{10}])$$

(note que es algo fácil de hacer, simplemente eligiendo un punto aleatorio para cada dimensión), y evaluando:

$$I \approx \frac{(b_1 - a_1) \times (b_2 - a_2) \dots (b_{10} - a_{10})}{N} \sum_{i=1}^N f(\vec{x}_i) \quad (2)$$

Puede comparar su resultado con el valor de la integral calculado analíticamente,  $I = 155/6$

2. 40 pt **El error**

Ahora observemos el comportamiento del error para  $N=100$  y  $N=10000$ . Calcule el valor de la integral muchas veces de manera que pueda observar un histograma razonable. ¿Es razonable pensar que el error es proporcional a  $1/\sqrt{N}$ ?