

Práctica 5 : método Monte-Carlo

I E G

1 de diciembre de 2021

Resumen

En esta práctica se usa el método Monte-Carlo que es idóneo para situaciones en las cuales algún valor o alguna distribución no es conocida en este caso tomaremos como ejemplo de que se conoce el valor de una integral (1) y se calcula mediante el método Monte-Carlo como casa de estudio [4] se trabaja estadísticamente la convergencia de la precisión del estimado del integral con el método Monte-Carlo comparando con el valor producido por Wolfram Alpha, en términos del número de decimales correctos, aumentando el tamaño de muestra.

$$\int_3^7 f(x)dx \tag{1}$$

$$f(x) = \frac{1}{\exp(x) + \exp(-x)} \tag{2}$$

1. Desarrollo

Para efectos de esta práctica, se utiliza el paquete estadístico R versión 4.0.2 [2]. Se pretende calcular el valor de la integral (1) para la función (2) empleando el método Monte-Carlo, y comparar el valor obtenido por Wolfram Alpha de 0.048834 [1] para la generación del código previamente reportado en [4] se utiliza también la herramienta de paralelización para que el código se ejecute con cuatro núcleos y realiza la generación de datos variando las muestras de 10^1 a 10^7 con 150 réplicas, posteriormente grafica en diagramas caja-bigote.

2. Experimento

El programa ejecuta las operaciones para calcular un valor [3] con cierto grado de precisión y lo compara con un valor de la referencia de Wolfram Alpha y verifica el número de decimales coincidentes para la precisión de el calculo obtenido de cada muestra, como se observa en la figura 1 como incrementa el valor de los decimales coincidentes demostrando que con mayor número muestras es más preciso el valor calculado.

3. Conclusiones

En conclusión el método resulta muy útil para el cálculo con precisión de valores desconocidos y en aplicaciones varias de ingeniería.

Referencias

- [1] Wolfram Alpha, 2020. URL <https://www.wolframalpha.com/>.
- [2] The R Foundation. The R Project for Statistical Computing, 2020. URL <https://www.r-project.org/>.

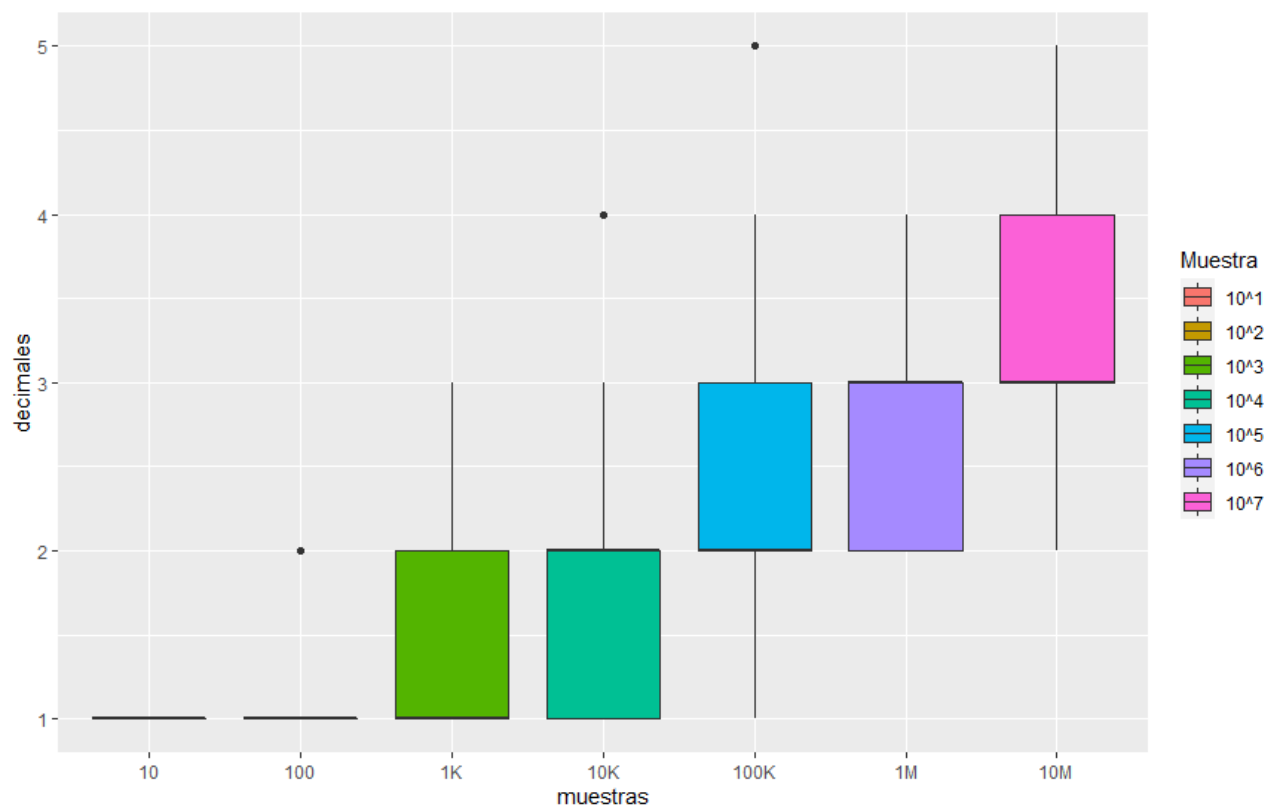


Figura 1: Diagramas de caja - bigote.

- [3] N. Pérez. Práctica 5: método Monte-Carlo, 2021. URL <https://github.com/nataliaperez0/Simulation/blob/main/Tarea5/Tarea5.tex>.
- [4] E. Schaeffer. Práctica 5: método Monte-Carlo, 2021. URL <https://elisa.dyndns-web.com/teaching/comp/par/p5.html>.