

Resuelto por: Javier Osca Cotarelo

4. Calcular la integral de los ejercicios anteriores usando el método de muestreo uniforme con $N=10000$. Calcular la desviación cuadrática media del resultado. Sean θ_1 y σ_1 respectivamente el estimador y la d.c.m. obtenidas. Repetir 10 veces usando una secuencia diferente de números aleatorios cada vez de manera que se obtengan 10 estimadores $\theta_1, \dots, \theta_{10}$ y 10 d.c.m.'s $\sigma_1, \dots, \sigma_{10}$. Calcular un nuevo estimador θ y una nueva varianza σ^2 con la media de los 10 I_i y su varianza. ¿Qué relación esperas que haya entre I_i , σ_i , I y σ ? Comprobarlo numéricamente.

A continuación podemos ver una tabla con el valor medio de la integral y su desviación típica calculados como la media de los resultados de 100 experimentos y su desviación. (Hemos usado 100 en lugar de los 10 que pone el enunciado.)

| I | σ |
|----------|----------------------------|
| 0.7855 | 0.0020 |

En la siguiente tabla comparamos la desviación σ calculada en el apartado anterior y la comparamos con la desviación de cada experimento. A continuación presentamos el resultado para los 10 primeros.

| x | σ | σ/σ |
|----------|----------------------------|-----------------------------------|
| 0.7818 | 0.002265 | 1.1139 |
| 0.7879 | 0.002213 | 1.0886 |
| 0.7837 | 0.002241 | 1.1019 |
| 0.7903 | 0.002205 | 1.0843 |
| 0.7849 | 0.002241 | 1.1021 |
| 0.7892 | 0.002201 | 1.0826 |
| 0.7891 | 0.002203 | 1.0833 |
| 0.7839 | 0.002229 | 1.0964 |
| 0.7836 | 0.002263 | 1.1132 |
| 0.7853 | 0.002217 | 1.0901 |