

Taller - Integrales

Punto 3

* $\int_{-1}^1 (1 + \operatorname{sene}^{3x}) dx$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{Trapezio compuesta} \\ \text{Simpson} \end{array} \right.$ *
Adaptativas *

Para este caso se nos pide evaluar la integral presentada por el método de trapezio compuesto, en el rango de $[-1,1]$

Solución

Código en R

```
1 f <- function(x){
2   return(1+sin(3*x^3))
3 }
4
5 trapezoid <- function(f, a, b, n) {
6   intval <- integrate(f,a,b)
7   val2 = intval$value
8   h <- (b-a)/n
9   x <- seq(a, b, by=h)
10  y <- f(x)
11  s <- h * (abs(y[1]/2) + abs(sum(y[2:n])) + abs(y[n+1]/2))
12  suma <- h * (abs(y[1]/2) + abs(sum(y[2:n])) + abs(y[n+1]/2))
13  cat("Integral trapezio: ",suma,"\n")
14  error = abs(val2-suma)
15  if (error == 0) {
16    cat("Error trapezio: 0 ", "\n")
17  } else {
18    cat("Error trapezio: ",error,"\n")
19  }
20 }
21
22 #Valores
23 a <- -1 # Cota inferior
24 b <- 1 # Cota superior
25 tol <- 1e-8 # Tolerancia
26 trapezoid(f,-1,1,11)
```

Resultados con diferentes n

- n = 10

```
Integral trapezio: 2
Error trapezio: 4.440892e-16
```

- n = 20

```
Integral trapezio: 2
Error trapezio: 0
```

- n = 50

```
Integral trapezio: 2
Error trapezio: 0
```

Con valores mayores a 10, siempre encontraremos un error en cálculo de 0, un algoritmo muy eficiente.