

# Sumas de Riemann

Brandonn Cruz  
Diego Barajas

September 2018

## 1 Problema

Calcular la integral de una función por medio del método de las Sumas de Riemann.

Para este ejercicio específico se trabaja sobre la Distribución Normal, por lo cual se calculará la integral a la función de densidad de probabilidad.

## 2 Formalización

### 2.1 Entradas

Dada la función  $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$ , un valor  $z$  donde  $0 > z > 3$  y un número  $r$  que dirá la cantidad de cifras decimales con que se quiere trabajar. Por ejemplo, si  $z$  tiene 2 cifras decimales,  $r = 100$ , pues  $10^2 = 100$ .

### 2.2 Salidas

Resultado de la integral  $\int_{-3}^z \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} dx$ .

## 3 Implementación

Para resolver la integral se usa el método de sumas de Riemann por lado izquierdo, derecho y centro. Es decir que se divide el eje  $x$  que está definido en el intervalo  $[-3, z]$ , cada uno de los subintervalos se multiplicará por la función de densidad de probabilidad en un punto, dependiendo de si es el método por lado izquierdo, derecho o centro.

A continuación, se muestra un ejemplo en el que cada rectángulo corresponde a sumas por lado izquierdo, centro y derecho respectivamente.

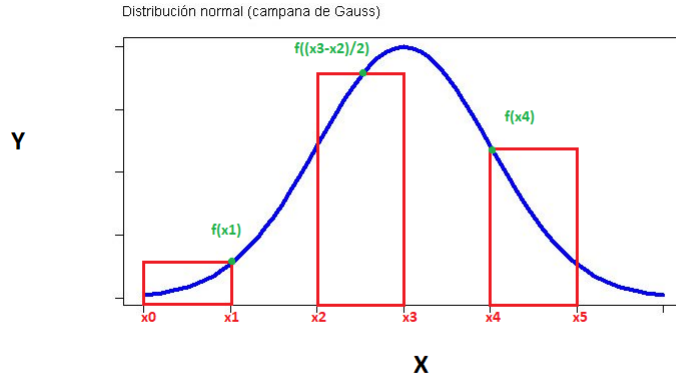


Figure 1: Sumas de Riemann por lado izquierdo, derecho y centro

El resultado de la integral por el lado izquierdo es:

$$\sum_{i=1}^n (x_i - (x_i - 1))f(x_i)$$

El resultado de la integral por centro es:

$$\sum_{i=1}^n (x_i - (x_i - 1))f((x_i - (x_i - 1))/2)$$

El resultado de la integral por el lado derecho es:

$$\sum_{i=1}^n (x_i - (x_i - 1))f(x_i - 1)$$

Donde n es la cantidad de subintervalos en que se divide el intervalo  $[-3, z]$ .

## 4 Guía de compilación

Ejecute el programa rimman.R. Las funciones son: derecha(z,r), izquierda(z,r) y centro(z,r).