

# Proyecto: Derivación e Integración

Brandonn Cruz y Diego Barajas

October 2018

## 1 Introduction

Se realizara un paquete en lenguaje R el cual contendrá funciones para poder resolver derivadas e integrales con cada uno de los métodos numéricos nombrados en el presente documento, también se le dará la opción al usuario del paquete de poder graficar las funciones a calcular.

## 2 Estructura

## 3 Funciones

### 3.1 Derivación

#### 3.1.1 Fórmula de tres puntos

Encontrar la derivada de una función mediante un método numérico.

#### 3.1.2 Formalización

#### 3.1.3 Entradas

Una función  $f(x)$   $R \rightarrow R$ . Valor  $x \in R$  en el cuál será evaluada la derivada. Error y precisión.

#### 3.1.4 Salidas

Derivada de la función  $f(x)$  en el punto  $x$ :

Para esto se usará la *fórmulas de tres puntos*, estas son:

$$f'(x_0) = \frac{1}{2h} [-3f(x_0) + 4f(x_0 + h) - f(x_0 + 2h)]$$

$$f'(x_0) = \frac{1}{2h} [f(x_0 + h) - f(x_0 - h)]$$

## 3.2 Integración

### 3.3 Sumas de riemman

Calcular una aproximación para integral de una función en un rango de x pre-determinado.

#### 3.3.1 Formalización

#### 3.3.2 Entradas

Función  $f(x)$  definida en los reales, valores  $[A, B]$ , siendo A el valor de inicio y B el valor final de la integral definida, además, es necesario un valor N el cual representa la cantidad de particiones a realizar para obtener el resultado por sumas de riemman.

#### 3.3.3 Salidas

Siendo  $D = ((B-A)/N)$  y valor el punto en donde se evalúa la suma de riemman entonces:

Valor =  $f(A)$  si se evalúa por la izquierda

Valor =  $f(A+1)$  si se evalúa por la derecha

Valor =  $f(A/2)$  si se evalúa en el medio

La suma de riemman está dada por la siguiente formula

$$\sum_{m=A}^B \text{valor} * (f(m) - (f(m - \text{diferencia}))) \quad (1)$$

Siendo el aumento de m dado por  $m + D$

## 3.4 Reglas del trapecio

Calcular una aproximación para integral de una función en un rango de x pre-determinado.

#### 3.4.1 Formalización

#### 3.4.2 Entradas

Función  $f(x)$  definida en los reales, valores  $[A, B]$ , siendo A el valor de inicio y B el valor final de la integral definida, además, es necesario un valor N el cual representa la cantidad de particiones a realizar para obtener el resultado por sumas de riemman.

#### 3.4.3 Salidas

Siendo  $D = ((B-A)/N)$

La suma de riemman por regla del trapecio esta dada por:

$$\sum_{m=A}^B D * \left( \frac{f(m) + f(m+D)}{2} \right) \quad (2)$$

#### 3.4.4 Método de Simpson

Evaluar la integral de una función.

#### 3.4.5 Formalización

#### 3.4.6 Entradas

Dada una función  $f(x)$   $R \rightarrow R$ , y el intervalo  $[a, b]$ .

#### 3.4.7 Salidas

Derivada de la función  $f(x)$  en el punto  $x$ :

El método que se usará es el *regla de Simpson*, si  $n$  es par esta es:

$$\int_a^b f(x)dx = \frac{h}{3}[f(a) + f(b) + 4 \sum_{i=1}^{n/2} f(x_{2i-1}) + 2 \sum_{i=1}^{n/2-1} f(x_{2i})]$$

### 3.5 Gráficas

Como se mencionó en un principio, se incluirá funciones que permitan al usuario graficar a función que ha solicitado, por ejemplo:

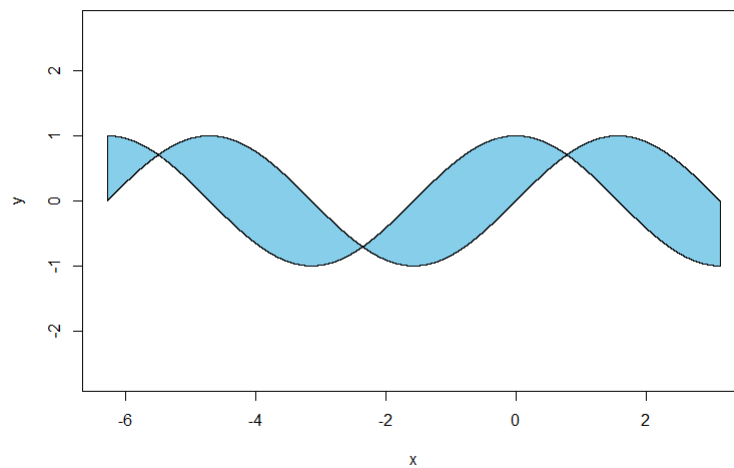


Figure 1: Gráfica de integración

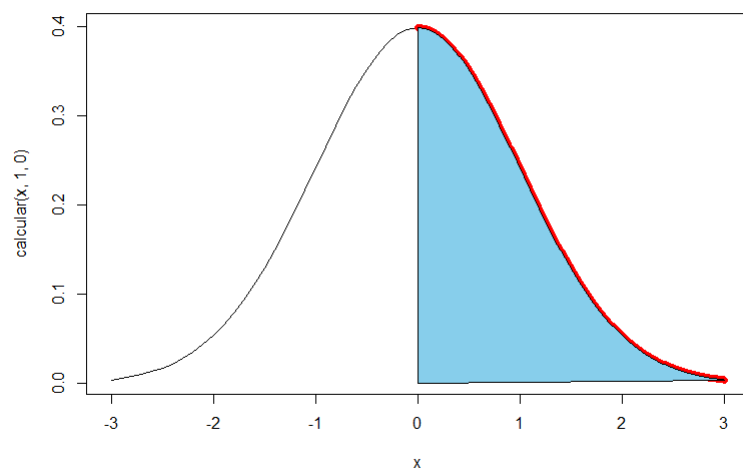


Figure 2: Gráfica de integración