UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
CALI

# Integración por Montecarlo

La integración de Montecarlo forma parte de una familia de algoritmos llamados genéricamente *métodos de Montecarlo*. Estos algoritmos utilizan números aleatorios para resolver diferentes tipos de problemas matemáticos y reciben su nombre debido al casino de Montecarlo.

Primero debemos tener en cuenta las siguientes formulas:

Formula de Área de integración:

$$\int_a^b f(x)dx$$

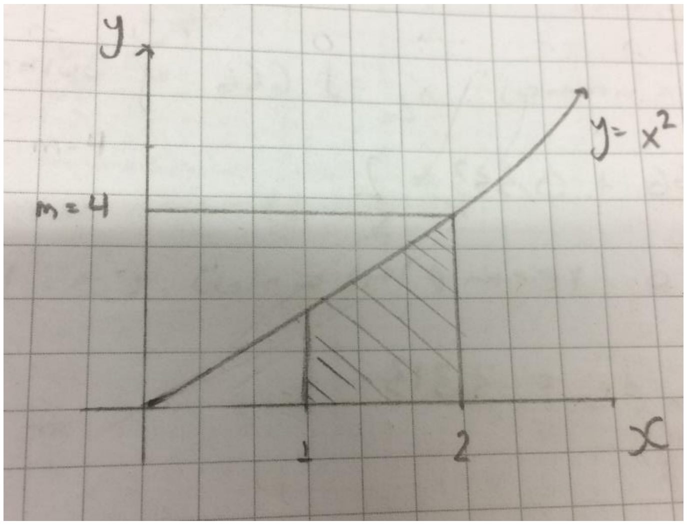
Formula de Área del rectángulo

$$m(b-a)$$

A través de un ejemplo se ilustrará el método. El proceso consiste en calcular el área encerrada por una línea cerrada cualquiera que está incluida en un cuadrado de lado unitario (y área unitaria).

Al generar puntos al azar (mediante dos números aleatorios) se calcula la fracción que se establece entre la cantidad de puntos que caen dentro del área asociada a la curva y la cantidad total de puntos (o puntos en el cuadrado).

**Tenemos la siguiente gráfica:**




**A=1 b=2 m =4**

**M=4 debido a que esta es la medida que escogimos para el rectángulo y la función de la grafica es:**

$$y = x^2$$

**Para encontrar $x_i$ y $y_i$ usaremos las siguientes formulas**

**$x_i$ =random1(b-a)+a**

**$y_i$ =random2*m**

**Además para este ejercicio vamos a tomar los números random:**

**Para $x_i$ =0,1523**

**Para $y_i$ =0,2501**

**Reemplazamos cada uno de los números random en sus formulas**

**$x_i$ = 0,1523 (2-1) +1 = 1,1523**

**$y_i$ = 0,2501 (4) = 1,0004**

**Ahora necesitamos hallar f($x_i$ ) y para hacerlo tomamos f(1,1523) y lo reemplazamos en la función que genera la curva**

**F($x_i$ ) =$(1,1523)^2 = 1,3278$**

**Ahora que ya tenemos f($x_i$ ) y $y_i$ vamos a compararlos para saber si tenemos o no un punto de éxito, si es un punto de éxito es porque se encuentra en el área acotada, si no es uhn punto de éxito volvemos a realizar denuevo el mismo procedimiento hasta obtener un punto dentro de la región.**

**Para saber si si hemos encontrado un punto de éxito si y solo si**

**$y_i \leq$ f ($x_i$ )**

**1,0004 $\leq$ 1,3278**