

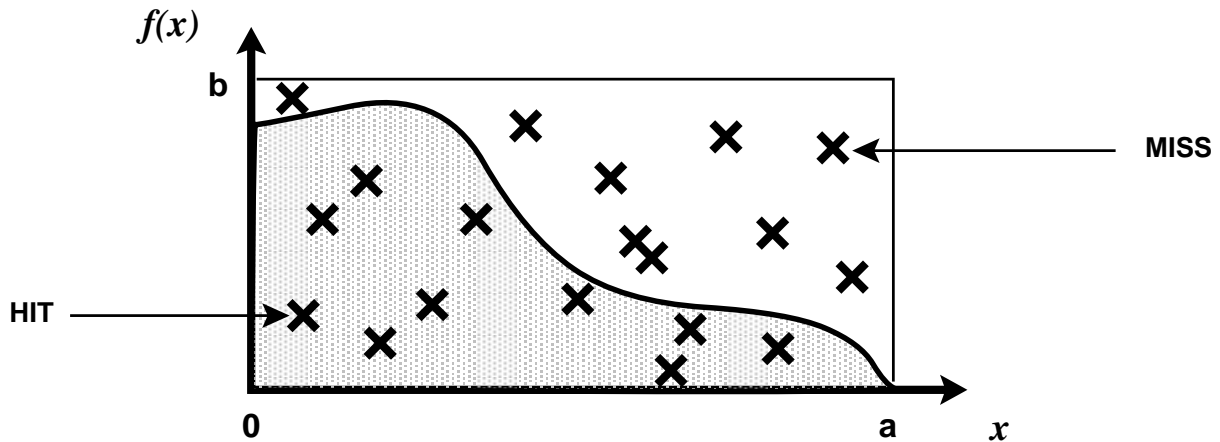
# Método de Monte Carlo

El método de Monte Carlo es muy útil para aproximar la integral de una función no negativa, la idea es muy simple:

sea  $\Omega = [0, a] \times [0, b]$ , imaginemos que el rectángulo es un tiro al blanco y lanzamos un dardo repetidamente. tomemos como **Hit** cuando el dardo cae abajo de la curva y tomemos como **Miss** cuando el dardo cae arriba de la curva. Entonces, después de varios lanzamientos, es razonable tomar como una aproximación de la integral :

$$\frac{\text{Número de hits}}{\text{Número de lanzamientos}}$$

La siguiente figura ilustra la idea:



En este caso hay 19 tiros en total de los cuales 10 son Hits., por lo tanto una posible aproximación a la integral es  $\frac{10}{19}$

Veamos el algoritmo:

sea  $n$  el número de lanzamientos (determinado por el usuario).

Repetir  $n$  veces el siguiente algoritmo:

sea  $X \in [0, a]$  un número aleatorio escogido al azar entre  $[0, a]$

sea  $Y \in [0, b]$  un número aleatorio escogido al azar entre  $[0, b]$

entonces  $(X, Y) \in \Omega = [0, a] \times [0, b]$ , (Notemos que esto simula el lanzamiento de un dardo)

Tomamos como Hit si  $f(X) \geq Y$  (El lanzamiento cayó abajo de la curva).

Finalmente contamos el número de hits obtenidos.

Estimamos la integral con:

$$\frac{\text{Número de hits}}{n}$$