



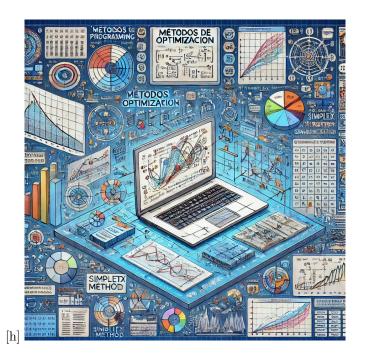
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

> MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN

Actividad Descenso de Gradientes

Resuelve un ejercicio de descenso de gradientes utilizando solucion computacional y grafica usando R y shiny para la visualizacion WEB



Andree Alessandro Chili Lima Codigo: 229071

Repositorio: **Presione para repositorio**URL del programa R: **Presione para shinyApp**

Optimización del Tiempo de Estudio con Descenso de Gradiente Estocástico

Contexto: En la Facultad de Estadística e Informática (FINESI) de la Universidad Nacional del Altiplano, se investiga la relación entre el tiempo dedicado al estudio diario y el rendimiento académico de los estudiantes. Queremos optimizar una función que prediga el rendimiento académico en función del tiempo de estudio.

La función de costo que vamos a minimizar es:

$$J(w) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} (y_i - wx_i)^2$$

donde:

- x_i : Tiempo de estudio diario de un estudiante i (en horas).
- y_i : Rendimiento académico del estudiante i (en una escala de 0 a 20).
- w: Parámetro a optimizar (relación entre tiempo de estudio y rendimiento).
- n: Número total de datos disponibles.

Paso 1: Datos

Supongamos que tenemos una muestra de 5 estudiantes con los siguientes datos:

Estudiante	x_i (Horas de estudio)	y_i (Rendimiento)
1	2	12
2	3	15
3	1.5	10
4	4	18
5	3.5	16

Paso 2: Inicialización

Inicializamos w=0 (relación inicial) y usamos una tasa de aprendizaje $\eta=0.1$.

Paso 3: Cálculo del Gradiente Estocástico

Para cada estudiante i, calculamos el gradiente parcial de J(w) respecto a w:

$$\frac{\partial J(w)}{\partial w} = -2(y_i - wx_i)x_i$$

Actualizamos w usando la fórmula:

$$w_{t+1} = w_t - \eta \cdot \frac{\partial J(w_t)}{\partial w}$$

Paso 4: Iteraciones

Realizamos las primeras iteraciones utilizando los datos de manera estocástica (uno por uno):

Iteración 1 (Estudiante 1)

- Datos: $x_1 = 2, y_1 = 12$
- Gradiente:

$$\frac{\partial J(w)}{\partial w} = -2(12 - 0 \cdot 2) \cdot 2 = -48$$

• Actualización:

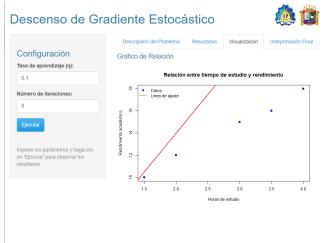
$$w_1 = 0 - 0.1 \cdot (-48) = 4.8$$

RESOLVER DE ESA MANERA HASTA LLEGAR AL NUMERO DE ITERACIONES QUE SE QUIERA.

VISUALIZACION DEL CODIGO : utilizado para que computacionalmente se solucione el ejercicio de descenso de gradiente estocastido: te proporcionamos la URL para la VISUALIZACION WEB :







Descenso de Gradiente Estocástico



