Estudiantes:

* Sebastián Uriarte (194973)
* Germán Otero (138796)

Link a colab: <https://colab.research.google.com/drive/1rrjSBG4iTkp9L1mZcLFxg5w1yIWvlA2H?usp=sharing>

1)

Primero, debemos calcular la media y la desviación estándar para poder normalizar los datos. No se deben considerar los datos de validación para éste cálculo.

Los datos (en su totalidad) son los siguientes:

| Id | x | y |
| --- | --- | --- |
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 3 |
| 3 | 5 | 3 |

Dejaremos el dato con id=3 para validación.

Calculemos la media primero:

Ahora calculemos la desviación estándar:

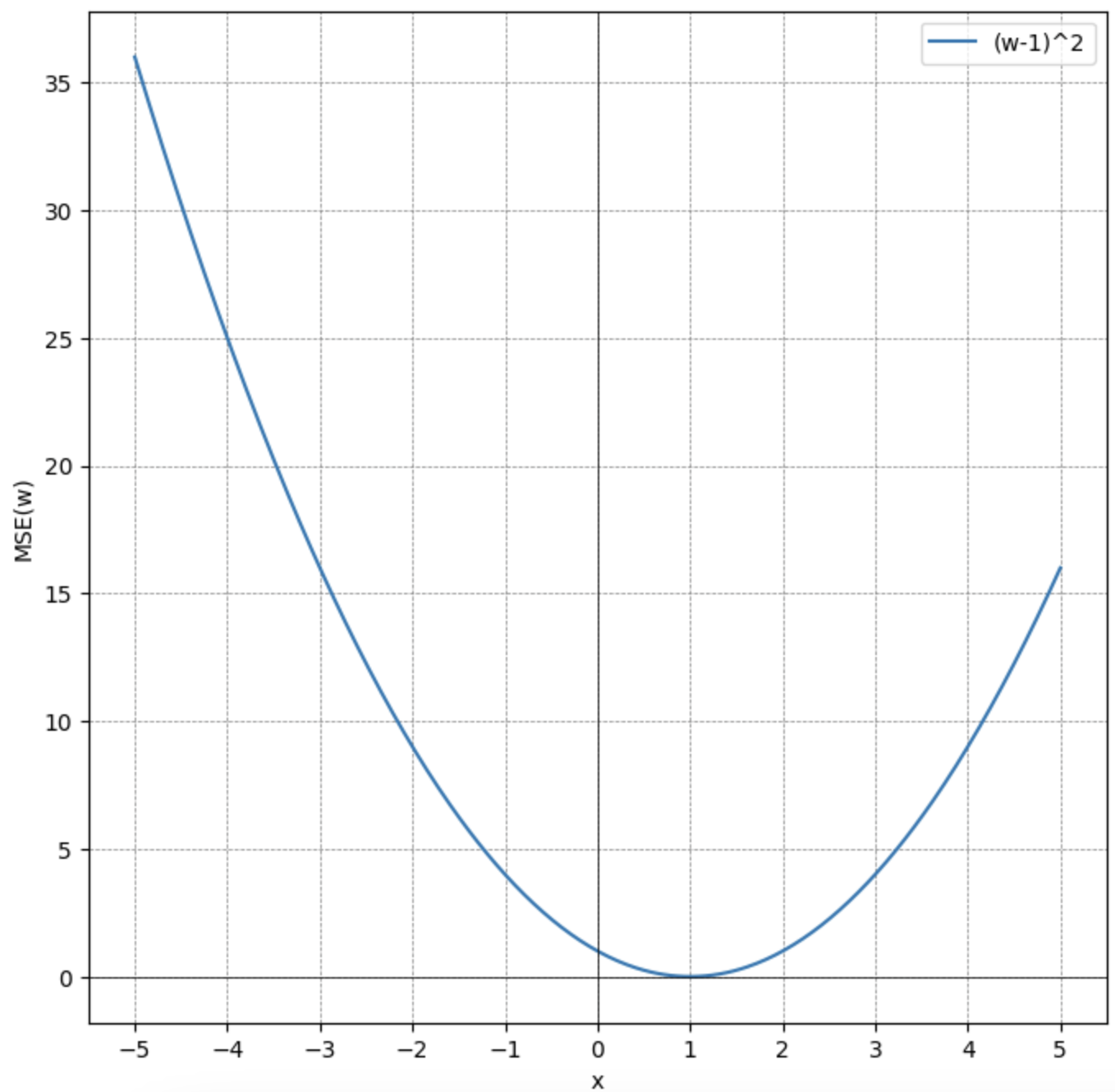
Ahora, procedemos a la normalización:

| Id | x’ | y’ |
| --- | --- | --- |
| 1 | -1 | -1 |
| 2 | 1 | 1 |
| 3 | 7 | 1 |

2) Procedemos a calcular el riesgo empírico.

Debido a que los valores están normalizados, no es necesario considerar el valor “b” de la regresión en el cálculo. Sólo vamos a concentrarnos en el valor w.

3) Graficamos MSE en función de w



4) De acuerdo a la gráfica, podemos observar que el valor que minimiza el MSE es con w=1

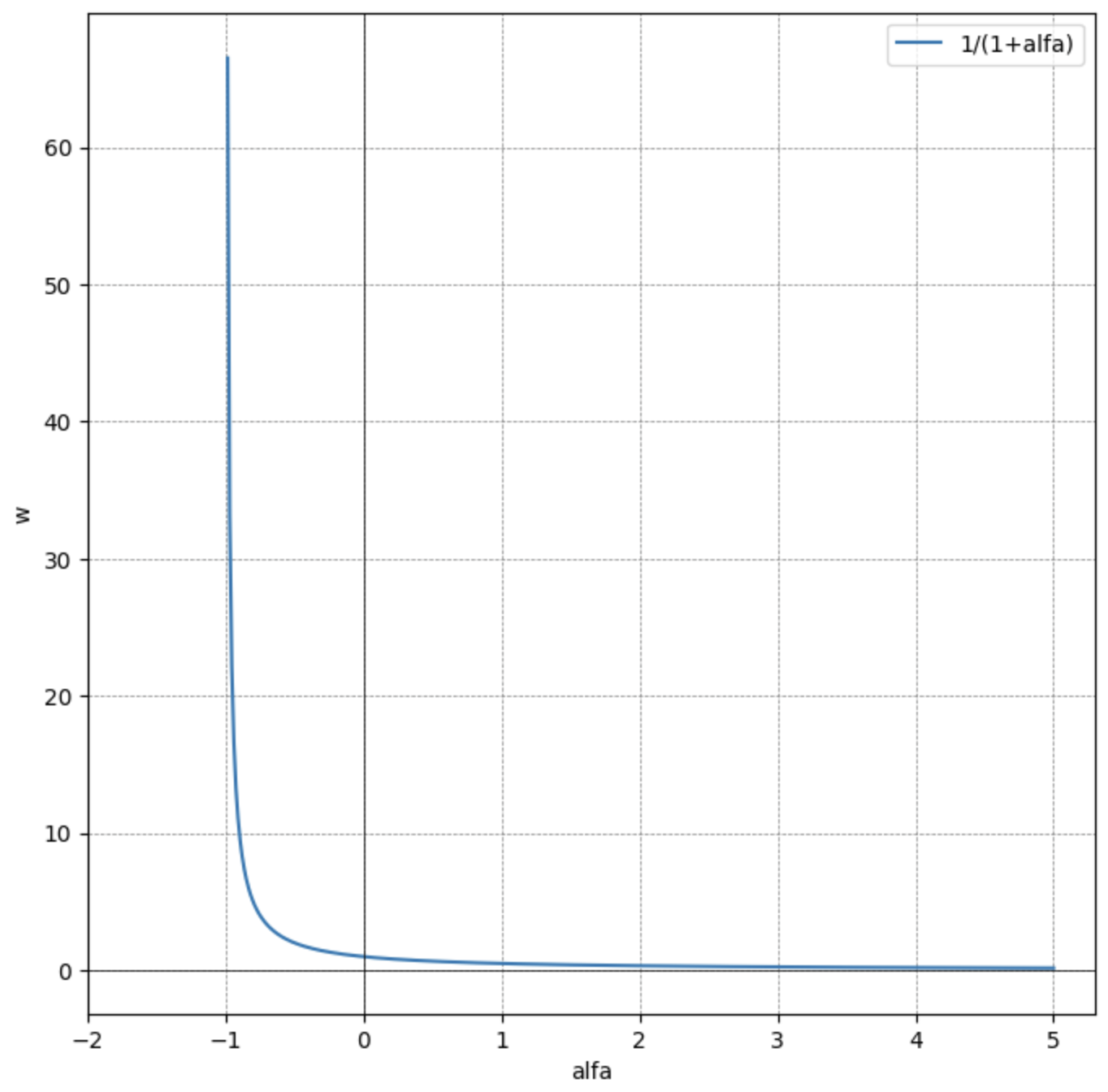
5.a)

Calculemos la función Ridge

5.b)

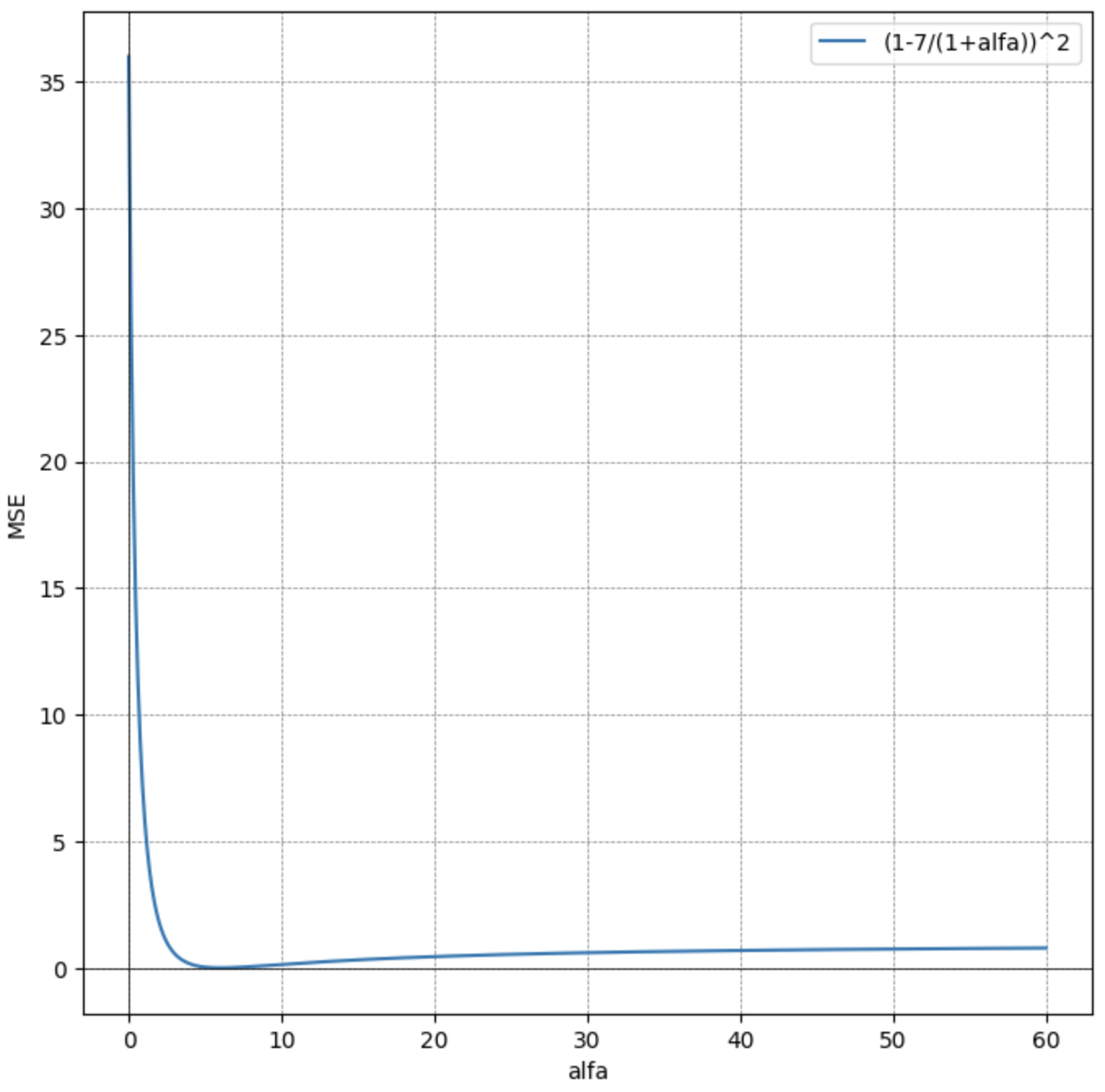
A partir de la función de Ridge, derivamos en función de w, para obtener el valor de alfa que minimiza la MSE penalizada

El valor de w que minimiza el error penalizado lo obtenemos igualando a cero la derivada con respecto a w del error penalizado:



5.c)

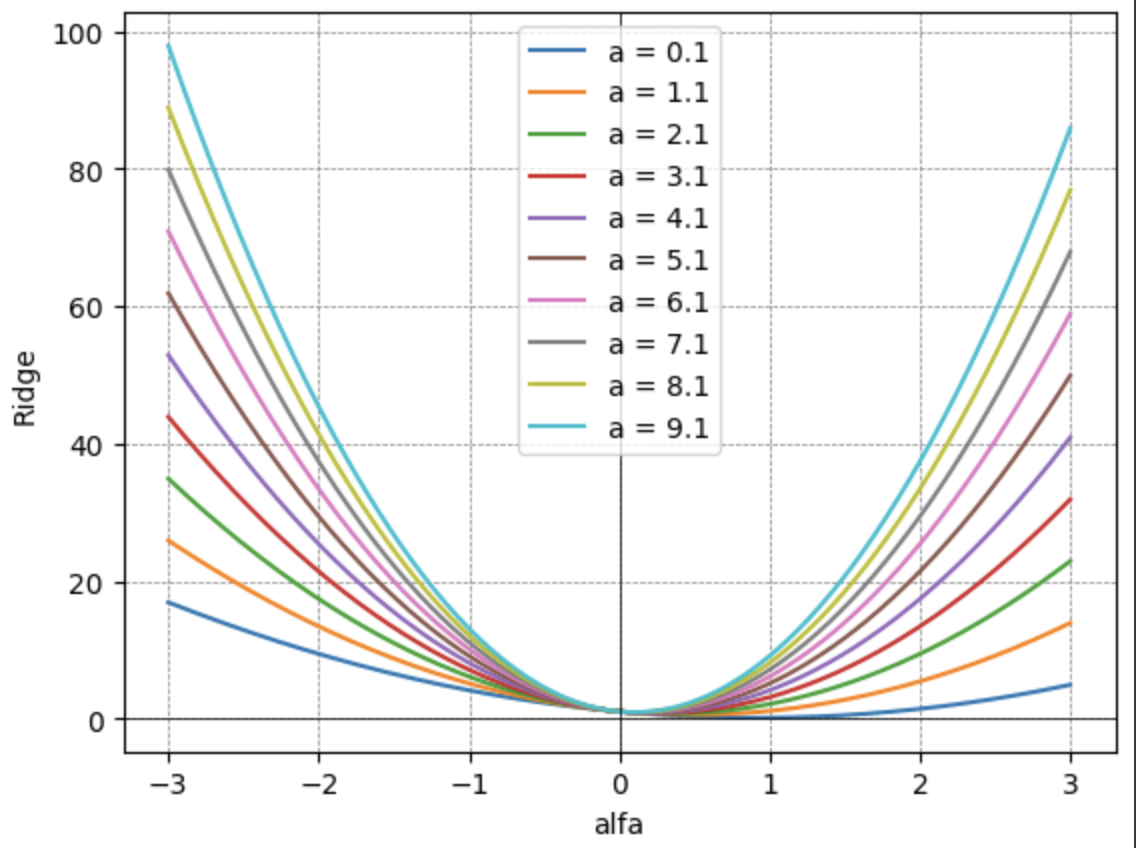
Calculemos el error de validación:



5.d)

Cuando alfa = 6, el MSE = 0

5.e)



6.a)

6.b)

Hallamos el valor de w que minimiza la MSE penalizada:

6.c)

Si bien analíticamente es posible, el valor de Lasso tenderá a infinito.