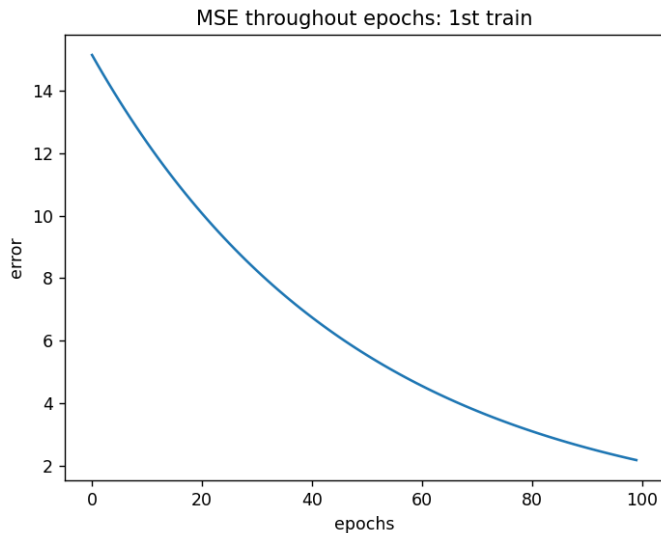


## Regresión lineal sin el uso de un framework: análisis del error de la implementación variando hiperparámetros.

José Benjamín Ruiz García  
A01750246

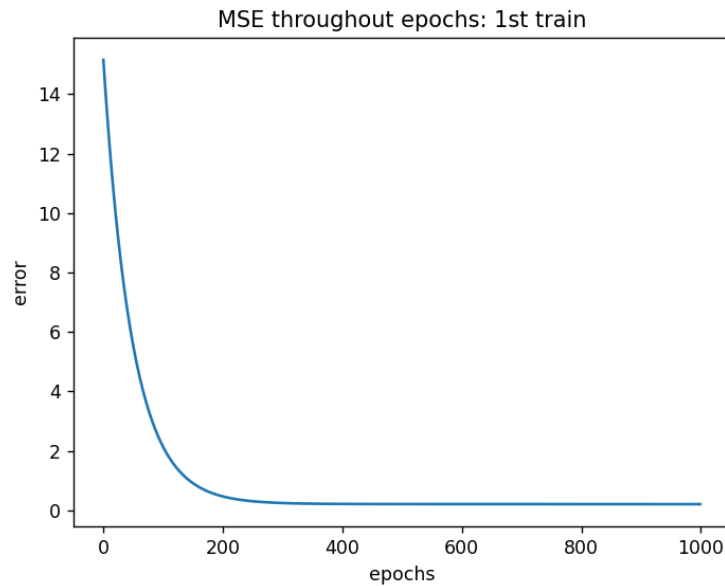
Probando el modelo con  $\alpha = 0.01$  y epochs = 100



Como podemos observar el error no llegó a 0 en este entrenamiento; sin embargo, se puede apreciar como disminuye el error a lo largo de las épocas. Para lograr que haya convergencia podemos ya sea bajar el valor de alpha para que aprenda más rápido (aunque esto puede ser contraproducente ya que con pasos tan largos puede

que no haya convergencia), o bien, aumentar el número de épocas lo cual hará que nuestro modelo tarde más en aprender, pero será más probable que converja correctamente.

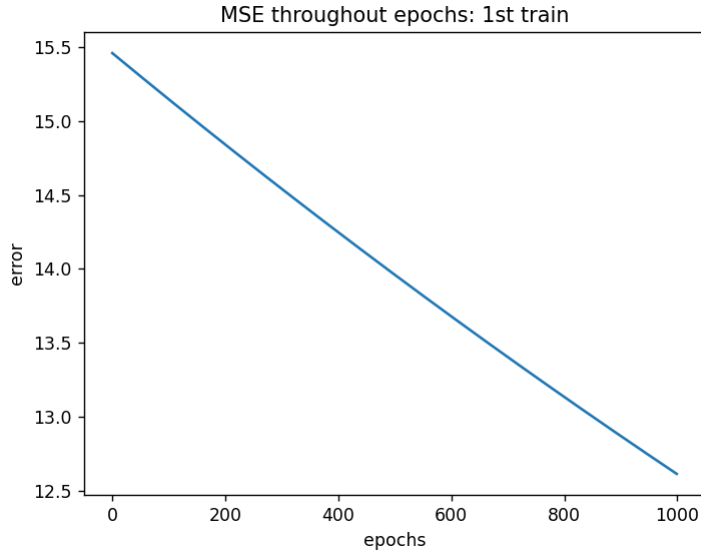
Probando el modelo con  $\alpha = 0.01$  y epochs = 1,000



Como podemos observar, aumentando el número de épocas el error sí llega a un valor muy cercano a 0 lo cual nos dice que nuestro modelo ya aprendió. Sin embargo, si analizamos bien el gráfico nos damos cuenta de que entre las 300 y 400 épocas es que alcanzó un error aceptable y a partir de ahí no hay un cambio drástico en el error. Así podemos saber el número de épocas apropiado para el

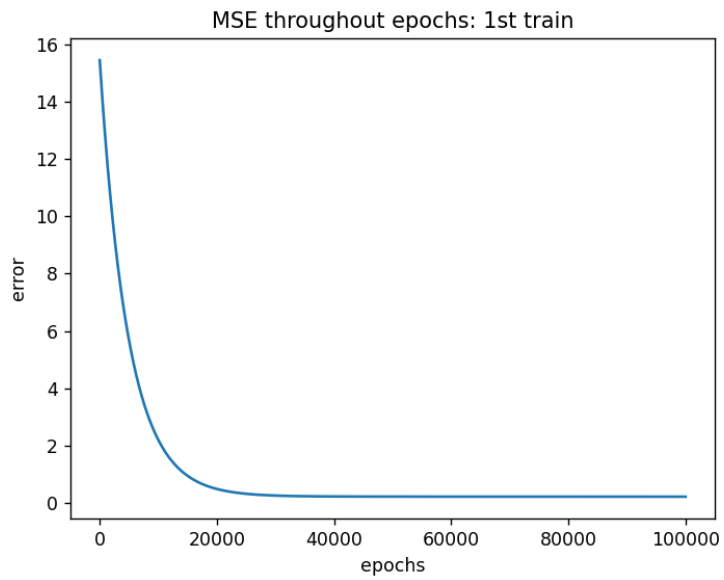
aprendizaje del modelo.

Ahora probaremos el modelo un learning rate más pequeño  $\alpha = 0.0001$  y las mismas épocas que en la corrida anterior (1,000)



Lo que vemos es interesante porque a pesar de haber usado las mismas épocas de aprendizaje, el modelo aún no ha terminado de aprender. Esto se debe a que está aprendiendo con un salto muy pequeño, lo cual nos puede brindar resultados muy precisos pero muy tardados.

Probando el modelo con  $\alpha = 0.0001$  y epochs = 100,000



Con el mismo learning rate que en el ejemplo anterior y con número mucho mayor de épocas (100,000), el error ya es mínimo, incluso se pudo haber utilizado alrededor de 40,000 épocas y el modelo tendría un aprendizaje óptimo.