

Módulo 2 Uso de un framework o biblioteca de aprendizaje máquina para la implementación de una solución.

José Benjamín Ruiz García
A01750246

Se utilizó la librería scikitlearn de Python para utilizar su modelo de regresión lineal con descenso del gradiente estocástico.

R^2 del modelo con $\alpha = 5$ y epochs = 100:

```
R^2 Score with 1 split: 0.629
R^2 Score with 2 split: 0.6484
R^2 Score with 3 split: 0.6165
R^2 Score with 4 split: 0.6268
R^2 Score with 5 split: 0.6605
```

Podemos observar que la R^2 del modelo con los diferentes sets de train y test no es tan alto, esto se debe a que usamos un learning rate muy alto, lo cual hace que el modelo haga ajustes muy grandes.

R^2 del modelo con $\alpha = 0.1$ y epochs = 100:

```
R^2 Score with 1 split: 0.8899
R^2 Score with 2 split: 0.801
R^2 Score with 3 split: 0.9082
R^2 Score with 4 split: 0.8515
R^2 Score with 5 split: 0.8845
```

Aquí se observa un R^2 mucho mayor al anterior. Esto se debe a que el learning rate ahora es mucho más bajo lo cual hace que nuestro modelo aprenda más lento, pero de forma más precisa.

R^2 del modelo con $\alpha = 0.000001$ y epochs = 10:

```
R^2 Score with 1 split: 0.8427
R^2 Score with 2 split: 0.8767
R^2 Score with 3 split: 0.8013
R^2 Score with 4 split: 0.8807
R^2 Score with 5 split: 0.83
```

En este ejemplo no observamos mucha diferencia al ejemplo anterior. Esto se debe a que probablemente haya una correlación muy alta entre las 'X's' con la 'y' y por esto nuestro modelo puede aprender rápido con tan pocas épocas y

un learning rate tan bajo.

Con estos resultados podemos ver cómo el learning rate es un hiperparámetro que hay que elegir con mucho cuidado ya que nuestros resultados dependen de él. Podemos utilizar varias técnicas para identificar el learning rate ideal para nuestro modelo, la librería scikit learn ofrece métodos que ayudan a determinar los

hiperparámetros ideales para los modelos. Otra técnica podría ser graficar el error contra el learning rate y encontrar el learning rate donde el error sea mínimo.