

TECNOLÓGICO DE MONTERREY

TC3006C - INTELIGENCIA ARTIFICIAL AVANZADA PARA
LA CIENCIA DE DATOS

Análisis sobre el desempeño del modelo

Estudiantes:

Ileana del Carmen Parra Enríquez

A00827284

Número de Grupo: 102

September 12, 2022



1 Separación y evaluación del modelo

El modelo fue separado en tres conjuntos: entrenamiento, prueba y validación. Para cada conjunto se calculó el Mean Squared Error (MSE), Mean Absolute Error (MAE) y R^2 .

1.1 Train set

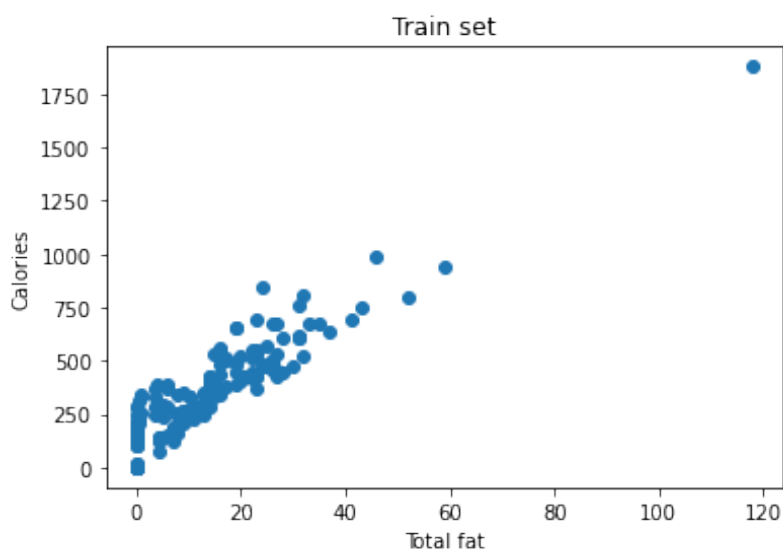


Figure 1: Gráfica del conjunto de entrenamiento

El conjunto de entrenamiento cuenta con 156 elementos. El modelo de regresión fue entrenado con este conjunto y las métricas que se obtuvieron fueron las siguientes:

- MSE= 8811.739819011995
- RMSE= 93.87086778661416
- MAE= 75.83609234549021
- R^2 = 0.8106813986202778
- Varianza= 46544.50093542584
- Bias= 10974.406239130374

1.2 Test set

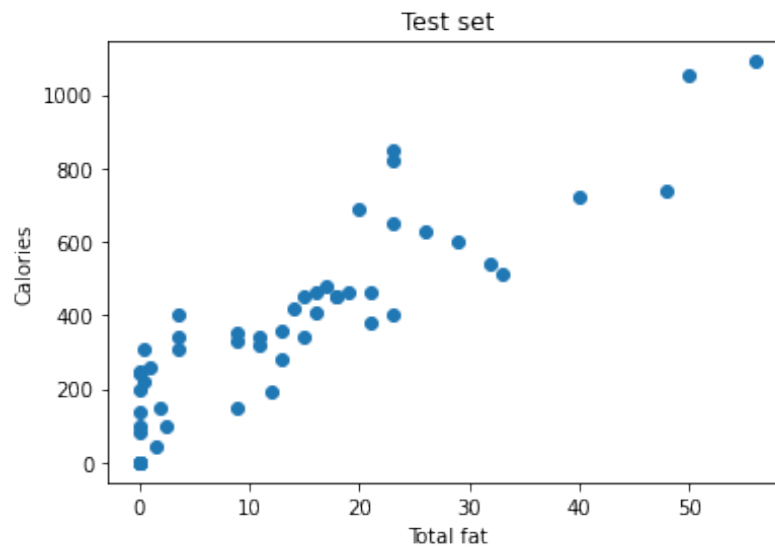


Figure 2: Gráfica del conjunto de prueba

El conjunto de prueba cuenta con 52 elementos. Con este conjunto se probó el modelo de regresión y las métricas obtenidas fueron las siguientes:

- $MSE = 14611.290575483641$
- $RMSE = 120.87717144061422$
- $MAE = 96.66123175467197$
- $R^2 = 0.6556824566696515$
- $Varianza = 42435.510064804155$
- $Bias = 15136.457636318708$

1.3 Validation set

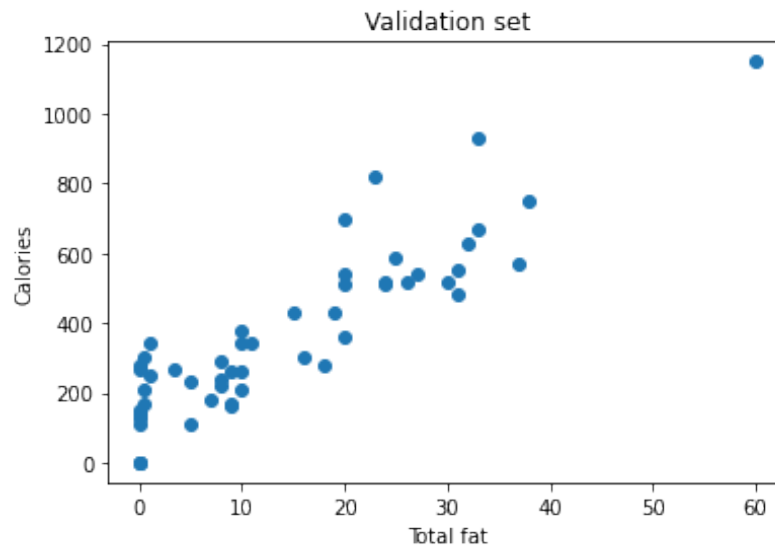


Figure 3: Gráfica del conjunto de validación

El conjunto de validación cuenta con 52 elementos. El modelo fue validado con este conjunto, obteniendo las siguientes métricas:

- MSE= 11584.17121597037
- RMSE= 107.62978777257888
- MAE= 81.2621483466082
- $R^2 = 0.7031457407902485$
- Varianza= 39023.09249935746
- Bias= 18484.705613100457

1.4 Regresión lineal

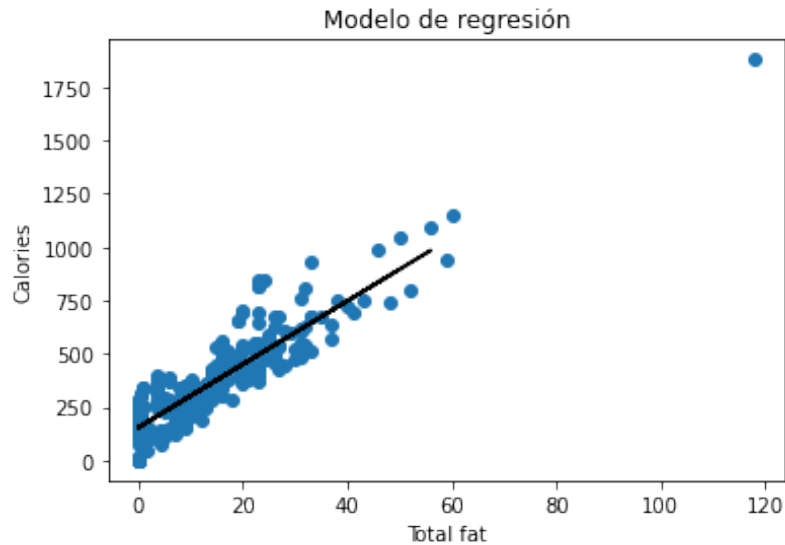


Figure 4: Gráfica del Modelo de regresión

La figura nos muestra la gráfica de dispersión de nuestra base de datos y la línea de la regresión obtenida. El modelo se puede evaluar con las métricas obtenidas anteriormente. El modelo cuenta con un sesgo o bias alto, también tiene una varianza alta. Los errores están muy alejados del 0 para todos los conjuntos y R^2 está muy alejada del 0 para el conjunto de prueba. Debido a la diferencia de R^2 entre el conjunto de entrenamiento y el conjunto de prueba, se puede ver que el modelo presenta un sobre-aprendizaje. Con lo anterior se puede concluir que no tenemos un buen modelo, por lo que tendremos que hacer ajustes para mejorar la predicción.

2 Mejoras

2.1 Remover outliers

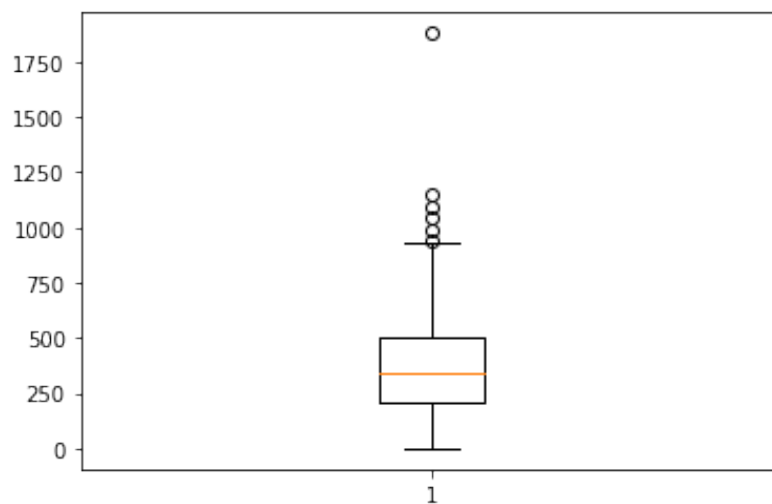


Figure 5: Gráfica boxplot de calorías

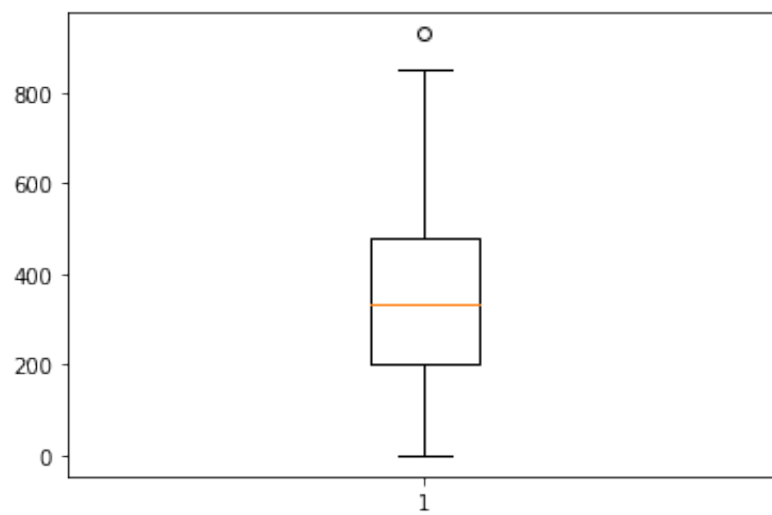


Figure 6: Gráfica boxplot de calorías sin outliers

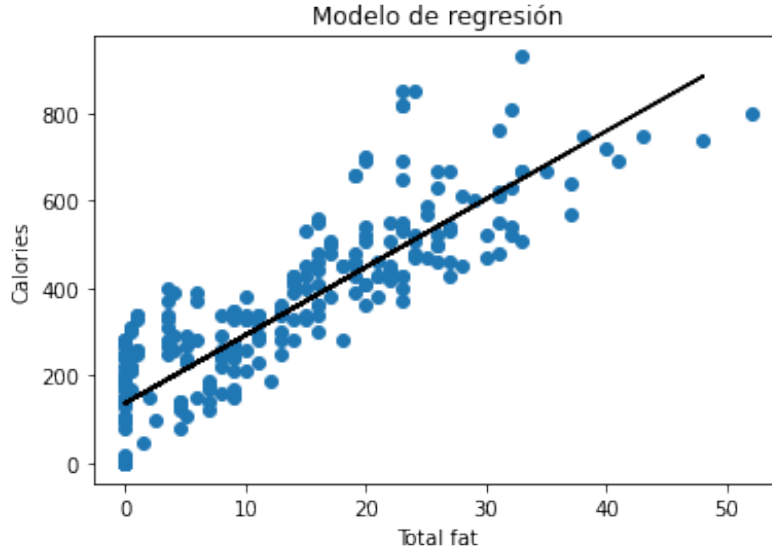


Figure 7: Gráfica del modelo de regresión

Métrica	Train	Test	Validation
MSE	9655.987	11788.14	12080.871
RMSE	98.264	108.573	109.913
MAE	75.978	92.807	84
R^2	0.702	0.598	0.604
Varianza	32471.062	29352.24	30541.861
Bias	8018.418	11360.652	9896.996

Table 1: Métricas de los conjuntos de datos

Al quitar los datos atípicos, vemos un cambio en las métricas. En el conjunto de entrenamiento, todas las métricas disminuyeron. Para el conjunto de prueba todas las métricas disminuyeron. En el conjunto de validación los errores aumentaron, el valor de R^2 disminuyó junto con la varianza y el sesgo. Para los errores se desea que estos disminuyan al igual que el sesgo y la varianza, sin embargo se espera que R^2 aumente acercándose lo más posible a 1.

2.2 Standard Scaler

Con la aplicación del Standard Scaler a nuestros datos, obtenemos las siguientes métricas:

Métrica	Train	Test	Validation
MSE	1.31e-18	1.62e-28	1.31e-28
RMSE	1.14e-14	1.27e-14	1.14e-14
MAE	3.01e-15	3.62e-15	2.64e-15
R^2	1	1	1
Varianza	10568.992	14506.132	7487.96
Bias	202.085	-3680.198	3275.386

Table 2: Métricas de los conjuntos de datos

Se puede observar que con la aplicación del Standard Scaler, los errores disminuyeron en todos los conjuntos de datos, la varianza y el sesgo también disminuyeron, lo que indicaría que la aplicación del scaler mejoró los resultados.