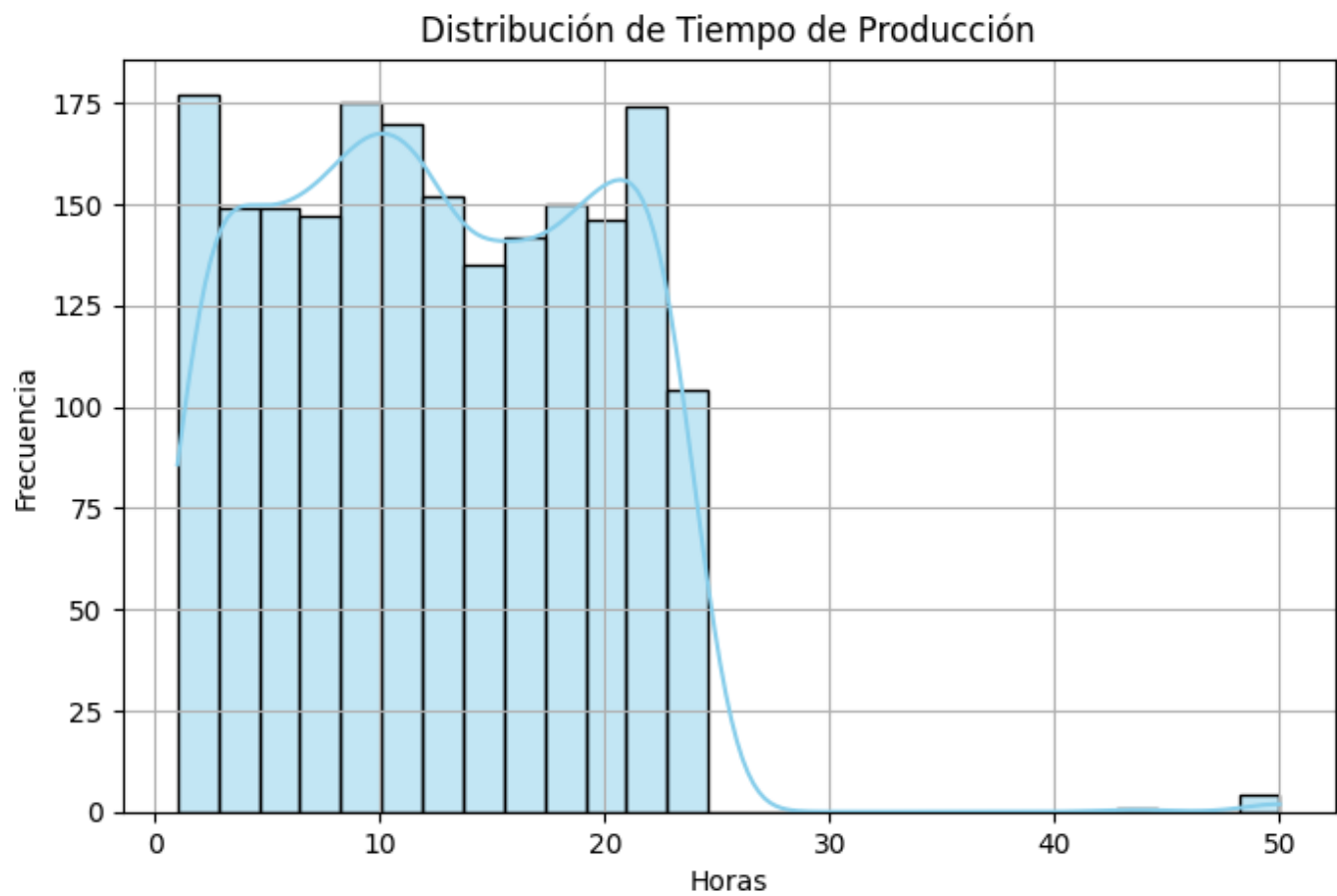


Informe Comparativo de Modelos de Prediccion

Este informe documenta el analisis y evaluacion de modelos predictivos aplicados al tiempo de produccion. Se evaluaron los modelos Red Neuronal Artificial (ANN), Random Forest y XGBoost. Las metricas utilizadas incluyen MAE, MSE, R2 y tiempo de entrenamiento. Ademas, se analizo el coeficiente U de Theil y se realizo una comparacion estadistica usando la prueba de Diebold-Mariano.

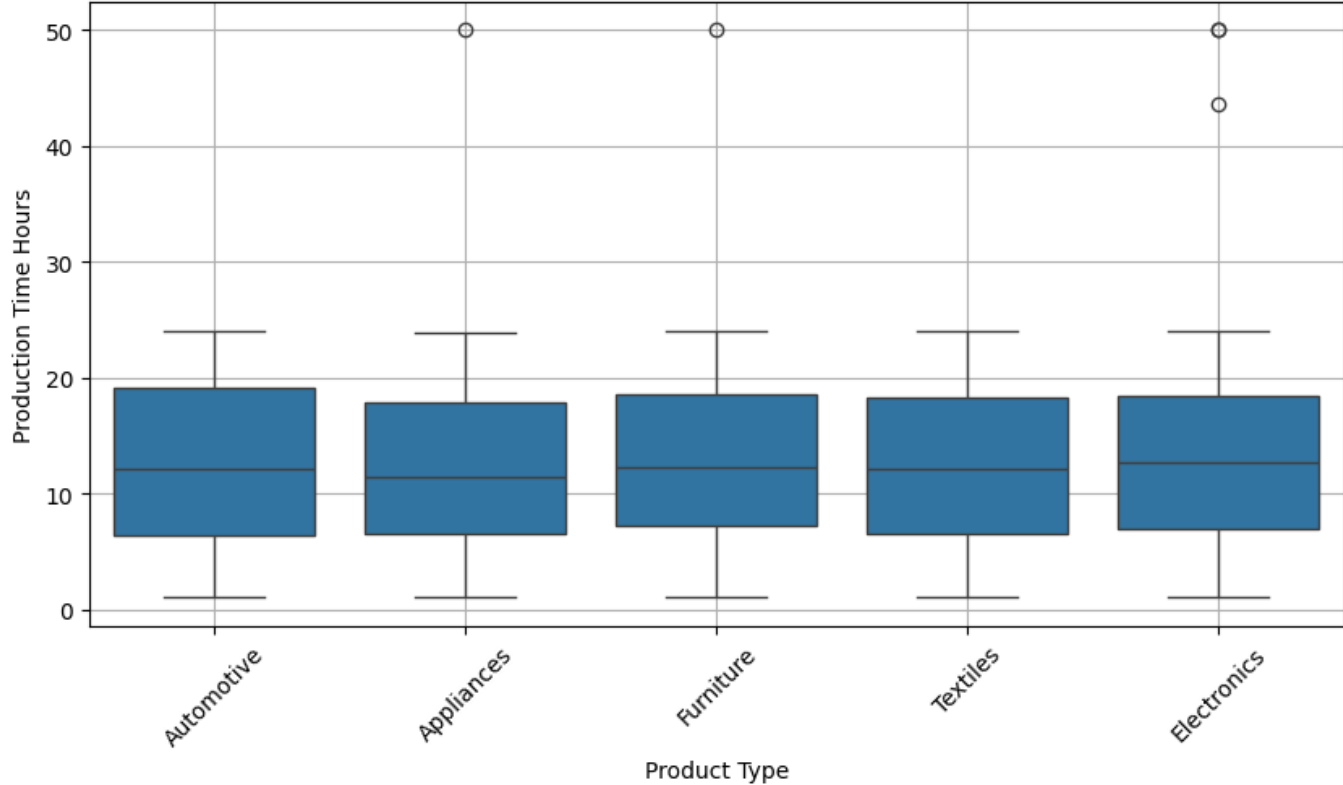
1. Visualizaciones Exploratorias (EDA)

Distribucion del tiempo de produccion

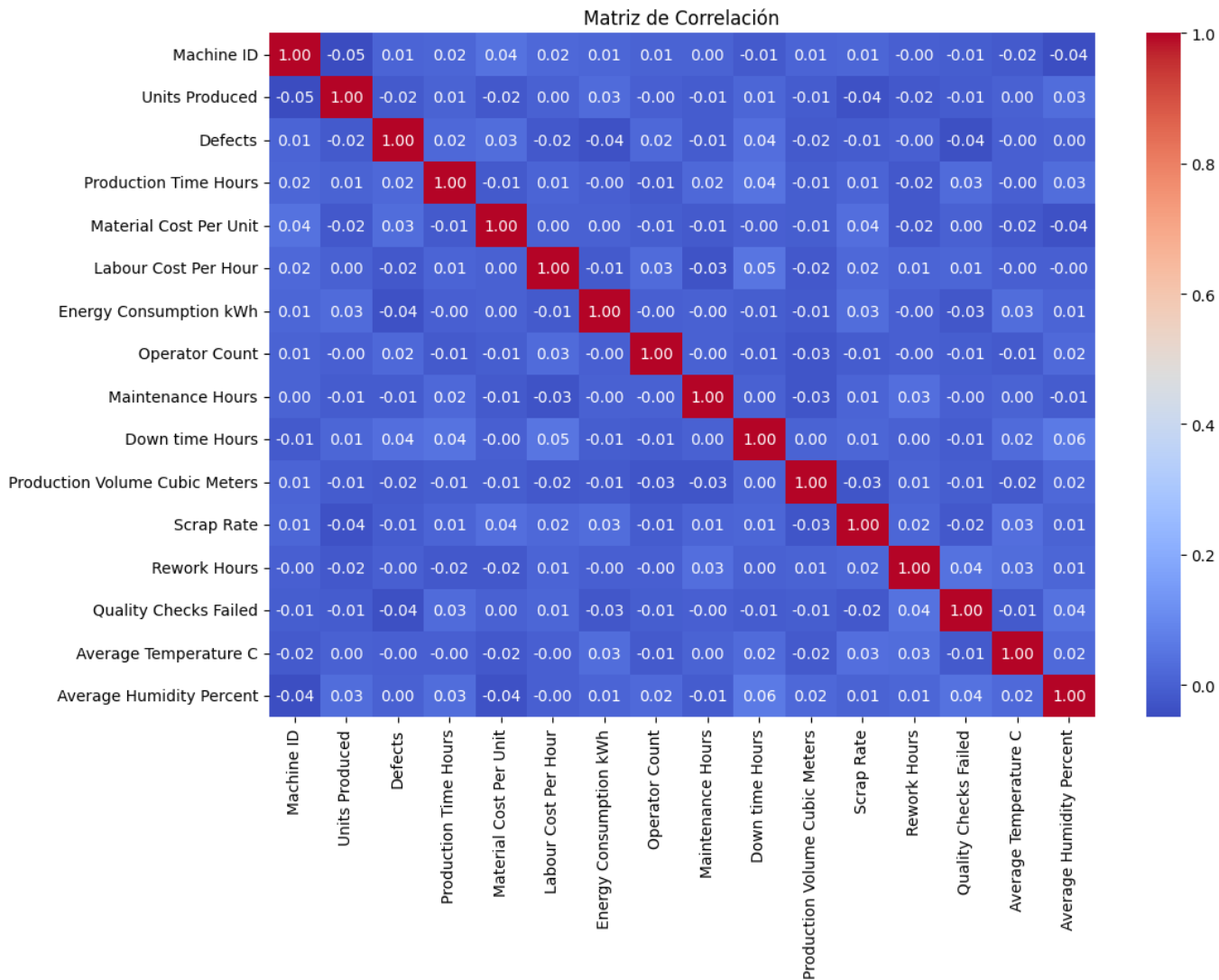


Boxplot por tipo de producto

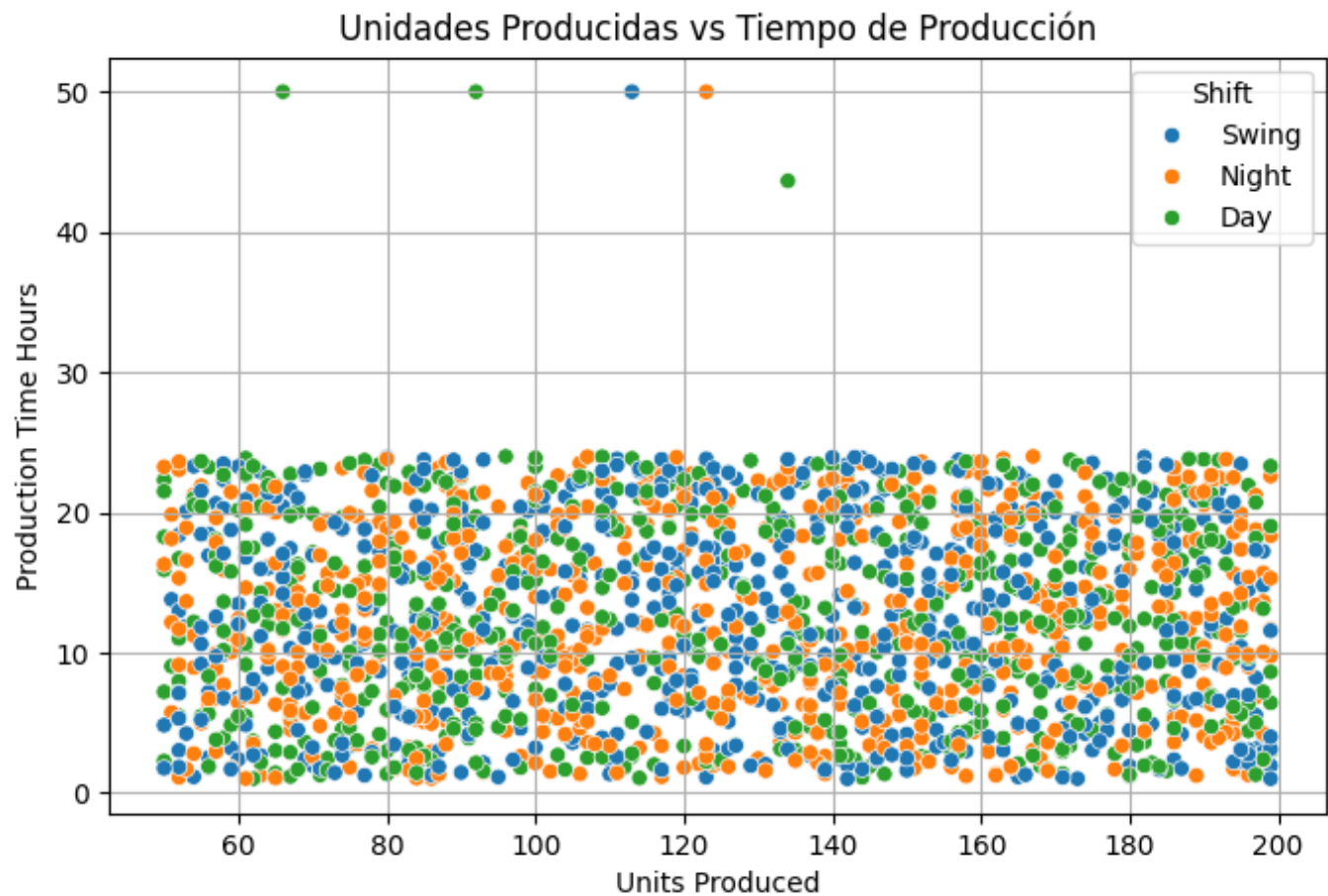
Tiempo de Producción por Tipo de Producto



Matriz de correlacion



Unidades producidas vs tiempo

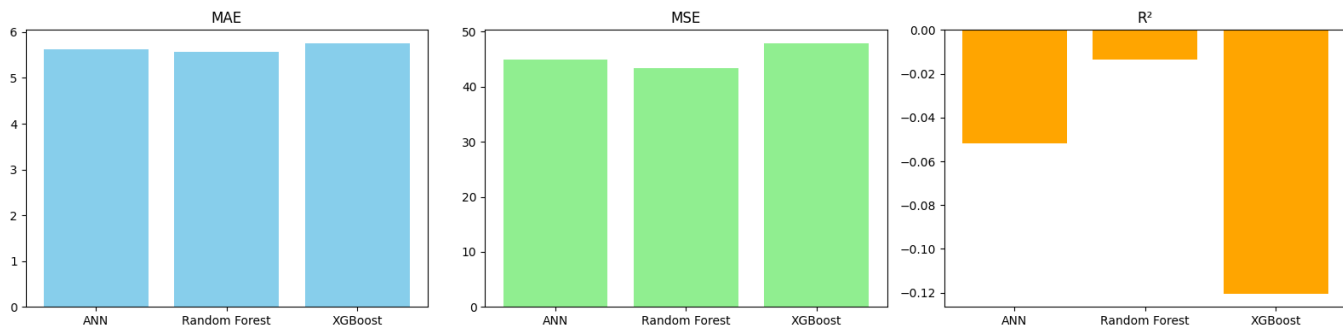


2. Preprocesamiento de Datos

- Conversion de fechas- Imputacion de valores nulos- Eliminacion de outliers- Codificacion de variables categoricas- Normalizacion- Division en conjunto de entrenamiento y prueba

3. Comparacion de Modelos (MAE, MSE, R2, Tiempo)

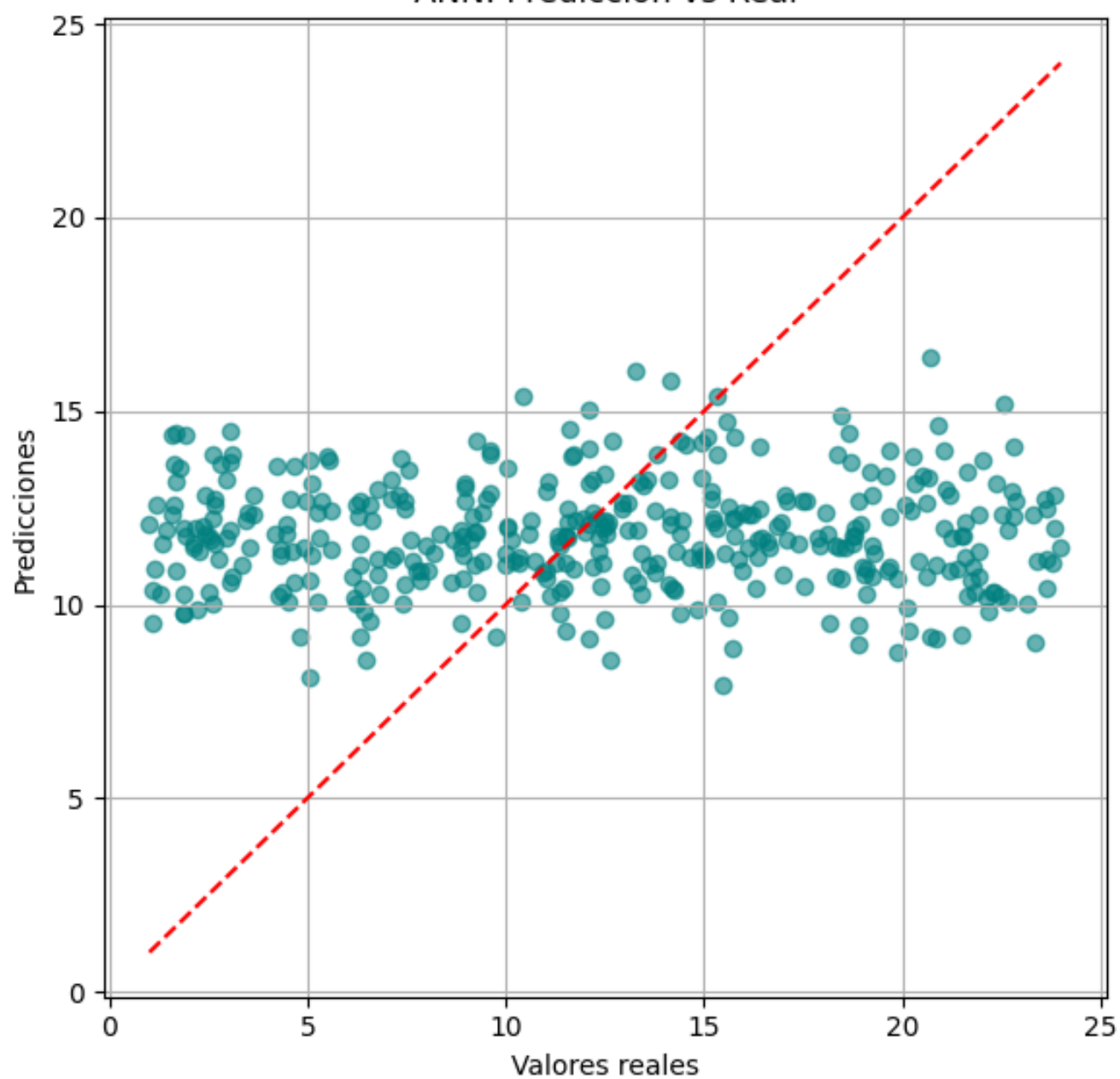
Resultados de las metricas evaluadas:



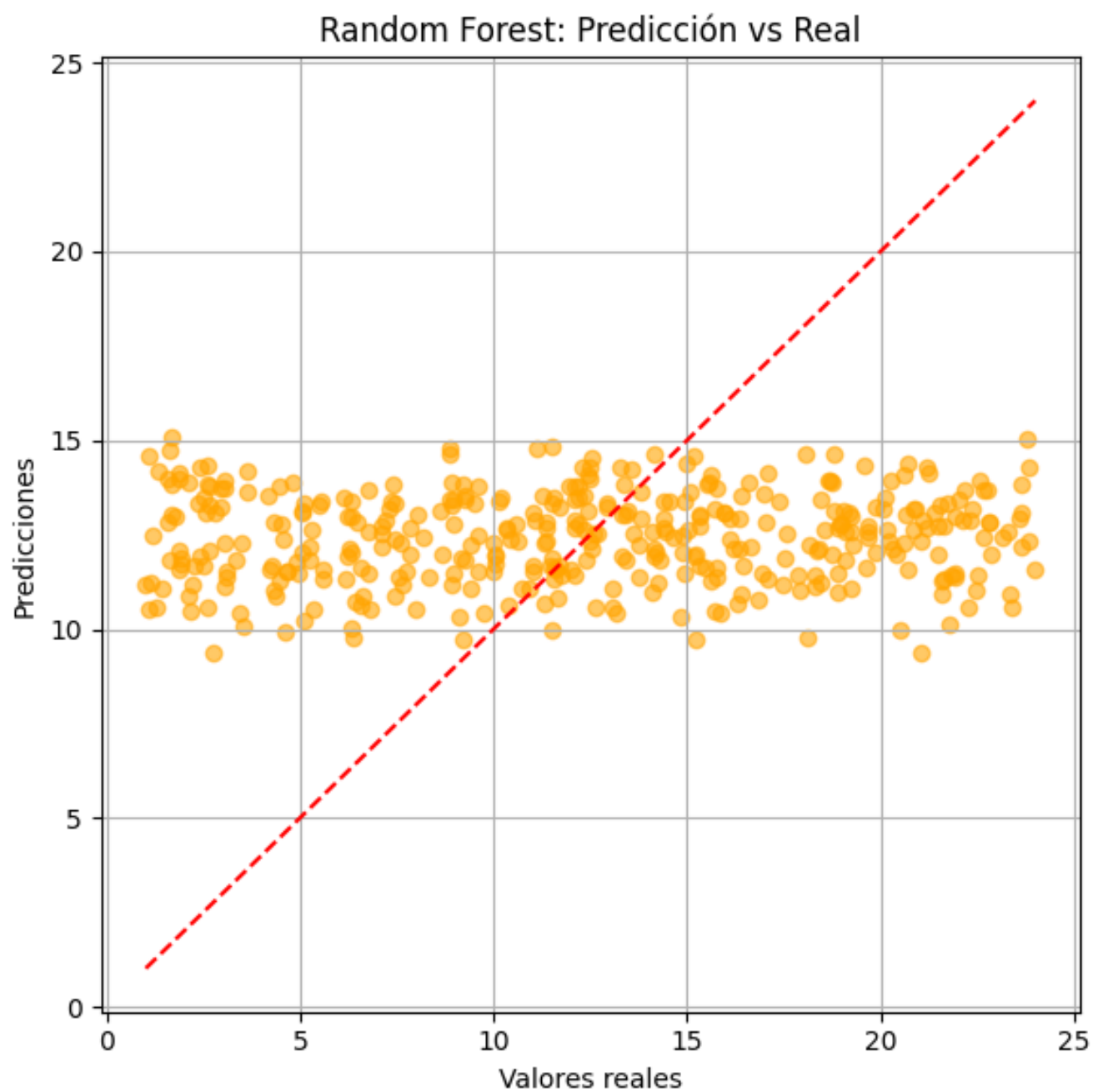
Graficos Prediccion vs Real

ANN

ANN: Predicción vs Real

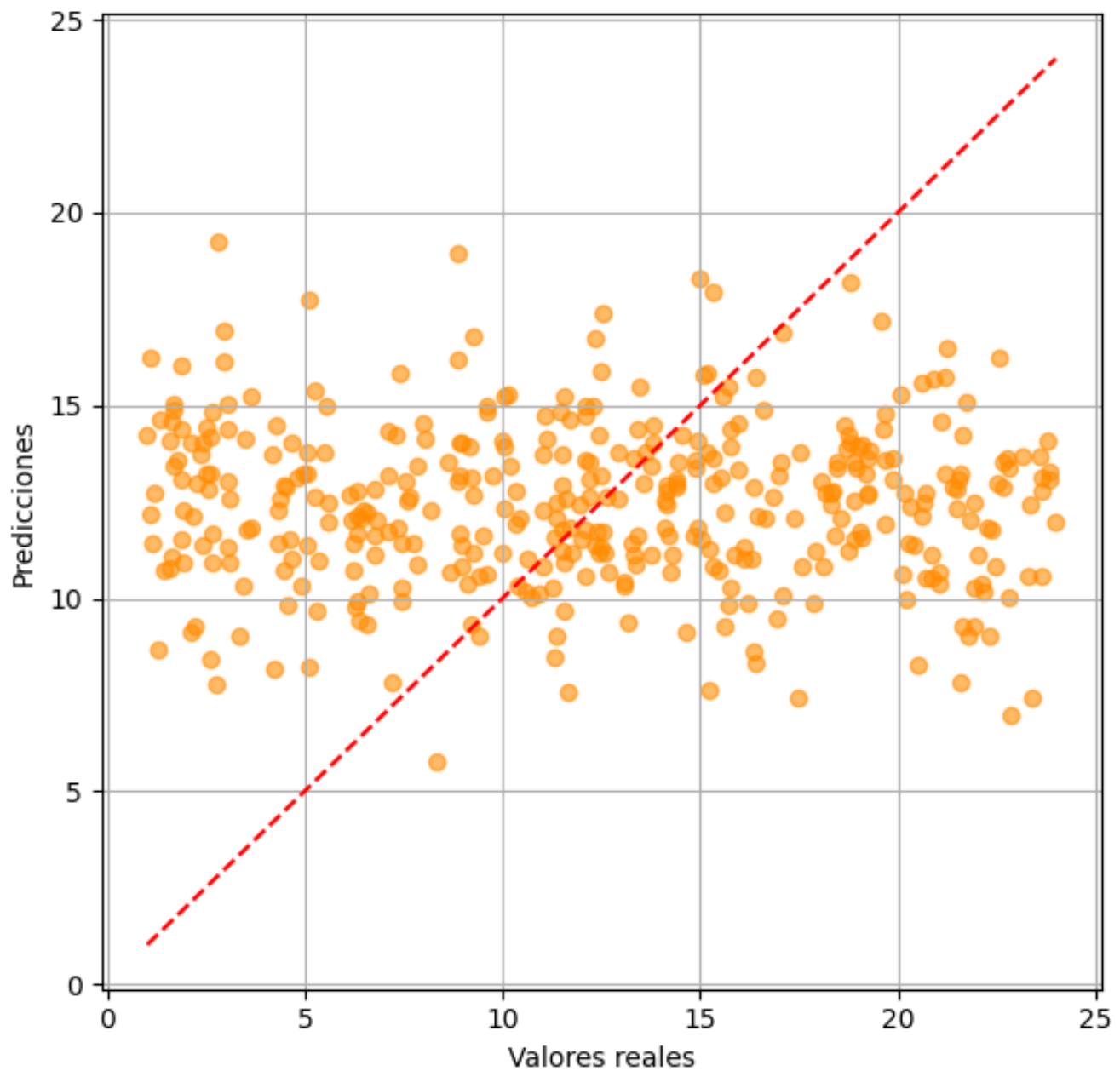


Random Forest



XGBoost

XGBoost: Predicción vs Real



Modelo	MAE	MSE	R ²	Tiempo (s)
ANN	5.625	44.995	-0.052	13.95
Random Forest	5.561	43.346	-0.013	2.14
XGBoost	5.761	47.924	-0.120	0.20

4. Coeficiente U de Theil

Modelo	U de Theil
ANN	0.2601
Random Forest	0.2496
XGBoost	0.2610

5. Pruebas de Diebold-Mariano

Comparacion	Estadística	p-valor
ANN vs Random Forest	-1.4407	0.1505
ANN vs XGBoost	1.7200	0.0862
Random Forest vs XGBoost	3.6825	0.0003

6. Conclusion

Segun las metricas evaluadas, el modelo recomendado es: Random Forest. Este modelo mostro el mejor rendimiento general, reflejado en sus valores de R2, menor MAE/MSE y consistencia en las pruebas estadisticas.

