

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. Ademias, se analizo el coeficiente U de Theil y se realizo una comparacion estadistica usando la prueba de Diebold-Mariano.

1. Detalles de la Maquina de Entrenamiento

Los modelos predictivos fueron entrenados utilizando la siguiente configuracion de hardware:

Procesador (CPU):

Intel(R) Core(TM) i5-10300H CPU @ 2.50GHz (4 nucleos, 8 procesadores logicos)

Memoria RAM:

7.8 GB (aproximadamente 8 GB) DDR4 @ 2933 MHz (1 de 2 ranuras usadas, SODIMM)

Tarjetas Gráficas (GPU):

GPU 0 (Integrada): Intel(R) UHD Graphics (Memoria compartida: 3.9 GB)

GPU 1 (Dedicada): NVIDIA GeForce GTX 1050 (Memoria dedicada: 3.0 GB)

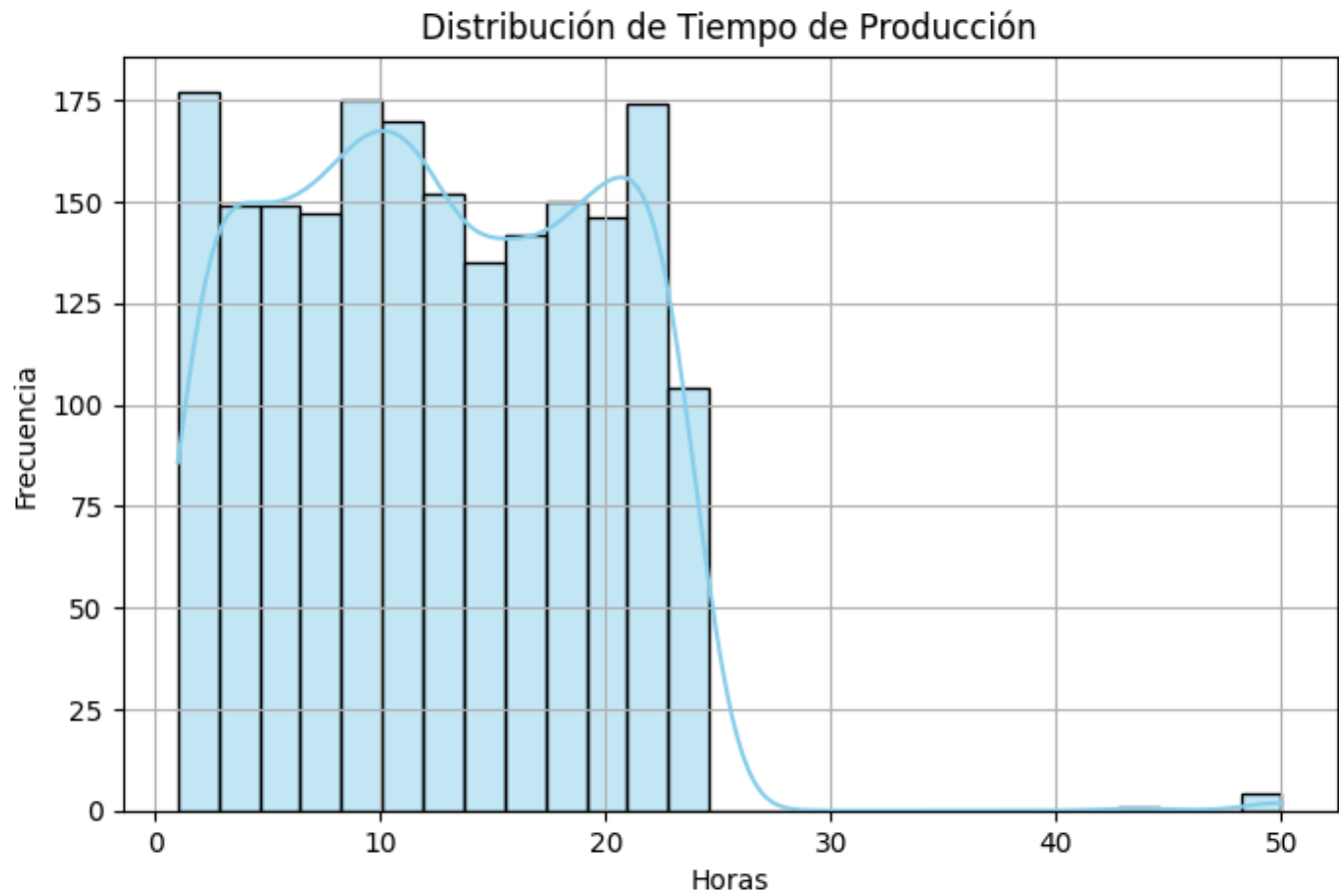
Almacenamiento:

Disco 0 (E: D:): TOSHIBA MQ04ABF100 (HDD - 932 GB)

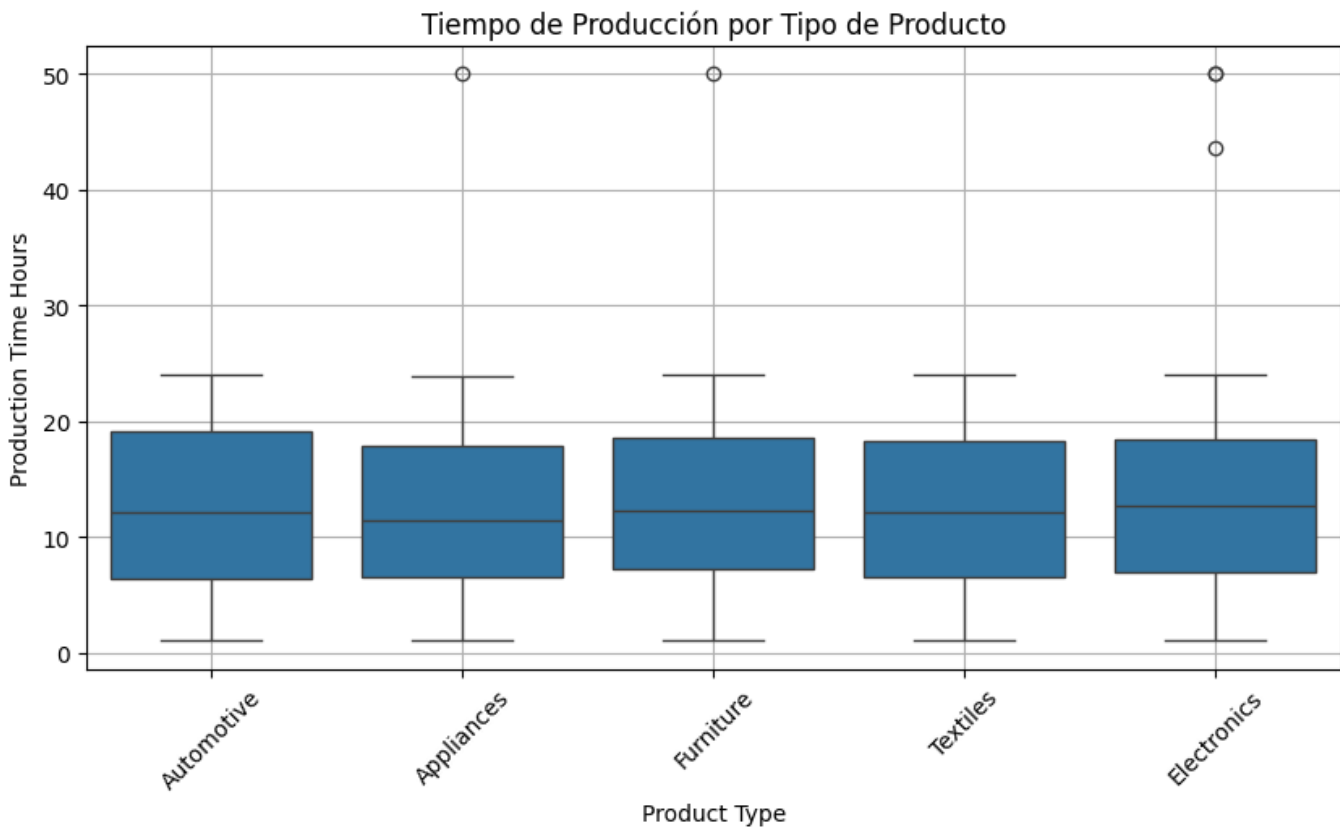
Disco 1 (C:): KINGSTON SNVS500G (SSD - 466 GB)

2. Visualizaciones Exploratorias (EDA)

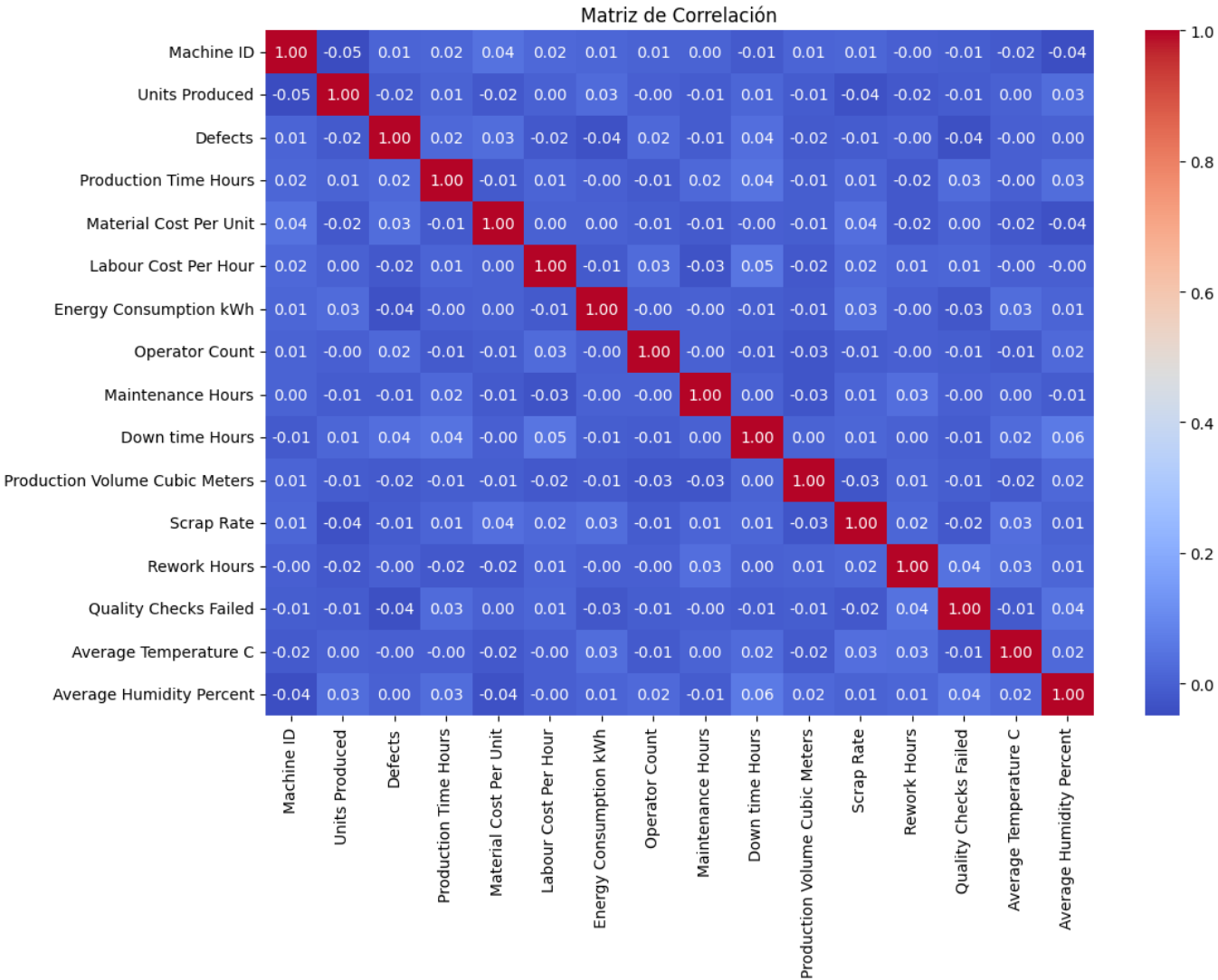
Distribucion del tiempo de produccion



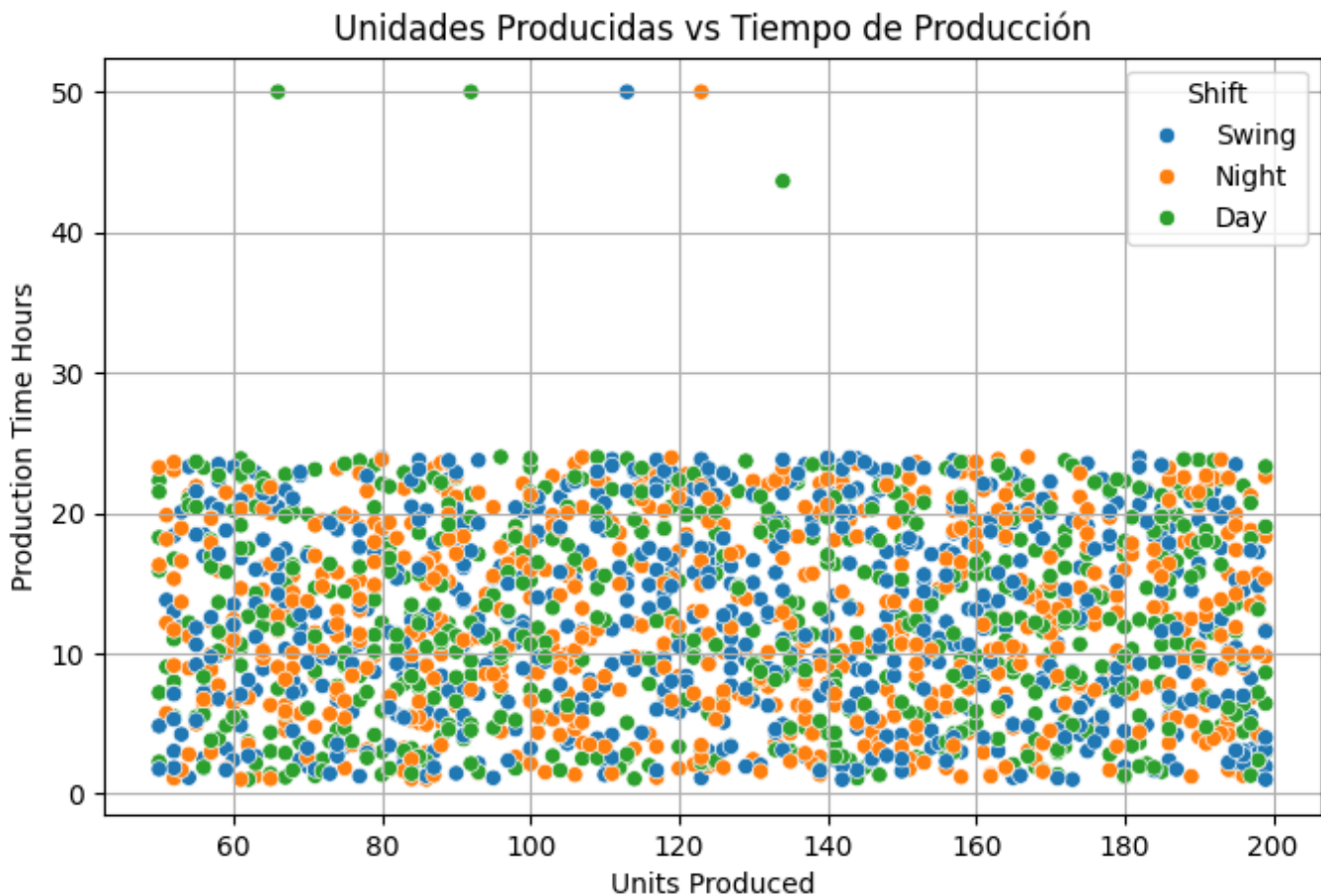
Boxplot por tipo de producto



Matriz de correlacion



Unidades producidas vs tiempo

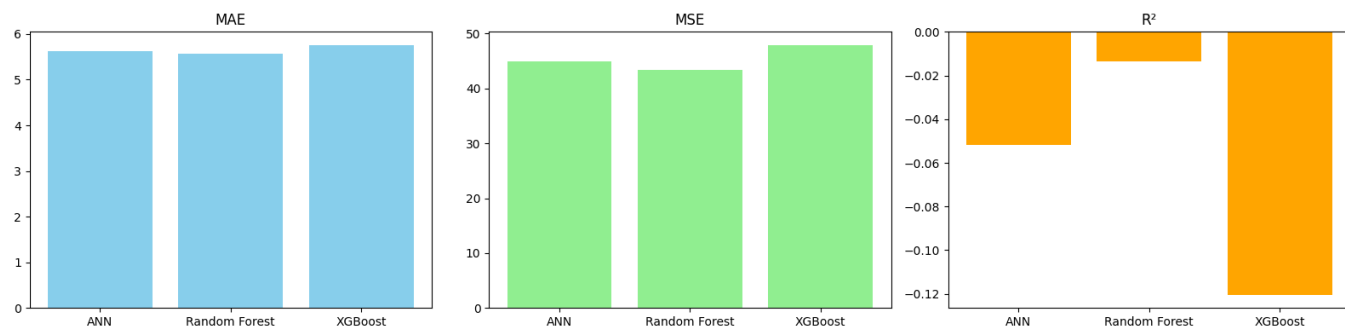


3. Preprocesamiento de Datos

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

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

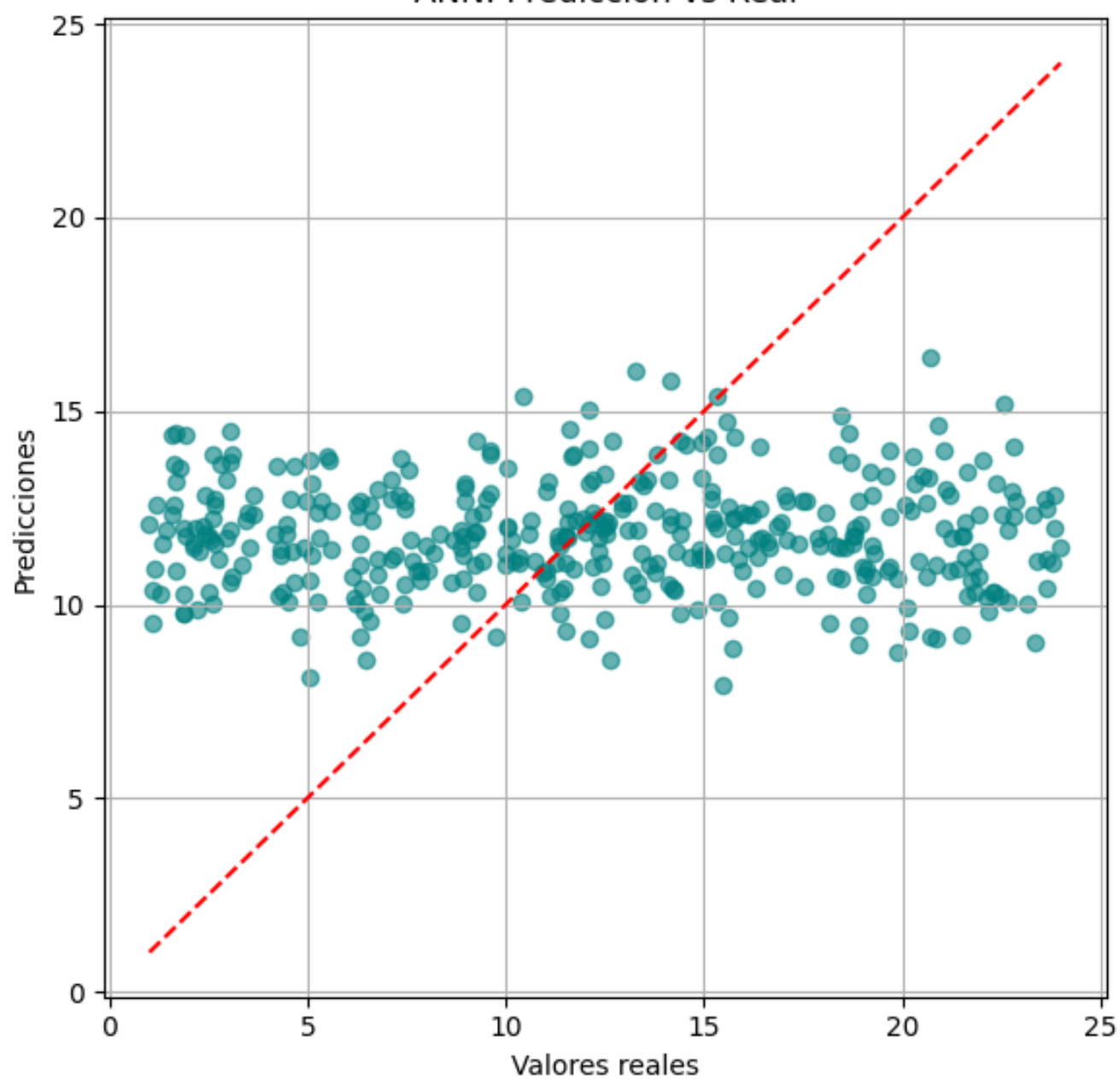
Resultados de las metricas evaluadas:



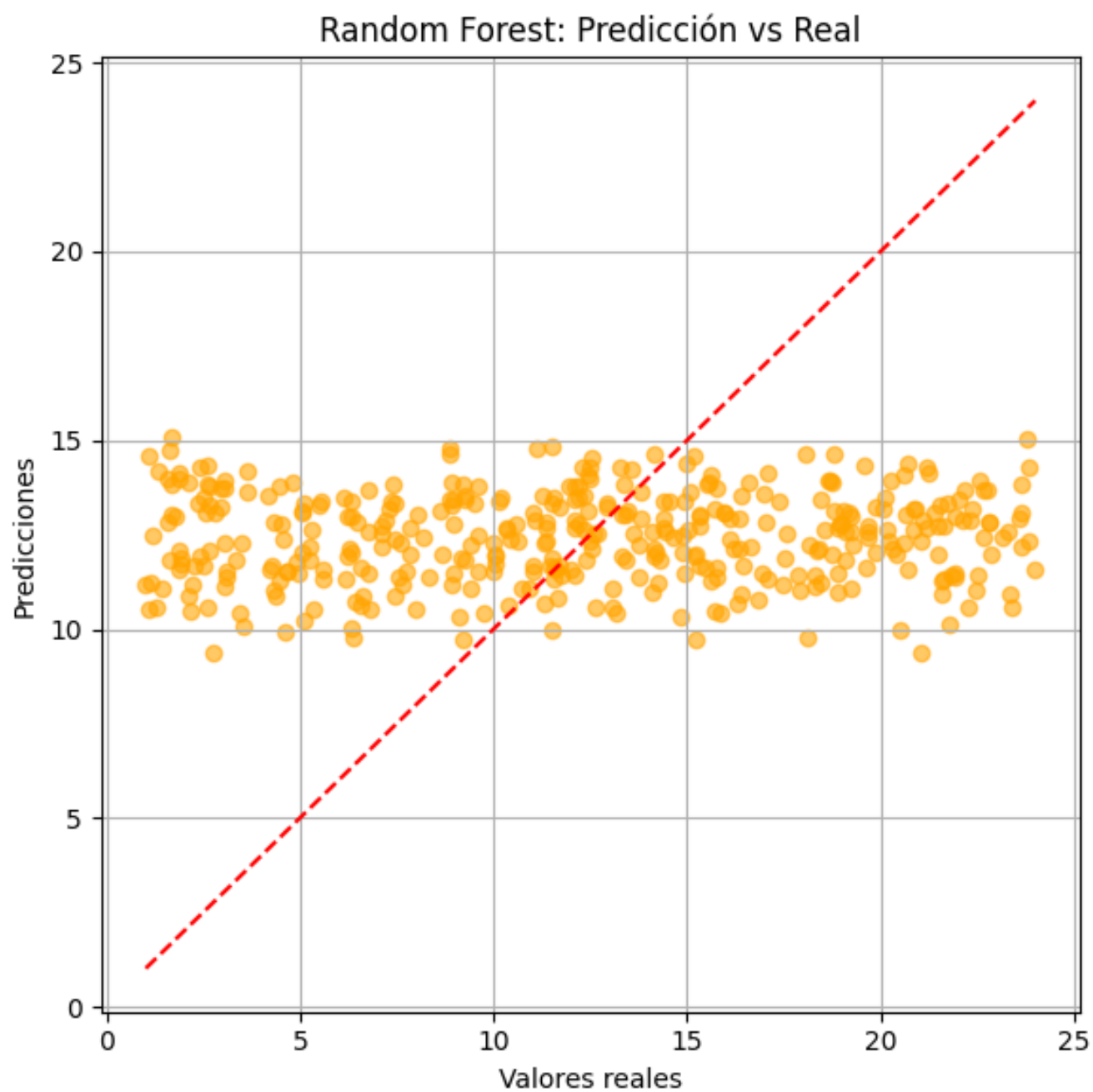
Graficos Prediccion vs Real

ANN

ANN: Predicción vs Real

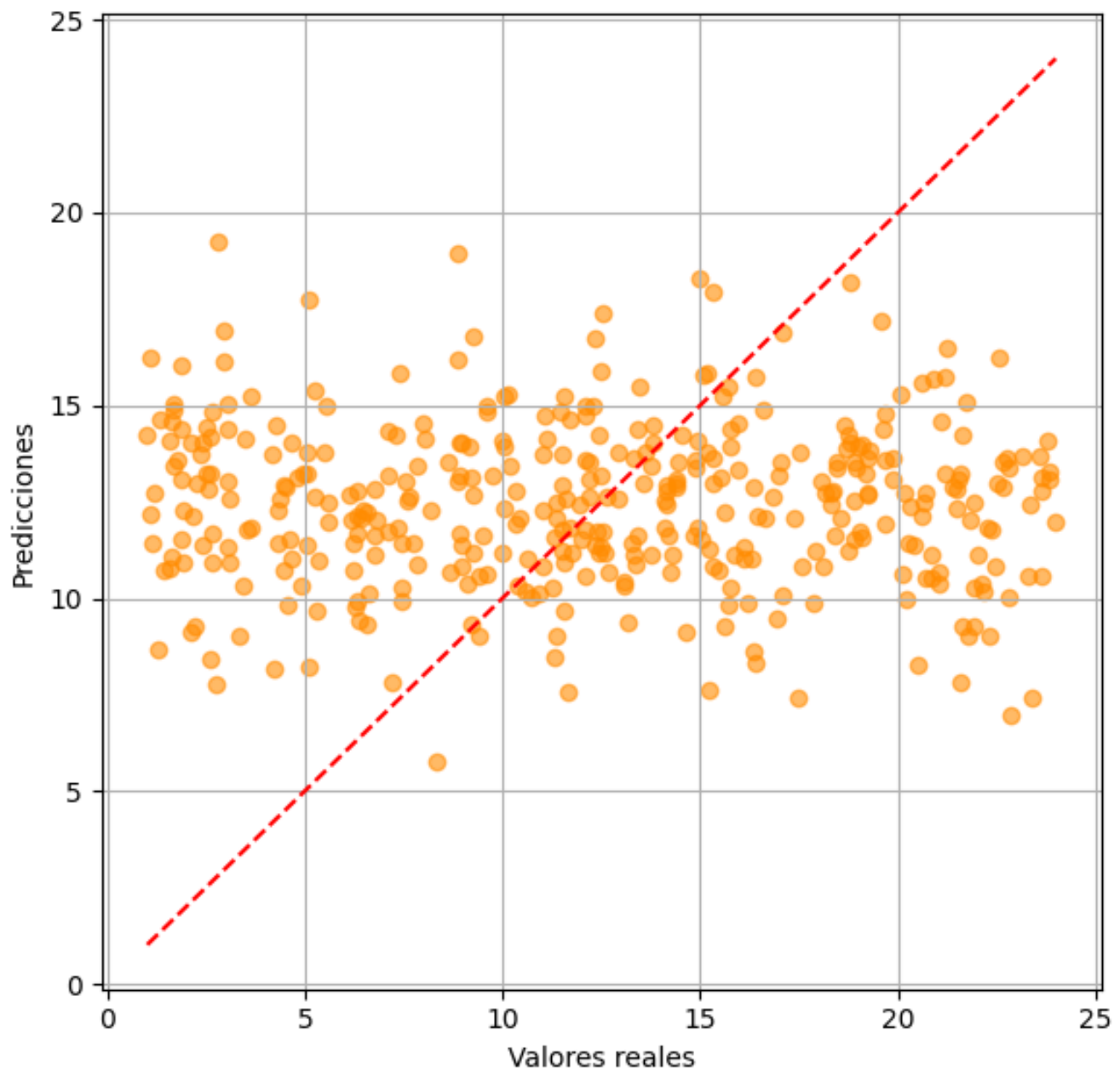


Random Forest



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

5. Coeficiente U de Theil

Modelo	U de Theil
ANN	0.2601
Random Forest	0.2496
XGBoost	0.2610

6. 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

7. 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.

