

Análisis e Interpretación – Predicción de PM10 (2025)

Métricas de Desempeño

- MAE (Error Absoluto Medio): 2.33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- RMSE (Raíz del Error Cuadrático Medio): 2.94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Interpretación:

Estos valores indican que, en promedio, el modelo se equivoca 2.33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respecto a los valores reales de PM10, y que los errores grandes están penalizados con un RMSE ligeramente mayor. Si el límite recomendado de PM10 en 24h es 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, estos errores representan aproximadamente un 4.6 % (MAE) y 5.9 % (RMSE) de dicho límite, lo que significa que el modelo es razonablemente preciso para una aproximación lineal.

Análisis de Resultados por Mes

El gráfico muestra las curvas de **predicción vs. valores reales** de PM10 para 2025:

1. Tendencia General:

- La predicción sigue el patrón estacional del PM10, mostrando picos y valles en los mismos meses que los datos reales.
- Esto indica que el modelo logró capturar bien la **estacionalidad** de la serie.

2. Meses con Mayor Diferencia:

- Enero y Marzo: Sobreestima los valores reales en más de 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, lo que podría deberse a que esos meses en 2022-2023 tuvieron valores más altos que en 2025.
- Mayo: Subestima el pico de concentración real, prediciendo ~4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ menos, lo que indica que el modelo no captó completamente el aumento de PM10 en ese mes.

Estos meses tienen mayor peso en el RMSE, ya que el error cuadrático penaliza los desvíos grandes.

3. Meses con Mejor Ajuste:

- Febrero, Julio, Agosto y Diciembre tienen errores absolutos menores a 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mostrando que el modelo predijo con gran precisión en esos períodos.

Conclusiones

- Buen rendimiento global: El modelo es capaz de seguir la tendencia anual del PM10 con un error relativamente bajo.
- Limitaciones: La regresión lineal puede no capturar cambios abruptos o picos atípicos (como en mayo).
- Aplicaciones prácticas:
 - Puede usarse como modelo base para pronosticar concentraciones de PM10 y planificar medidas de control.