

Informe de Análisis y Predicción: Volumen de Ventas (Total Unidades)

Fecha de Generación: 01/06/2025 21:36:55

1. Introducción

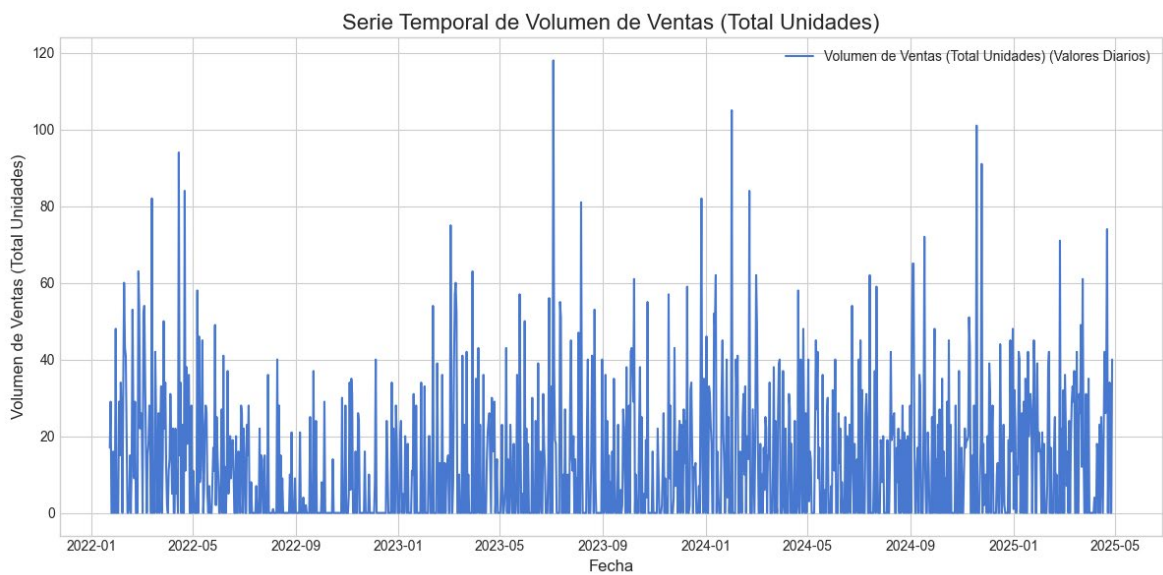
Este informe detalla el análisis exploratorio y los resultados de los modelos predictivos para la métrica: **Volumen de Ventas (Total Unidades)**. El objetivo es comprender las tendencias históricas y proyectar valores futuros para apoyar la toma de decisiones.

Análisis Exploratorio de Datos (EDA) para: Volumen de Ventas (Total Unidades)

El Análisis Exploratorio de Datos nos ayuda a entender las características principales de los datos antes de aplicar modelos predictivos.

1. Visualización de la Serie Temporal

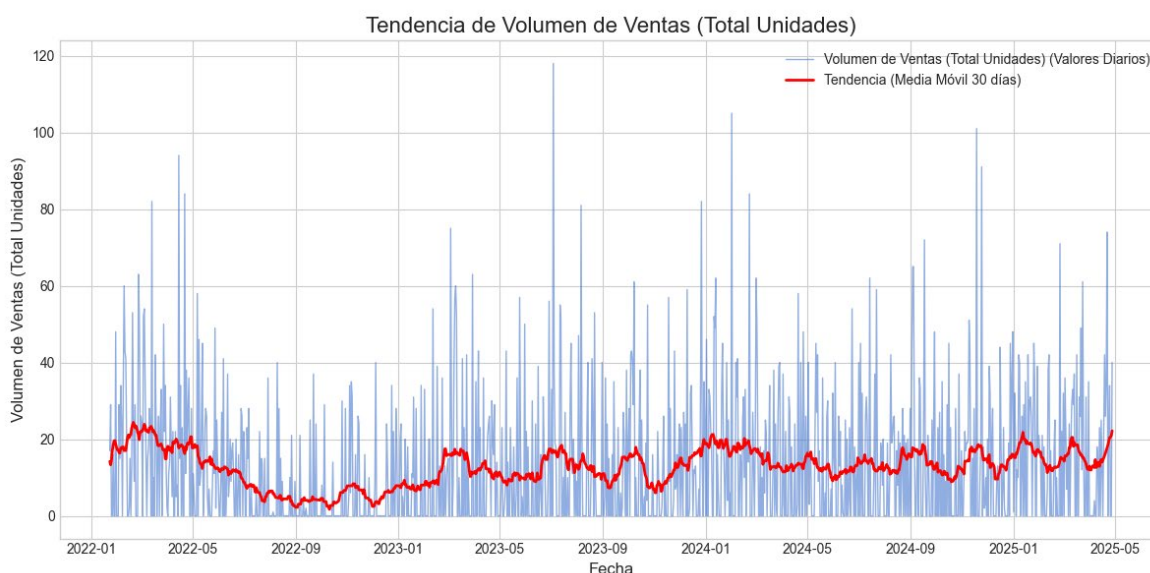
El siguiente gráfico muestra la evolución de 'Volumen de Ventas (Total Unidades)' a lo largo del tiempo. Permite observar patrones generales, picos, valles y posibles anomalías.



2. Análisis de Tendencia

Se calcula una media móvil de 30 días para suavizar las fluctuaciones a corto plazo y visualizar la dirección general de la serie. Una media móvil representa el promedio de los datos sobre una ventana de tiempo

deslizante.



Conclusión de Tendencia: La tendencia general observada es **ascendente**.

3. Tasas de Crecimiento

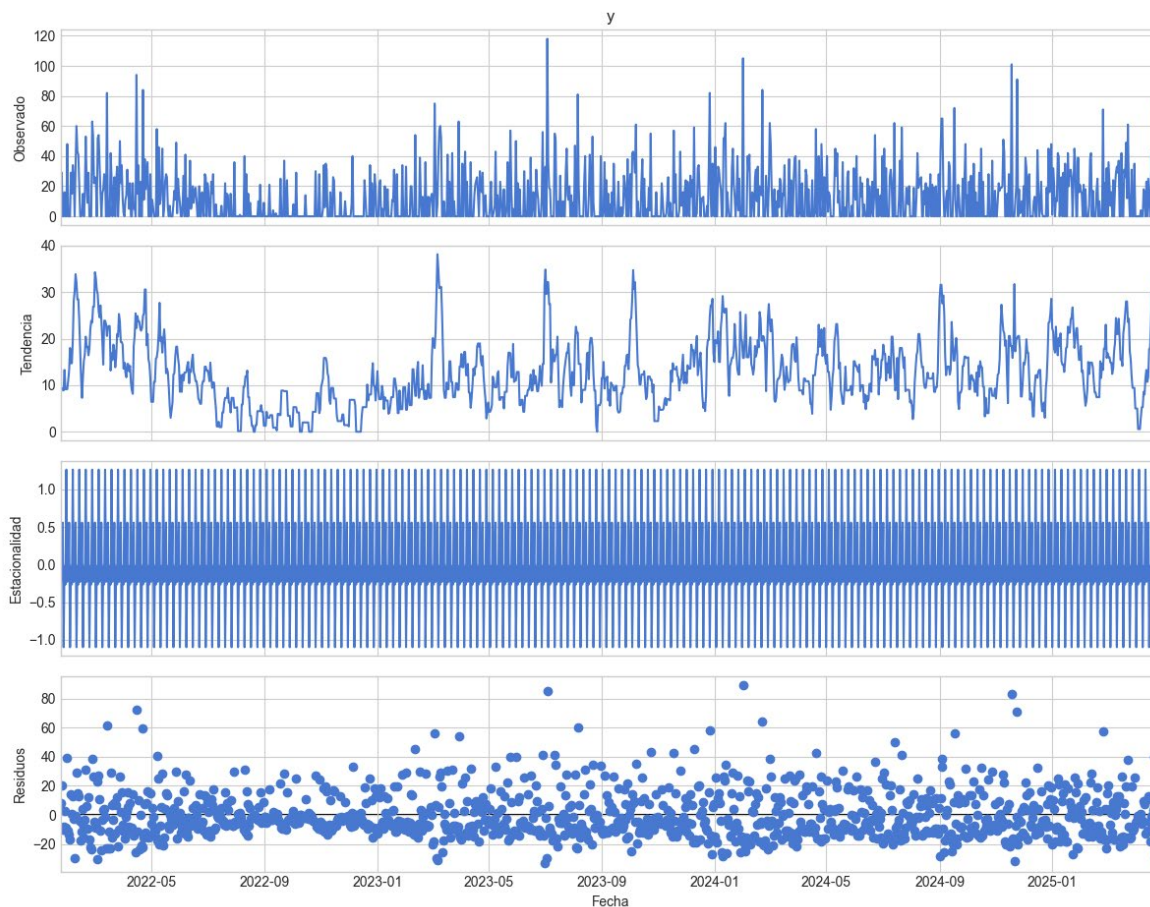
- **Valor Inicial:** 17.00
- **Valor Final:** 40.00
- **Crecimiento Total en el Período:** 23.00 unidades.
- **Crecimiento Porcentual Total:** 135.29%.
- **Tasa de Crecimiento Mensual Promedio (Compuesta):** 2.21%. Esta tasa indica el crecimiento promedio mensual si el crecimiento se reinvirtiera cada mes.

4. Descomposición Estacional

La descomposición de series temporales separa los datos en varios componentes:

- **Tendencia:** La dirección general a largo plazo de los datos.
- **Estacionalidad:** Patrones que se repiten en intervalos fijos (ej. semanalmente, anualmente).
- **Residuos:** La parte de los datos que queda después de remover la tendencia y la estacionalidad (ruido aleatorio). Se ha realizado una descomposición asumiendo un ciclo estacional de 7 días

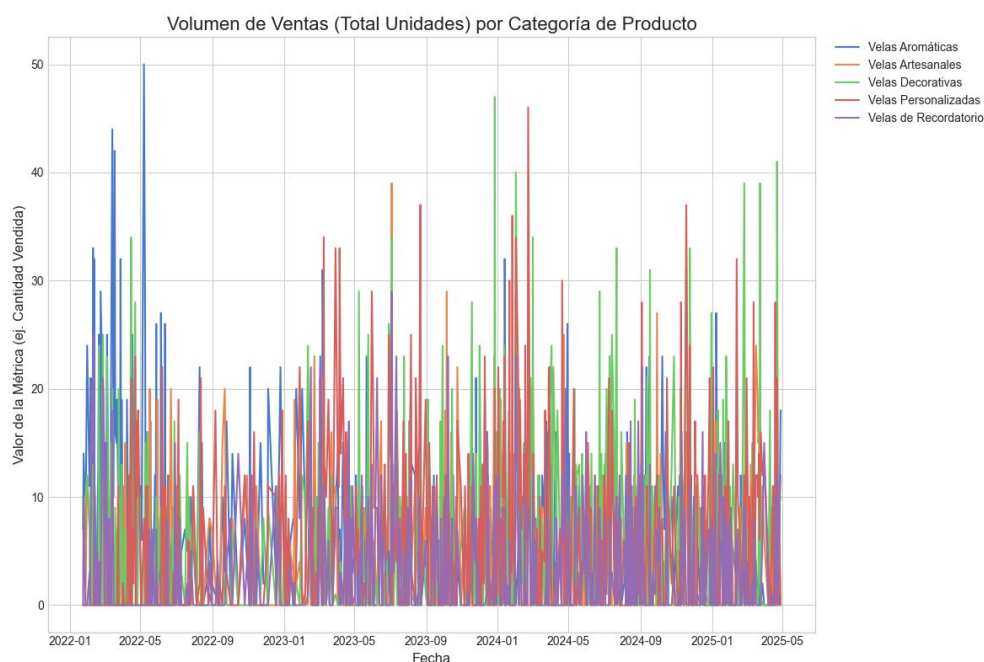
(semanal).



5. Análisis por Categoría (para 'Volumen de Ventas (Total Unidades)')

El siguiente gráfico muestra la evolución de 'Volumen de Ventas (Total Unidades)' desglosada por categoría de producto. Esto ayuda a identificar qué categorías son más significativas y cómo evoluciona su

contribución.



Total Acumulado por Categoría (ordenado de mayor a menor):

- **Velas Decorativas:** 3662
- **Velas Aromáticas:** 3657
- **Velas Personalizadas:** 3383
- **Velas Artesanales:** 2558
- **Velas de Recordatorio:** 1878

Observar este desglose puede revelar categorías dominantes, con mayor crecimiento o aquellas que podrían requerir atención.

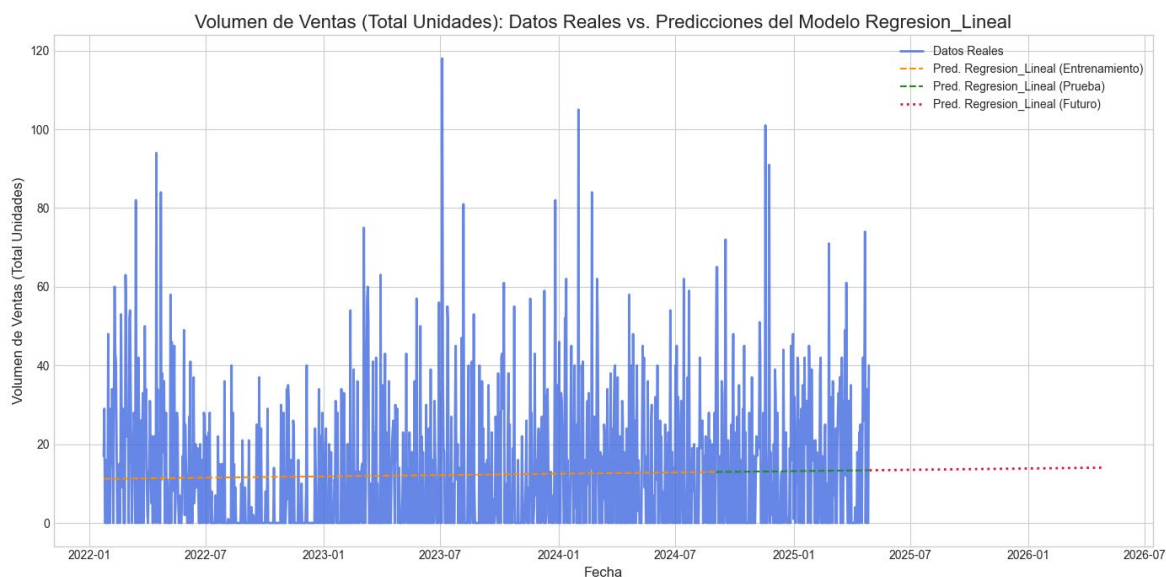
3. Modelado Predictivo y Resultados

Se han aplicado varios modelos de series temporales para predecir los próximos **365 días** de 'Volumen de Ventas (Total Unidades)'. Los modelos se evalúan utilizando el Error Absoluto Medio (MAE) y la Raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE) sobre un conjunto de datos de prueba (típicamente el 20% más reciente de los datos históricos, no utilizado durante el entrenamiento del modelo).

- **MAE:** Mide el promedio de los errores absolutos. Un MAE de X significa que, en promedio, las predicciones del modelo se desvían en X unidades del valor real.
- **RMSE:** Similar al MAE, pero penaliza más los errores grandes. Si el RMSE es significativamente mayor que el MAE, indica la presencia de algunos errores de predicción grandes. **Valores más bajos de MAE y RMSE indican un mejor rendimiento del modelo en el conjunto de prueba.**

3.1 Modelo: Regresion Lineal

Gráfico de Predicciones (Regresion Lineal): El gráfico muestra los datos reales (azul), las predicciones sobre el conjunto de entrenamiento (naranja), las predicciones sobre el conjunto de prueba (verde) y las predicciones futuras (rojo).



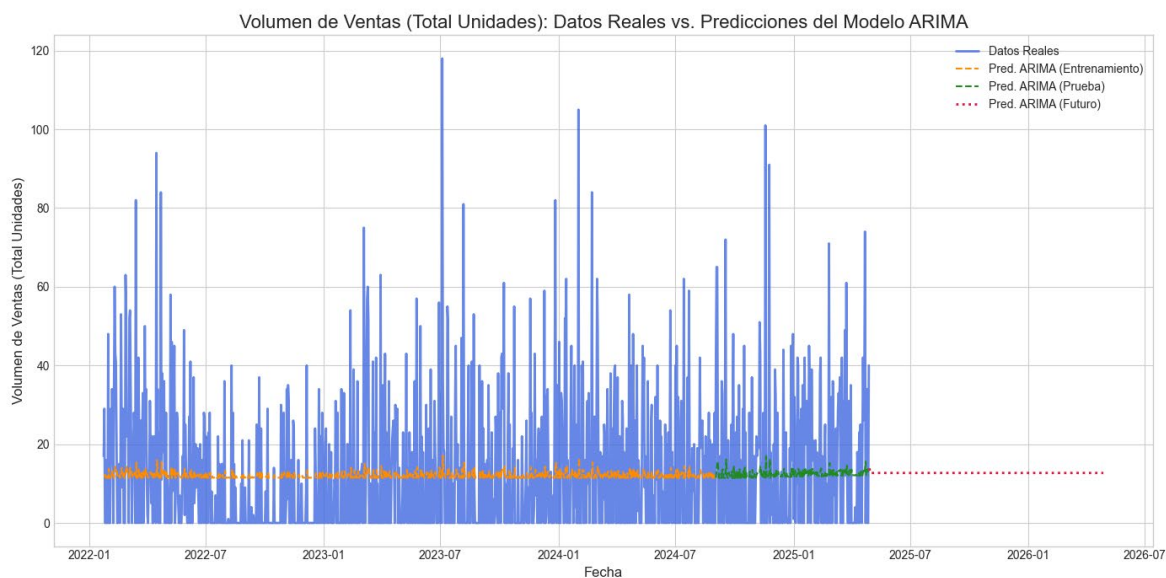
Métricas de Evaluación en Conjunto de Prueba:

- Error Absoluto Medio (MAE): **14.71**
- Raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE): **18.68** (Contextualizar estos valores con la escala de 'Volumen de Ventas (Total Unidades)' observada en el EDA).

3.2 Modelo: ARIMA

Gráfico de Predicciones (ARIMA): El gráfico muestra los datos reales (azul), las predicciones sobre el conjunto de entrenamiento (naranja), las predicciones sobre el conjunto de prueba (verde) y las predicciones futuras (rojo).

futuras (rojo).

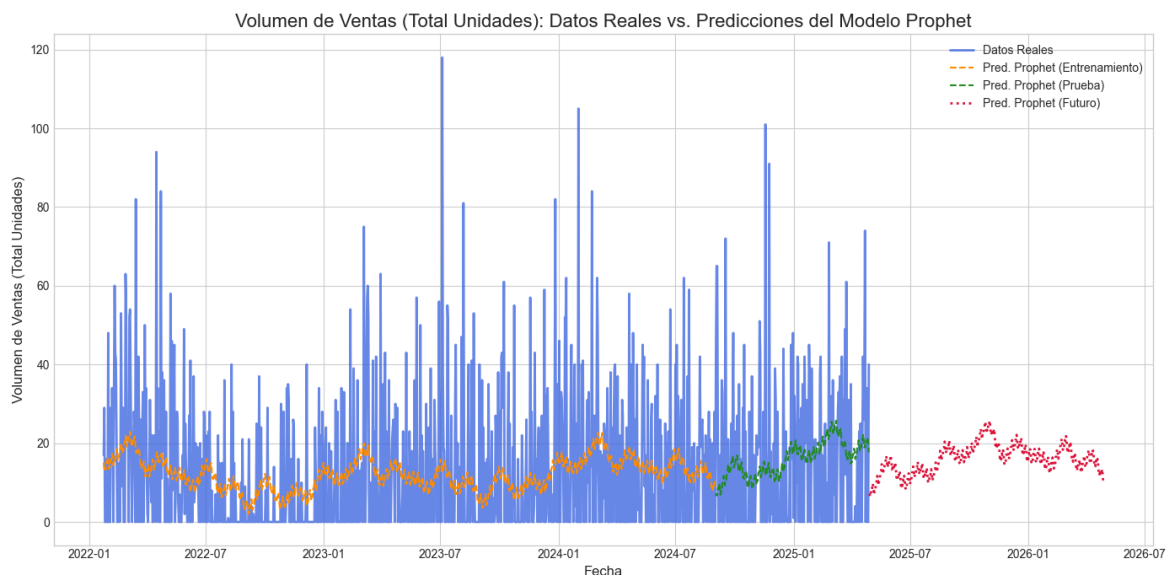


Métricas de Evaluación en Conjunto de Prueba:

- Error Absoluto Medio (MAE): **14.73**
- Raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE): **18.81** (Contextualizar estos valores con la escala de 'Volumen de Ventas (Total Unidades)' observada en el EDA).

3.3 Modelo: Prophet

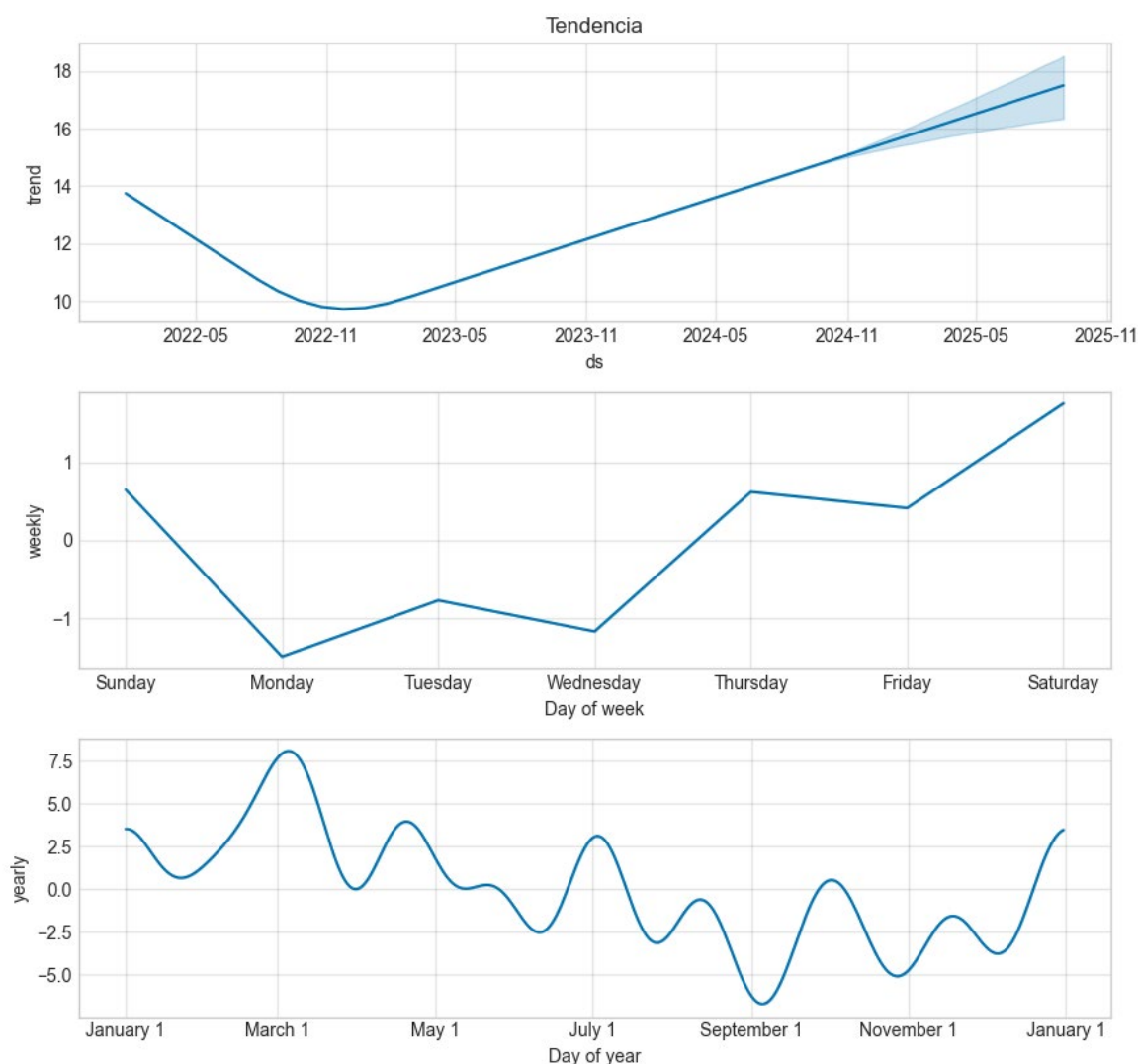
Gráfico de Predicciones (Prophet): El gráfico muestra los datos reales (azul), las predicciones sobre el conjunto de entrenamiento (naranja), las predicciones sobre el conjunto de prueba (verde) y las predicciones futuras (rojo).



Métricas de Evaluación en Conjunto de Prueba:

- Error Absoluto Medio (MAE): **15.03**
- Raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE): **19.04** (Contextualizar estos valores con la escala de 'Volumen de Ventas (Total Unidades)' observada en el EDA).

Análisis de Componentes (Prophet): Prophet descompone la serie temporal en tendencia, estacionalidad anual y semanal (si se detectan y activan). Esto ayuda a entender los factores que impulsan las predicciones.



- **Tendencia:** Muestra la dirección general a largo plazo.
- **Estacionalidad Semanal:** Patrones que se repiten cada semana (ej. picos los fines de semana).

- **Estacionalidad Anual:** Patrones que se repiten cada año (ej. aumento de ventas en ciertas temporadas).

4. Conclusiones Generales e Interpretación

Al interpretar estos resultados, considera lo siguiente:

- **Comparación de Modelos:** El modelo con los valores MAE y RMSE más bajos en el conjunto de prueba generalmente se considera el más preciso para los datos históricos recientes. Sin embargo, la simplicidad del modelo y su interpretabilidad también son importantes.
- **Coherencia con el EDA:** Las predicciones futuras deben ser lógicas y, en general, coherentes con las tendencias y estacionalidades identificadas en el Análisis Exploratorio de Datos. Desviaciones significativas deben ser investigadas.
- **Incertidumbre de las Predicciones:** Las predicciones futuras siempre conllevan incertidumbre, que tiende a aumentar cuanto más lejano es el horizonte de predicción. Los gráficos de predicción pueden dar una idea visual de esta incertidumbre (ej. si los modelos divergen mucho).
- **Advertencias del Modelo:** Presta atención a cualquier advertencia impresa en la consola durante la ejecución del script (ej. `ConvergenceWarning` para ARIMA), ya que pueden indicar problemas con el ajuste del modelo.
- **Contexto del Negocio:** Finalmente, las predicciones deben ser evaluadas en el contexto del negocio. ¿Tienen sentido? ¿Son accionables?

Se recomienda revisar este informe periódicamente con datos actualizados para refinar los modelos y las predicciones.