

Informe de revestimiento y sanitarios

Informe elaborado por:
Axel Berrios G.
18881064-0
Data Analyst

Objetivo del Informe de Revestimiento y Sanitarios

El objetivo de este informe es proporcionar un análisis exhaustivo de las ventas, márgenes de ganancia, comportamiento del cliente y costos asociados a los productos de revestimiento y sanitarios, con el fin de identificar tendencias, patrones estacionales y oportunidades de mejora en la estrategia comercial. A través de la descomposición de series temporales, segmentación de clientes y análisis de inventario, se busca:

1. **Optimizar la Estrategia de Ventas:** Identificar los productos más vendidos y rentables, así como los meses de alta y baja demanda, para ajustar las campañas de marketing y la gestión de inventarios.
2. **Mejorar la Retención de Clientes:** Analizar el comportamiento de compra de los clientes mediante el modelo RFM (Recencia, Frecuencia, Monetario) para segmentar adecuadamente a los clientes y desarrollar estrategias personalizadas que fomenten la lealtad y reduzcan la tasa de abandono.
3. **Aumentar la Rentabilidad:** Evaluar el margen de ganancia por categoría de producto y por región, para identificar áreas de mejora en costos y maximizar la rentabilidad general del negocio.
4. **Prever Ingresos Futuros:** Utilizar modelos de predicción, como Prophet y ARIMA, para proyectar ingresos futuros y establecer un plan estratégico que contemple posibles escenarios de crecimiento o decrecimiento.
5. **Identificar Oportunidades de Innovación:** Analizar las tendencias del mercado y el comportamiento del consumidor para detectar oportunidades de desarrollo de nuevos productos o mejoras en la oferta existente.

Este enfoque integral permitirá a la empresa tomar decisiones informadas y estratégicas, basadas en datos concretos, para mejorar su posición en el mercado de revestimiento y sanitarios.

El presente informe, elaborado por Axel Berrios G., Data Analyst, tiene como objetivo proporcionar un análisis integral de las ventas, márgenes de ganancia, comportamiento del cliente y costos asociados a los productos de revestimiento y sanitarios. A través de un enfoque basado en datos, se busca identificar tendencias, patrones estacionales y oportunidades de mejora en la estrategia comercial de la empresa.

Este análisis incluye la descomposición de series temporales, segmentación de clientes y evaluación de inventarios, con el fin de optimizar la estrategia de ventas, mejorar la retención de clientes, aumentar la rentabilidad y prever ingresos futuros. Además, se proponen estrategias específicas para impulsar las ventas durante los meses de baja demanda, así como recomendaciones basadas en el análisis de los productos más vendidos y su rentabilidad. En un contexto de mercado en constante cambio, este informe se convierte en una herramienta clave para la toma de decisiones informadas y estratégicas que fortalezcan la posición de la empresa en el sector de revestimiento y sanitarios.

Análisis de ventas

Ventas Mensuales

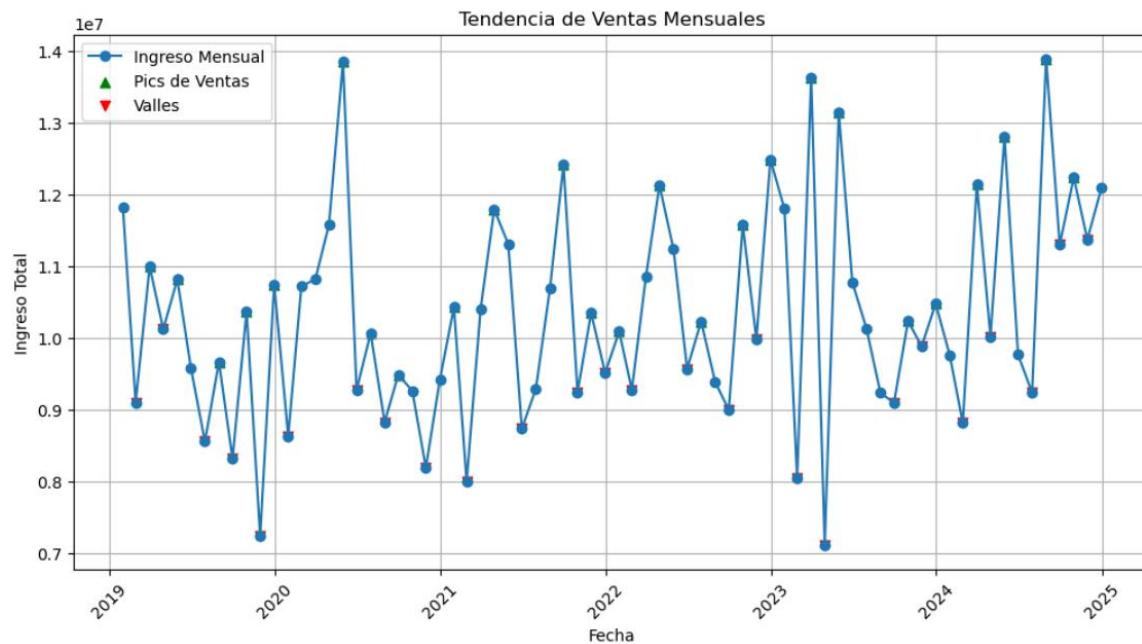


gráfico que muestra la tendencia de los ingresos mensuales a lo largo del tiempo, destacando los picos (máximos locales) y los valles (mínimos locales) en los datos.

El gráfico que muestra la evolución de los ingresos mensuales a lo largo del tiempo, con los picos y valles claramente marcados.

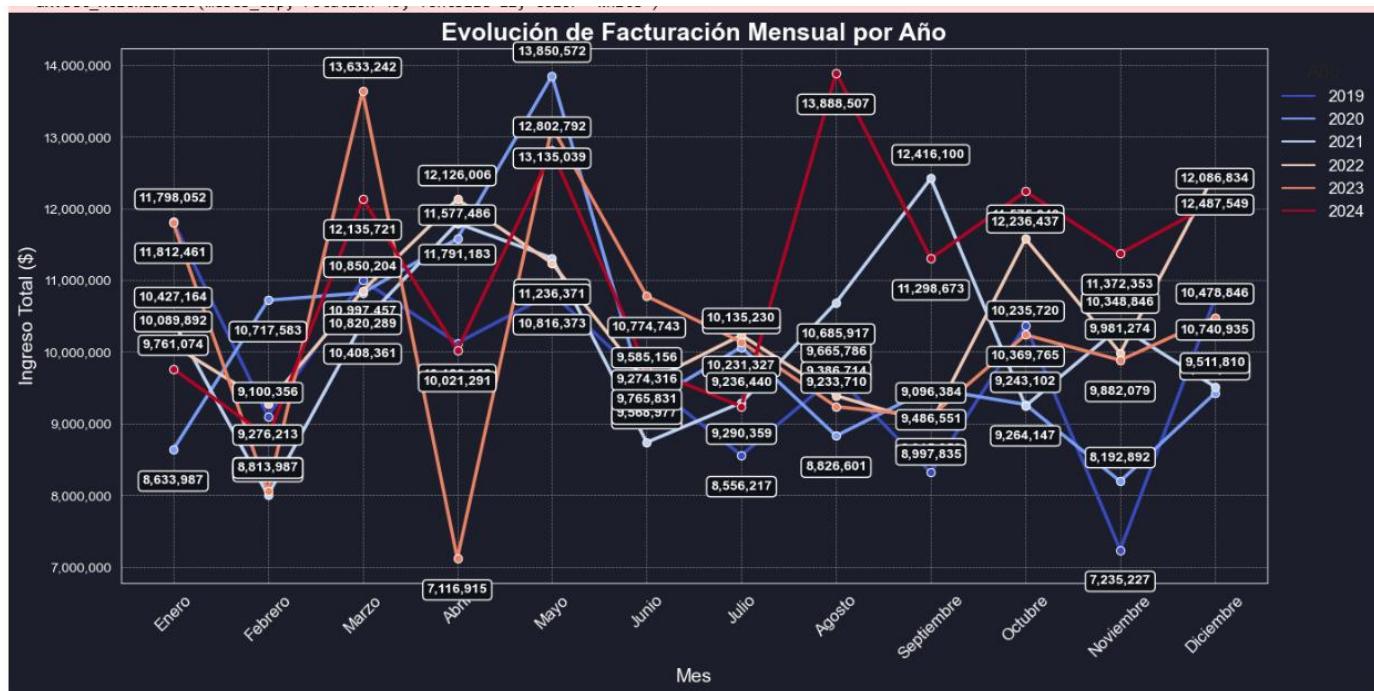
Interpretación del gráfico:

- **Tendencia general:** La línea que conecta los puntos de ingresos mensuales muestra la tendencia general de los ingresos a lo largo del tiempo. Puedes observar si hay un crecimiento, una caída o una estabilidad en los ingresos.
- **Picos de ventas:** Los picos (marcados con triángulos verdes) representan los meses en los que los ingresos fueron significativamente más altos que en los meses adyacentes. Estos picos pueden indicar períodos de alta demanda, promociones exitosas, lanzamientos de productos o estacionalidad en las ventas.
- **Valles:** Los valles (marcados con triángulos rojos) representan los meses en los que los ingresos fueron notablemente más bajos. Estos pueden ser indicativos de períodos de baja demanda, problemas en la cadena de suministro, o factores externos que afectaron las ventas.
- **Separación de picos y valles:** La configuración del parámetro **distance=2** ayuda a asegurar que los picos y valles detectados no sean demasiado cercanos entre sí, lo que permite una mejor interpretación de los datos. Esto es útil para evitar la detección de fluctuaciones menores que no son relevantes para el análisis.

- Análisis de patrones:** Al observar la serie temporal, se pueden identificar patrones estacionales o cílicos. Por ejemplo, si hay picos recurrentes en ciertos meses (como diciembre para ventas navideñas), esto puede ser útil para la planificación futura.
- Identificación de anomalías:** Cualquier pico o valle que no se alinee con los patrones esperados puede ser un punto de interés para investigar más a fondo. Por ejemplo, un pico inesperado podría requerir un análisis para entender qué lo causó, mientras que un valle podría indicar un problema que necesita ser abordado.

El gráfico proporciona una representación visual clara de la tendencia de los ingresos mensuales, permitiendo a los analistas y tomadores de decisiones identificar rápidamente períodos de alto y bajo rendimiento. Esta información es valiosa para la planificación estratégica, la gestión de inventarios, la programación de campañas de marketing y la toma de decisiones informadas sobre el futuro del negocio. Además, el análisis de picos y valles puede ayudar a comprender

Facturación mensual por año



Para interpretar los resultados del gráfico de evolución de la facturación mensual por año, consideremos varios aspectos clave que se pueden extraer de la visualización:

1. Tendencias Generales

- Crecimiento o Decrecimiento:** Observa si las líneas de los años muestran una tendencia ascendente o descendente. Un aumento constante en la línea de un año en comparación con años anteriores puede indicar un crecimiento en las ventas, mientras que una línea descendente puede sugerir problemas en la facturación o cambios en el mercado.

2. Comparación entre Años

- **Rendimiento Relativo:** Compara los ingresos de cada mes entre diferentes años. Por ejemplo, si en enero de un año los ingresos son significativamente más altos que en el mismo mes de años anteriores, esto podría indicar un cambio positivo en la estrategia de ventas o un aumento en la demanda.
- **Estabilidad:** Si un año muestra ingresos más estables (menos fluctuaciones) en comparación con otros, esto puede indicar una mejor gestión de la empresa o una base de clientes más leal.

3. Identificación de Picos y Valles

- **Meses de Alto Ingreso:** Identifica los meses donde los ingresos alcanzan picos. Por ejemplo, si diciembre muestra un ingreso muy alto, esto podría estar relacionado con la temporada navideña, promociones especiales o lanzamientos de productos.
- **Meses de Bajo Ingreso:** Los valles en los ingresos pueden indicar meses de baja demanda. Por ejemplo, si agosto muestra consistentemente ingresos bajos, esto podría ser un patrón estacional donde los clientes están menos activos.

4. Patrones Estacionales

- **Repetición Anual:** Si ciertos meses muestran consistentemente altos o bajos ingresos a lo largo de varios años, esto puede indicar un patrón estacional. Por ejemplo, si cada diciembre hay un aumento en los ingresos, esto sugiere que la empresa puede beneficiarse de estrategias de marketing específicas para esa época del año.

5. Análisis de Meses Específicos

- **Meses Clave:** Analiza meses específicos que podrían ser críticos para el negocio. Por ejemplo, si marzo muestra un aumento significativo en un año, podría ser útil investigar qué factores contribuyeron a ese aumento (nuevas campañas, lanzamientos de productos, etc.).
- **Comparación de Meses:** Observa cómo se comparan los ingresos de un mes a otro dentro del mismo año. Esto puede ayudar a identificar tendencias a corto plazo y ajustar estrategias de ventas.

6. Visualización de Datos

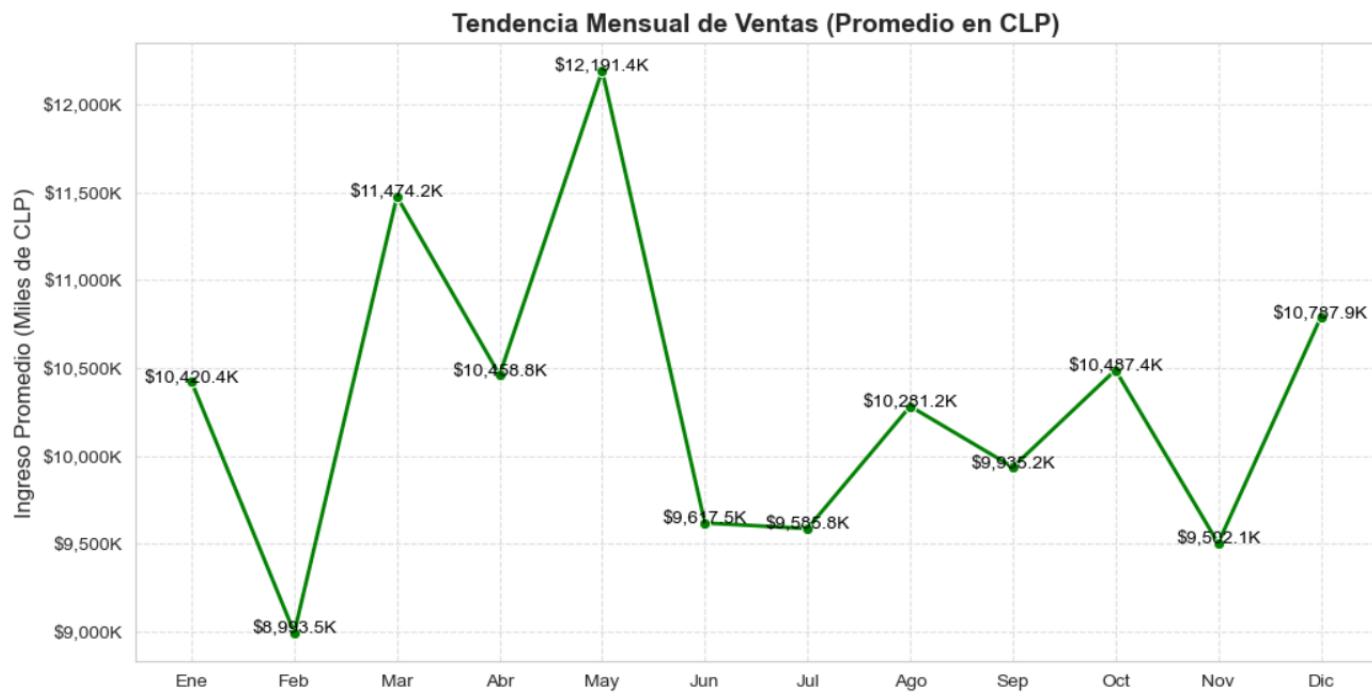
- **Claridad en la Presentación:** La forma en que se presentan los datos (líneas diferenciadas por color, anotaciones de ingresos) facilita la comprensión de la información. Esto es útil para comunicar resultados a otros interesados, como gerentes o inversores.

7. Conclusiones Estratégicas

- **Toma de Decisiones:** Basado en la interpretación de los datos, se pueden tomar decisiones informadas sobre estrategias de marketing, ajustes en la producción, o cambios en la gestión de inventarios.
- **Planificación Futura:** La identificación de patrones y tendencias puede ayudar en la planificación de presupuestos y proyecciones de ingresos para los próximos años.

El gráfico proporciona una visión integral de la evolución de la facturación mensual a lo largo de los años, permitiendo identificar tendencias, comparar rendimientos, y reconocer patrones estacionales. Esta información es crucial para la toma de decisiones estratégicas y la planificación futura de la empresa.

Tendencia mensual de ventas



El gráfico muestra la tendencia mensual de ventas, representando el ingreso promedio por mes. A continuación, se presenta una interpretación detallada de los resultados que se pueden obtener de este gráfico:

1. Ejes del Gráfico

- **Eje X (Mes):** Este eje representa los meses del año, etiquetados con sus abreviaturas en español (Ene, Feb, Mar, etc.). Esto facilita la identificación rápida de los meses.
- **Eje Y (Ingreso Promedio):** Este eje muestra el ingreso promedio en miles de CLP, con un formato que permite una lectura clara de los valores.

2. Línea de Ingresos Promedio

- **Tendencia General:** La línea azul representa el ingreso promedio por mes. Al observar la forma de la línea, puedes identificar si hay meses con ingresos consistentemente altos o bajos.
- **Pics y Valles:** Los puntos más altos en la línea indican meses donde el ingreso promedio es mayor, mientras que los puntos más bajos indican meses con ingresos promedio más bajos.

3. Interpretación de Resultados

- **Meses de Alto Ingreso:** Si, por ejemplo, el gráfico muestra que diciembre tiene un ingreso promedio significativamente más alto que otros meses, esto podría indicar que las ventas aumentan durante la temporada navideña. Esto es común en muchas industrias, especialmente en retail.
- **Meses de Bajo Ingreso:** Si hay meses como enero o agosto que muestran ingresos promedio bajos, esto podría sugerir que esos meses son tradicionalmente más lentos para las ventas. Esto puede ser útil para la planificación de inventarios y estrategias de marketing.

- **Comparación de Meses:** Al observar la línea, puedes comparar directamente los ingresos promedio de un mes con otro. Por ejemplo, si marzo tiene un ingreso promedio más alto que febrero, esto podría indicar un aumento en la demanda o el éxito de una campaña de marketing.

4. Patrones Estacionales

- **Identificación de Estacionalidad:** La forma de la línea puede revelar patrones estacionales. Por ejemplo, si hay un aumento en los ingresos en ciertos meses cada año, esto sugiere que la empresa puede beneficiarse de estrategias de marketing específicas para esos meses.
- **Planificación Estratégica:** Con esta información, la empresa puede planificar mejor sus recursos, ajustar su producción y diseñar campañas de marketing para maximizar las ventas en los meses de alta demanda.

5. Etiquetas de Valor

- **Anotaciones en los Puntos:** Las etiquetas que muestran el ingreso promedio en miles de CLP en cada punto de la línea proporcionan información adicional y facilitan la interpretación de los datos. Esto permite a los observadores ver rápidamente el valor exacto de los ingresos en cada mes.

6. Visualización y Claridad

- **Estilo del Gráfico:** La elección de un gráfico de líneas con marcadores ayuda a visualizar claramente los cambios en los ingresos promedio a lo largo de los meses. La línea azul destaca sobre el fondo, lo que facilita la identificación de tendencias.
- **Cuadrícula:** La cuadrícula en el gráfico ayuda a leer los valores de ingreso promedio con mayor precisión, lo que es útil para la interpretación de datos.

7. Conclusiones Estratégicas

- **Toma de Decisiones:** Los resultados del gráfico pueden informar decisiones sobre cuándo lanzar nuevos productos, cuándo realizar promociones y cómo gestionar el inventario.
- **Ajustes en Estrategias de Marketing:** Si se identifican meses con bajo rendimiento, se pueden implementar estrategias específicas para aumentar las ventas durante esos períodos.

el gráfico de tendencia mensual de ventas proporciona una visión clara de cómo varían los ingresos promedio a lo largo del año. Permite identificar meses de alta y baja demanda, lo que es crucial para la planificación estratégica y la toma de decisiones en la gestión de ventas y marketing. La información obtenida puede ser utilizada para optimizar las operaciones y maximizar los ingresos a lo largo del año.

Descomposición de la serie temporal

1. Datos Originales



- **Descripción:** Este gráfico muestra la serie temporal original de ingresos a lo largo del tiempo.
- **Interpretación:**
 - **Fluctuaciones Generales:** Puedes observar las variaciones en los ingresos a lo largo del tiempo. Esto incluye tanto los picos (meses de alta venta) como los valles (meses de baja venta).
 - **Identificación de Patrones:** Aquí es donde puedes ver si hay patrones evidentes, como aumentos en ventas en ciertos meses (por ejemplo, diciembre) o caídas en otros (por ejemplo, enero).
 - **Contexto General:** Este gráfico proporciona el contexto general de cómo se comportan las ventas a lo largo del tiempo, lo que es fundamental para entender los otros componentes.

2. Tendencia



- **Descripción:** Este gráfico muestra la tendencia a largo plazo de los ingresos.
- **Interpretación:**
 - **Tendencia Ascendente o Descendente:** Si la línea de tendencia muestra un aumento constante, esto indica que las ventas están creciendo con el tiempo. Si la línea es descendente, sugiere que las ventas están disminuyendo.
 - **Estabilidad:** Una línea de tendencia plana indica estabilidad en las ventas. Esto puede ser positivo si se busca mantener un nivel de ingresos constante, pero también puede ser negativo si se espera crecimiento.
 - **Importancia para la Estrategia:** Comprender la tendencia es crucial para la planificación a largo plazo y la toma de decisiones estratégicas.

3. Estacionalidad



- **Descripción:** Este gráfico muestra el componente estacional de la serie, que revela patrones que se repiten en intervalos regulares.
- **Interpretación:**
 - **Picos y Valles Estacionales:** Puedes identificar meses específicos donde las ventas son consistentemente más altas (picos) o más bajas (valles). Por ejemplo, si diciembre muestra un pico, esto puede estar relacionado con las compras navideñas.
 - **Ciclo Anual:** La estacionalidad puede ayudar a identificar ciclos anuales en las ventas, lo que es valioso para la planificación de inventarios y campañas de marketing.
 - **Ajustes en Estrategias:** Con esta información, la empresa puede ajustar sus estrategias de marketing y ventas para maximizar los ingresos durante los meses de alta demanda.

4. Residuo



- **Descripción:** Este gráfico muestra los residuos, que son las fluctuaciones que no se explican por la tendencia o la estacionalidad.
- **Interpretación:**
 - **Aleatoriedad:** Un gráfico de residuos que no muestra patrones claros sugiere que el modelo de descomposición es adecuado y que las variaciones en los ingresos son aleatorias.
 - **Identificación de Problemas:** Si hay patrones visibles en los residuos (por ejemplo, picos o valles que no se explican por la tendencia o la estacionalidad), esto puede indicar que hay factores adicionales que no se han considerado y que podrían ser importantes para entender la serie temporal.
 - **Revisión del Modelo:** Si los residuos muestran patrones, puede ser necesario revisar el modelo de descomposición o considerar otros factores que podrían estar influyendo en las ventas.

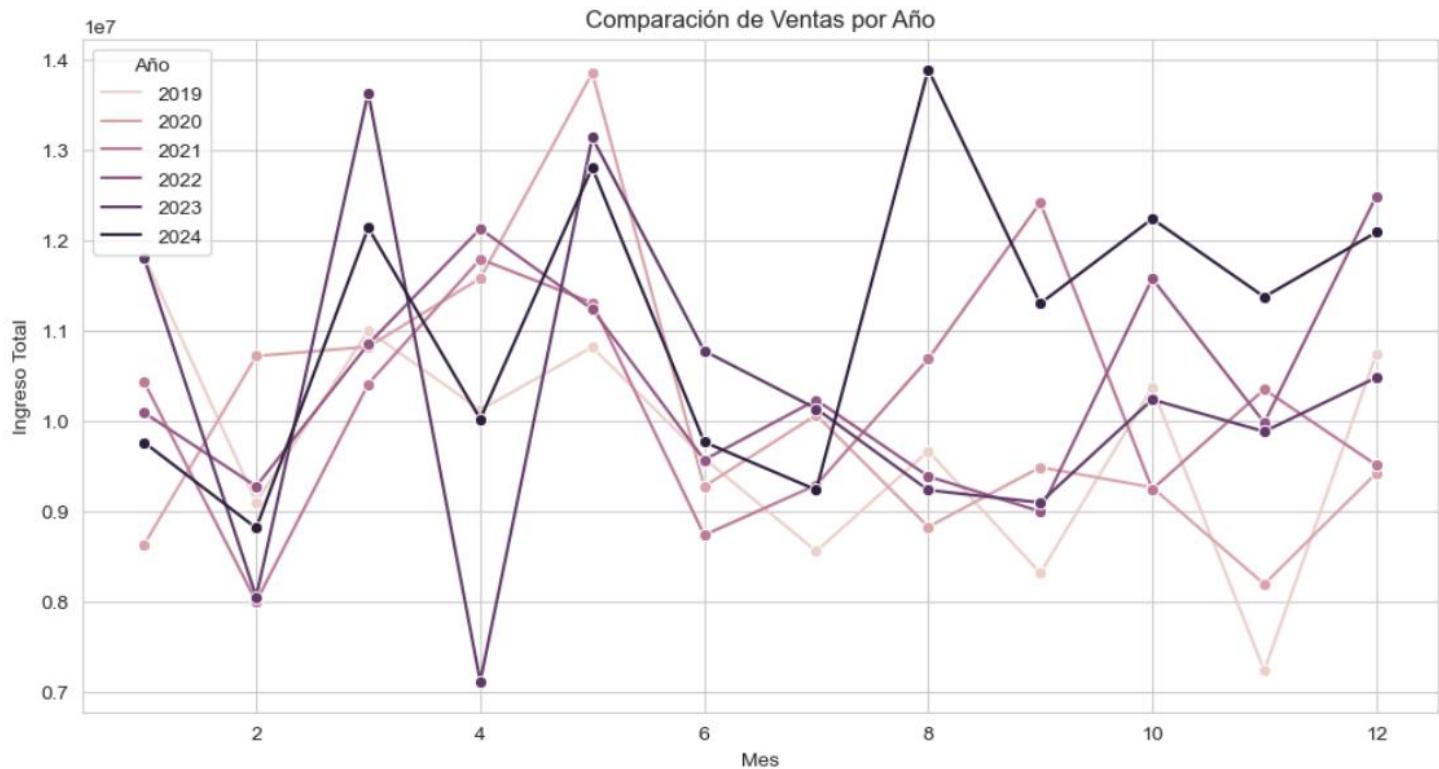
Conclusiones Generales

- **Visión Integral:** La descomposición de la serie temporal proporciona una visión integral de cómo se comportan los ingresos a lo largo del tiempo. Al separar los datos en sus componentes fundamentales, se puede entender mejor las dinámicas de ventas.

- **Toma de Decisiones:** Esta información es crucial para la toma de decisiones estratégicas, como la planificación de recursos, la gestión de inventarios y la formulación de estrategias de marketing.
- **Planificación Futura:** Con la comprensión de la tendencia y la estacionalidad, la empresa puede planificar mejor sus operaciones y maximizar los ingresos a lo largo del año.

El gráfico de descomposición de la serie temporal permite a la gerencia general entender cómo se comportan las ventas a lo largo del tiempo, identificar patrones estacionales y tendencias, y tomar decisiones informadas basadas en datos concretos. Esta información es esencial para optimizar las operaciones y maximizar los ingresos.

Comparación de ventas por año



El gráfico generado es un gráfico de líneas que muestra la comparación de ingresos mensuales a lo largo de varios años.

1. Ejes del Gráfico

- **Eje X (Mes):** Representa los meses del año, del 1 (enero) al 12 (diciembre).
- **Eje Y (Ingreso Total):** Muestra el total de ingresos generados en cada mes, lo que permite observar la magnitud de las ventas.

2. Líneas por Año

- Cada línea en el gráfico representa un año diferente. La leyenda en el gráfico indica qué color corresponde a cada año.
- **Interpretación:** Al observar las diferentes líneas, puedes comparar cómo se comportaron los ingresos en cada mes a lo largo de los años. Esto permite identificar tendencias, patrones estacionales y variaciones anuales.

3. Tendencias Generales

- **Crecimiento o Decrecimiento:** Si las líneas de un año a otro muestran una tendencia ascendente, esto indica un crecimiento en los ingresos. Por el contrario, si las líneas descienden, puede ser un signo de problemas en las ventas o cambios en el mercado.
- **Comparación de Años:** Puedes observar si un año específico tuvo un rendimiento significativamente mejor o peor que otros. Si un año muestra ingresos consistentemente más altos en ciertos meses, esto puede indicar el éxito de estrategias de marketing o cambios en la demanda.

4. Estacionalidad

- **Patrones Recurrentes:** Si observas que ciertos meses (por ejemplo, diciembre) consistentemente muestran pics en los ingresos, esto sugiere un patrón estacional. Esto es común en muchas industrias, especialmente en retail, donde las ventas pueden aumentar durante las festividades.
- **Planificación:** Identificar estos patrones estacionales es crucial para la planificación de inventarios, campañas de marketing y recursos humanos.

5. Puntos Atípicos

- **Anomalías:** Busca pics o caídas abruptas en las líneas. Estos pueden ser indicativos de eventos extraordinarios, como promociones especiales, lanzamientos de productos o incluso crisis económicas.
- **Investigación:** Es importante investigar las causas de estos puntos atípicos para entender su impacto en las ventas y ajustar las estrategias futuras.

6. Comparación Mensual

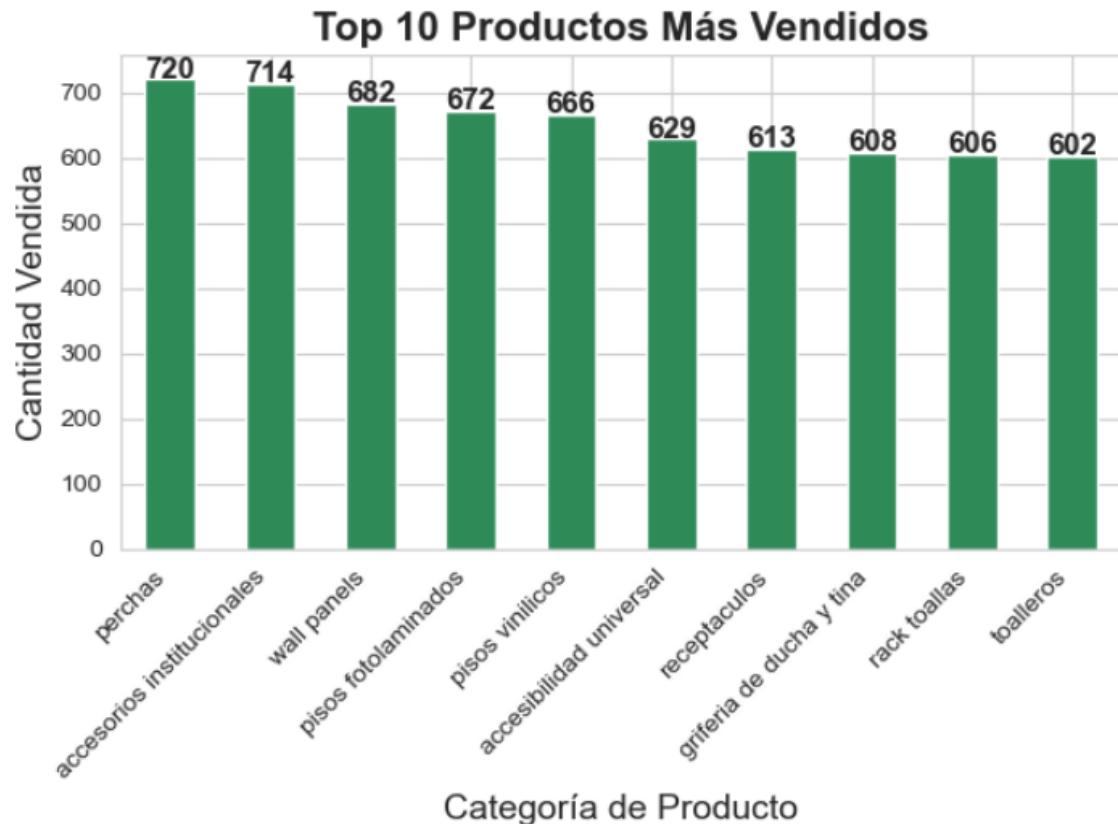
- **Meses Específicos:** Puedes observar cómo se comparan los ingresos de un mes específico entre diferentes años. Si enero de un año tiene ingresos significativamente más altos que en años anteriores, esto puede indicar un cambio en la estrategia de ventas o en la percepción del consumidor.

7. Conclusiones Generales

- **Rendimiento Anual:** El gráfico permite evaluar el rendimiento de la empresa a lo largo del tiempo, facilitando la identificación de tendencias y patrones que pueden influir en la toma de decisiones estratégicas.
- **Estrategias de Marketing:** Los datos pueden guiar la planificación de futuras campañas de marketing, ajustando las tácticas según los meses de mayor y menor rendimiento.
- **Gestión de Recursos:** Conocer los meses de alta y baja demanda permite a la empresa gestionar mejor sus recursos, optimizando la producción y el inventario.

El gráfico de comparación de ventas por año proporciona una visión clara y detallada del comportamiento de los ingresos a lo largo del tiempo. Permite identificar tendencias, patrones estacionales y variaciones anuales, lo que es fundamental para la planificación estratégica y la toma de decisiones informadas en la gestión empresarial.

10 productos más vendidos



1. Perchas

- **Cantidad Vendida:** 720 unidades
- **Descripción:** Las perchas son esenciales para el almacenamiento y organización de ropa en armarios.
- **Razones de Éxito:** La alta demanda de soluciones de organización en el hogar, junto con la necesidad de mantener la ropa en buen estado, ha llevado a un aumento en las ventas de perchas. Además, la variedad de estilos y materiales disponibles (plástico, madera, acolchadas) permite a los consumidores elegir según sus preferencias.

2. Accesorios Institucionales

- **Cantidad Vendida:** 714 unidades
- **Descripción:** Incluyen una variedad de productos diseñados para uso en instituciones, como grifería, dispensadores y otros elementos de baño.
- **Razones de Éxito:** La creciente necesidad de instalaciones públicas y comerciales de mantener estándares de higiene y funcionalidad ha impulsado la demanda de estos productos. Además, la inversión en infraestructura pública y privada ha aumentado la necesidad de accesorios institucionales.

3. Wall Panels

- **Cantidad Vendida:** 682 unidades
- **Descripción:** Paneles decorativos utilizados para revestir paredes, mejorando la estética y funcionalidad de los espacios.
- **Razones de Éxito:** La tendencia hacia la personalización del hogar y la búsqueda de soluciones de diseño interior accesibles han hecho que los Wall Panels sean populares. Su facilidad de instalación y mantenimiento también contribuye a su atractivo.

4. Pisos Fotolaminados

- **Cantidad Vendida:** 672 unidades
- **Descripción:** Materiales de piso que imitan la apariencia de la madera, pero son más económicos y fáciles de mantener.
- **Razones de Éxito:** La combinación de estética, durabilidad y costo accesible ha llevado a un aumento en la popularidad de los pisos Fotolaminados. Además, su resistencia a la humedad y facilidad de instalación los hace ideales para diversas aplicaciones en el hogar.

5. Pisos Vinílicos

- **Cantidad Vendida:** 666 unidades
- **Descripción:** Un tipo de revestimiento de piso que es resistente al agua y fácil de limpiar.
- **Razones de Éxito:** La versatilidad y durabilidad de los pisos vinílicos, junto con su capacidad para resistir el desgaste, los han convertido en una opción popular para hogares y negocios. Su amplia gama de diseños también atrae a los consumidores.

6. Accesibilidad Universal

- **Cantidad Vendida:** 629 unidades
- **Descripción:** Productos diseñados para mejorar la accesibilidad en espacios públicos y privados, como grifería y accesorios adaptados.
- **Razones de Éxito:** La creciente conciencia sobre la importancia de la accesibilidad para personas con discapacidades ha impulsado la demanda de estos productos. Las regulaciones y normativas también han fomentado su adopción en nuevas construcciones y renovaciones.

7. Receptáculos

- **Cantidad Vendida:** 613 unidades
- **Descripción:** Contenedores utilizados para la recolección de residuos en baños y cocinas.
- **Razones de Éxito:** La necesidad constante de mantener la limpieza y la organización en los hogares y espacios públicos ha llevado a un aumento en la demanda de receptáculos. La variedad de estilos y tamaños también permite a los consumidores elegir según sus necesidades.

8. Grifería de Ducha y Tina

- **Cantidad Vendida:** 608 unidades
- **Descripción:** Grifería diseñada específicamente para duchas y bañeras, que combina funcionalidad y diseño.
- **Razones de Éxito:** La importancia de la calidad del agua y la experiencia de baño ha llevado a un aumento en la demanda de grifería de alta calidad.

Además, las tendencias de diseño de baños modernos han impulsado la popularidad de estos productos.

9. Rack de Toallas

- Cantidad Vendida:** 606 unidades
- Descripción:** Estructuras utilizadas para colgar y organizar toallas en baños.
- Razones de Éxito:** La necesidad de mantener el baño organizado y funcional ha llevado a un aumento en la demanda de racks de toallas. Su diseño práctico y la variedad de estilos disponibles permiten a los consumidores elegir según su decoración.

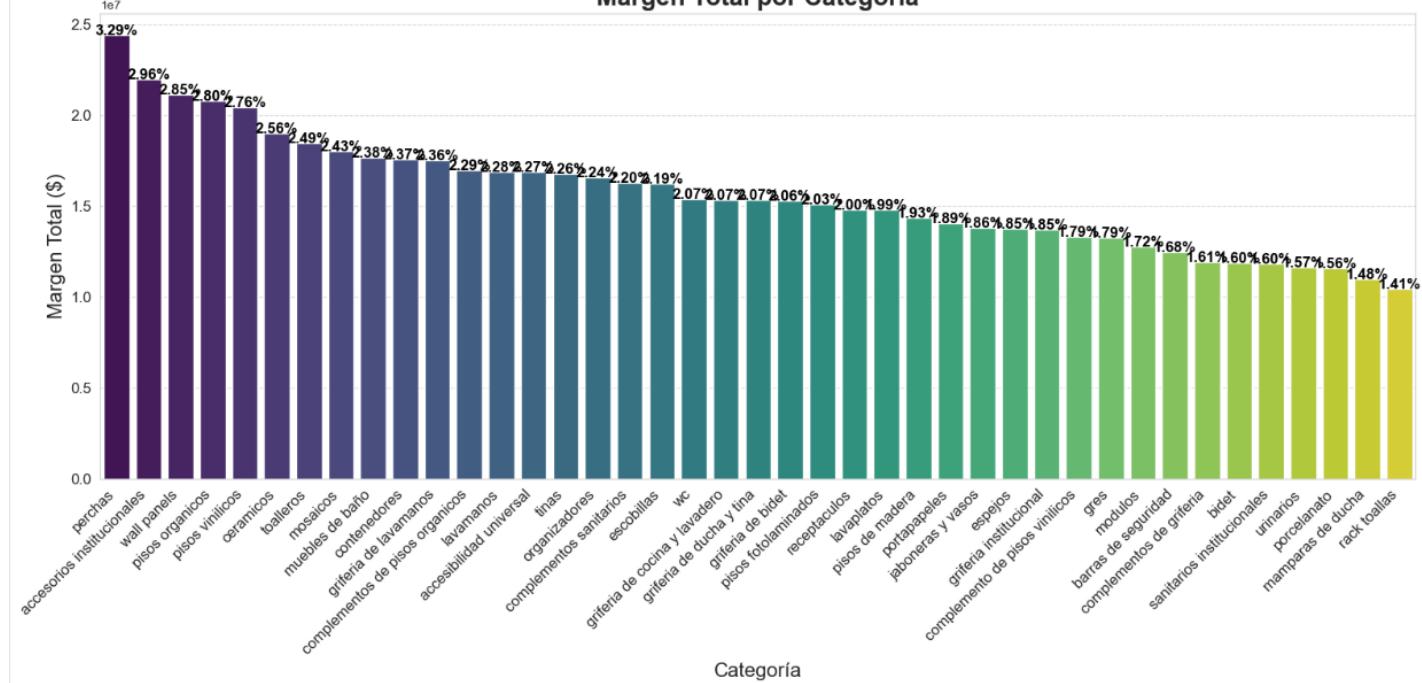
10. Toalleros

- Cantidad Vendida:** 602 unidades
- Descripción:** Accesorios de baño utilizados para colgar toallas.
- Razones de Éxito:** Al igual que los racks de toallas, los toalleros son esenciales para la organización en el baño. La variedad de diseños y materiales disponibles, junto con la funcionalidad, han contribuido a su popularidad.

Los productos más vendidos reflejan una combinación de funcionalidad, diseño y tendencias de consumo. La creciente atención a la organización del hogar, la higiene y la accesibilidad ha impulsado la demanda de estos artículos. Además, la variedad de opciones disponibles en el mercado permite a los consumidores elegir productos que se adapten a sus necesidades y preferencias personales. Estos datos son valiosos para la planificación de inventarios y estrategias de marketing, ya que indican qué productos están en alta demanda y pueden guiar futuras decisiones comerciales.

Costo estimado y margen de ganancia

Margen Total por Categoría



Cálculo del Costo Estimado y Margen

1. Costo Estimado:

- Se ha definido que el costo estimado de cada producto es el 70% del precio unitario. Este enfoque implica que se está asumiendo un margen de ganancia del 30% sobre el precio de venta. Este cálculo es fundamental para entender la rentabilidad de cada producto.

$$\text{Margen} = \text{Ingreso} - (\text{Costo Estimado} \times \text{Cantidad de Producto})$$

- **Fórmula:** [$\text{Costo Estimado} = \text{Precio Unitario} \times 0.7$]
- Este costo estimado se utiliza para calcular el margen total, que es una medida clave de la rentabilidad.

2. Margen Total:

- El margen total se calcula restando el costo estimado total de los ingresos generados por la venta de los productos. Esto proporciona una visión clara de cuánto se está ganando realmente después de cubrir los costos.
- **Fórmula:** [$\text{Margen} = \text{Ingreso} - (\text{Costo Estimado} \times \text{Cantidad de Producto})$]
- Este cálculo permite identificar no solo la rentabilidad de cada producto, sino también la rentabilidad total de cada categoría.

3. Agrupación por Categoría:

- Los márgenes de todos los productos se agrupan por categoría, sumando los márgenes de cada producto dentro de esa categoría. Esto permite obtener un margen total por categoría, que se ordena de mayor a menor.
- **Proceso:**
 - Se agrupan los datos y se suman para calcular el margen total por categoría.
 - El resultado es un Dataframe que muestra claramente cuáles categorías son más rentables.

4. Análisis del Gráfico

1. Barras Ordenadas de Mayor a Menor Margen:

- En el gráfico, las categorías se presentan en orden descendente según su margen total. Las categorías con mayor margen aparecen a la izquierda, lo que facilita la identificación de las más rentables.
- Este ordenamiento visual permite a los analistas y gerentes identificar rápidamente las categorías que contribuyen más a la rentabilidad del negocio.

2. Colores con la Paleta 'viridis':

- Se utiliza un gradiente de colores de la paleta 'viridis', que es conocida por su buena legibilidad y accesibilidad. Los colores más oscuros o intensos pueden representar márgenes más altos, mientras que los colores más claros indican márgenes más bajos.

- Esta elección de color no solo mejora la estética del gráfico, sino que también ayuda a resaltar las diferencias en el rendimiento de las categorías.

3. Etiquetas de Porcentaje de Ganancia en las Barras:

- Sobre cada barra se incluyen etiquetas que muestran el porcentaje de ganancia de cada categoría en relación con el ingreso total. Esto proporciona un contexto adicional sobre la contribución de cada categoría al margen general.
- **Interpretación:** Un porcentaje alto indica que una categoría no solo tiene un buen margen total, sino que también representa una parte significativa de los ingresos totales.

4. Ejes y Mejoras Visuales:

- **Eje X (Categoría):** Las etiquetas de las categorías están giradas a 45° para mejorar la legibilidad, especialmente si los nombres de las categorías son largos.
- **Eje Y (Margen Total en dólares):** Se utiliza una cuadrícula en el eje Y para facilitar la interpretación de los valores, permitiendo a los observadores estimar rápidamente el margen total de cada categoría.
- **Título y Etiquetas:** Se han utilizado fuentes más grandes y en negrita para el título y las etiquetas, lo que mejora la claridad y la presentación general del gráfico.

Resultados

1. Categorías Más Rentables:

- La primera categoría a la izquierda en el gráfico tiene el mayor margen total, lo que indica que es la más rentable. Es crucial analizar si esta categoría también tiene un alto volumen de ventas o si su rentabilidad se debe a un alto margen por unidad.
- **Acciones Sugeridas:** Si esta categoría tiene un alto margen y un buen volumen de ventas, se podría considerar aumentar la inversión en marketing o expandir la línea de productos.

2. Categorías Menos Rentables:

- Las últimas barras representan categorías con márgenes bajos. Es importante investigar las razones detrás de esto, que pueden incluir:
 - **Bajos precios de venta:** Si los precios son demasiado bajos, puede ser necesario revisar la estrategia de precios.
 - **Altos costos estimados:** Si los costos son muy altos, se puede considerar renegociar con proveedores o buscar alternativas más económicas.
 - **Baja demanda:** Si los productos tienen poca demanda, podría ser necesario evaluar su viabilidad en el mercado o considerar su eliminación.

Estrategias a partir del Análisis

1. Maximizar Ventas en Categorías Rentables:

- Si una categoría muestra un alto margen, pero tiene un bajo volumen de ventas, es estratégico aumentar su promoción. Esto puede incluir campañas de marketing específicas, descuentos o promociones para incentivar las ventas.

2. Reducir Costos en Categorías de Bajo Margen:

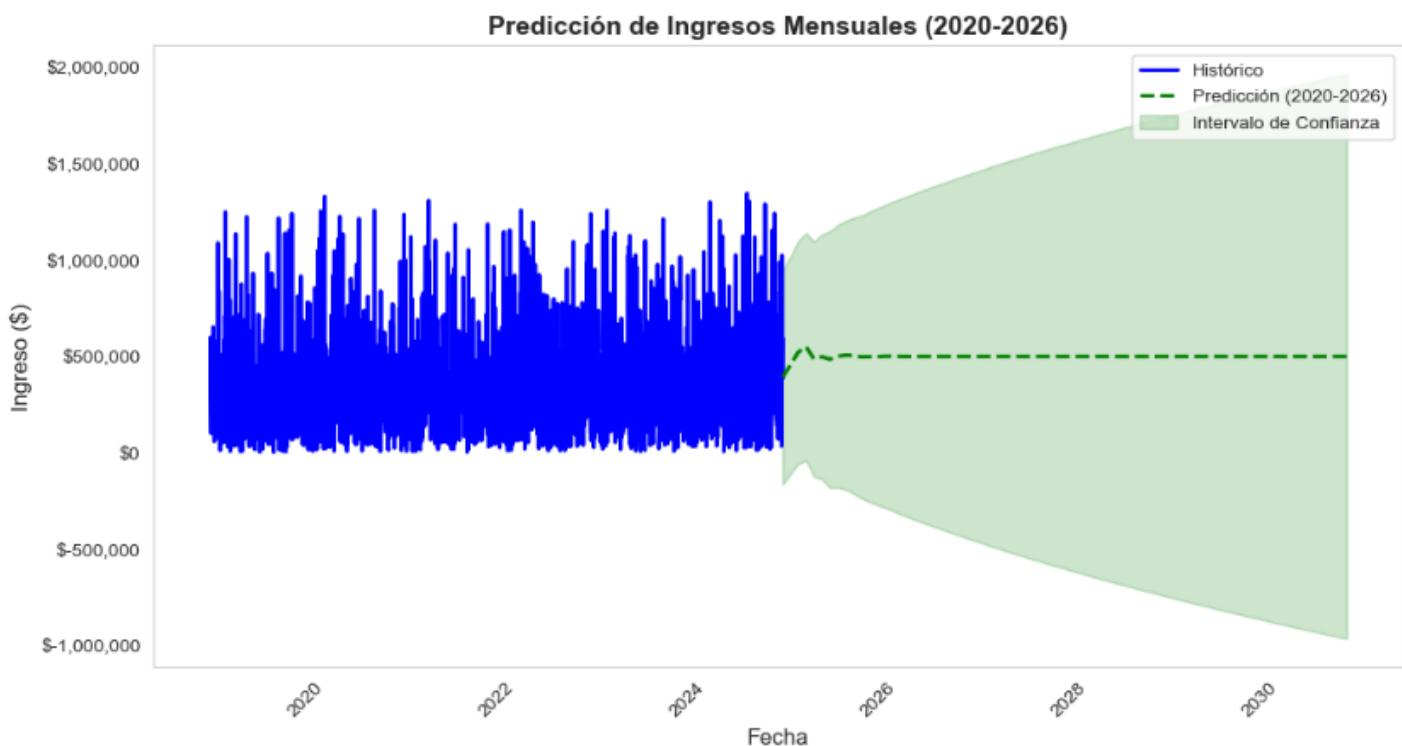
- Para las categorías con márgenes bajos, se puede realizar un análisis exhaustivo de los costos. Esto puede incluir la revisión de la cadena de suministro, la renegociación de contratos con proveedores o la optimización de procesos para reducir costos.

3. Identificar Oportunidades:

- Si una categoría con un margen alto tiene una baja contribución al ingreso total, puede ser una buena oportunidad para potenciar su comercialización. Esto puede incluir el desarrollo de nuevos productos dentro de esa categoría o la mejora de la visibilidad en el punto de venta.

El gráfico de Margen Total por Categoría no solo proporciona una representación visual clara de la rentabilidad de cada categoría, sino que también sirve como una herramienta poderosa para la toma de decisiones estratégicas. Al combinar el análisis numérico con la visualización, se pueden identificar patrones y tendencias que pueden no ser evidentes a simple vista. Esto facilita una toma de decisiones informada, basada en datos concretos, lo que es esencial para maximizar el margen de ganancia y mejorar la rentabilidad general del negocio.

Predicción de ingresos por año



Análisis de Ingresos: Presentación a la Gerencia

1. Datos Históricos (Línea Azul)

- La línea azul representa los ingresos históricos de la empresa, abarcando el período registrado en el conjunto de datos hasta la fecha más reciente. Esta línea ilustra la evolución de las ventas mes a mes, proporcionando un contexto valioso sobre el rendimiento financiero de la empresa.
- Al observar la línea azul, se pueden identificar patrones significativos, como fluctuaciones estacionales, picos de ventas en momentos específicos y caídas en los ingresos. Este análisis permite a la gerencia comprender el comportamiento histórico de los ingresos, lo que es crucial para identificar tendencias y preparar estrategias futuras.

2. Predicción Futura (Línea Verde)

- La línea verde discontinua representa las proyecciones de ingresos para los próximos seis años (2020-2026), generadas por el modelo ARIMA. Esta predicción se basa en las tendencias históricas y proporciona una visión anticipada del rendimiento financiero.
- La línea verde indica la tendencia esperada en los ingresos futuros. Un ascenso en la línea sugiere un crecimiento continuo, mientras que una trayectoria descendente o estable podría indicar una desaceleración o estancamiento en las ventas. Esta información es vital para la planificación estratégica de la empresa.

3. Intervalo de Confianza (Sombra Verde Claro)

- El área sombreada en verde claro representa el intervalo de confianza de las predicciones. Este intervalo indica el rango dentro del cual se espera que caigan los valores futuros de los ingresos, reflejando la incertidumbre asociada a las proyecciones.
- Un intervalo de confianza estrecho sugiere que las predicciones son más confiables, mientras que un intervalo amplio indica una mayor incertidumbre. Esta variabilidad puede deberse a fluctuaciones en los datos históricos o a factores externos difíciles de prever.

4. Fechas en el Eje X (2020-2026)

- El eje X del gráfico representa los meses desde 2020 hasta 2026, lo que permite visualizar claramente las proyecciones de ingresos a lo largo de los próximos años.
- Este eje temporal permite a la gerencia observar cómo se espera que cambien los ingresos mes a mes. Por ejemplo, un aumento en los ingresos en ciertos meses podría correlacionarse con campañas de marketing específicas o eventos estacionales, lo que puede ser útil para la planificación futura.

Visión General:

1. Muestra la predicción futura (línea verde) y explica que esta proyección se basa en patrones históricos, aunque puede estar sujeta a variaciones debido a nuevas circunstancias.
2. **Confianza:** Comenta sobre el intervalo de confianza. Un intervalo estrecho indica mayor confiabilidad en las proyecciones, mientras que un intervalo amplio sugiere la necesidad de considerar más factores antes de tomar decisiones estratégicas.

Posibles Escenarios:

- **Crecimiento Constante:** Si la proyección muestra un crecimiento sostenido, puede ser un momento propicio para invertir más recursos y capitalizar el crecimiento.
- **Proyección Plana o Decreciente:** Si la proyección es estable o decreciente, es prudente revisar las estrategias actuales de ventas, marketing o expansión para identificar áreas de mejora.

Recomendaciones Basadas en Datos:

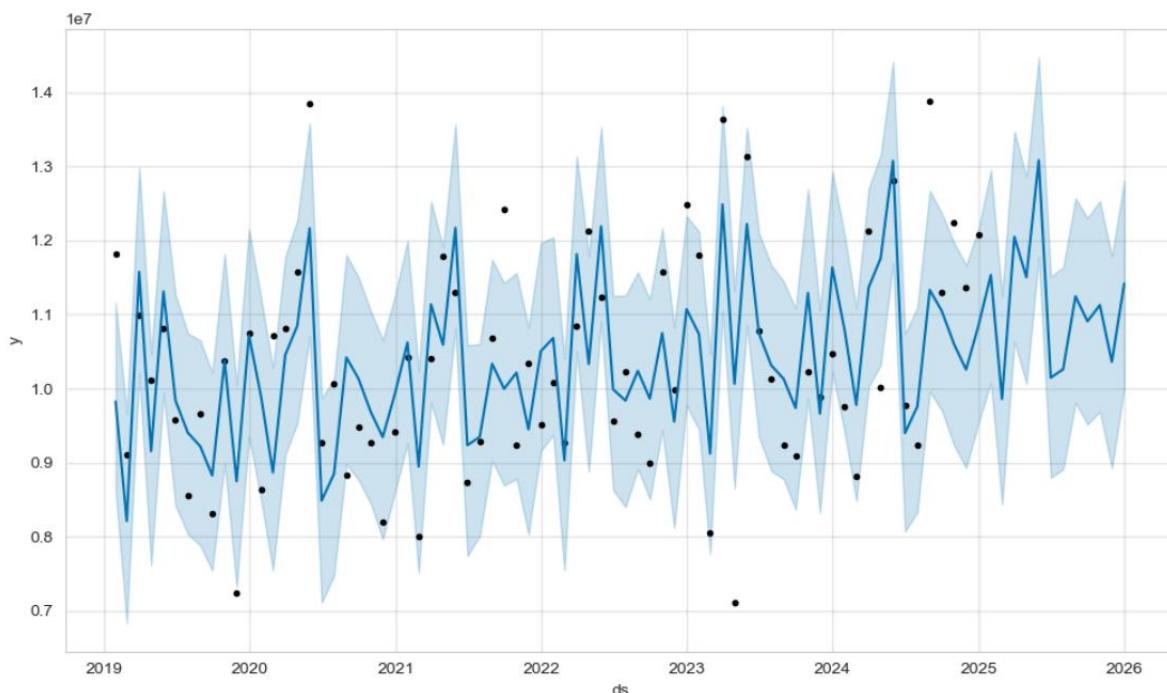
- Utiliza los datos históricos para sugerir ajustes en las estrategias de ventas, enfocándose en los meses o años con ingresos más altos o bajos.
- Si el intervalo de confianza es amplio, recomienda un monitoreo más cercano de los ingresos futuros y estar preparados para ajustar la estrategia según sea necesario.

Este análisis proporciona a la gerencia una visión clara y fundamentada sobre el rendimiento histórico y las proyecciones futuras de los ingresos. La presentación debe incluir tanto datos concretos (ingresos pasados y predicciones futuras) como una evaluación de la confiabilidad de estas proyecciones (intervalo de confianza).

La clave es enfatizar cómo las proyecciones futuras pueden guiar a la empresa en la planificación y toma de decisiones a largo plazo, así como la importancia de monitorear y ajustar las estrategias según sea necesario. Al presentar esta información de manera estructurada y clara, se facilitará la comprensión y se promoverá la toma de decisiones informadas que beneficien a la empresa en su conjunto.

modelo prophet

Modelo de regresión aditiva con una tendencia de curva de crecimiento lineal o logística por partes. Incluye un componente estacional anual modelado usando series de Fourier y un componente estacional semanal modelado usando variables ficticias.



1. Puntos Negros (Datos Históricos):

- Estos puntos representan los ingresos mensuales reales obtenidos en un periodo específico. Cada punto corresponde a un mes y muestra la variabilidad en los ingresos a lo largo del tiempo. La dispersión de estos puntos puede indicar fluctuaciones estacionales o reacciones a eventos externos.

2. Línea Azul (Línea de Tendencia Ajustada por Prophet):

- La línea azul es el resultado de un modelo de pronóstico llamado Prophet, desarrollado por Facebook. Este modelo se utiliza para capturar tendencias y patrones estacionales en series temporales. La línea azul representa la tendencia general de los ingresos, suavizando las fluctuaciones mensuales y proporcionando una visión más clara de cómo han evolucionado los ingresos a lo largo del tiempo.

3. Zona Azul Clara (Intervalo de Confianza del 95%):

- Esta zona representa el rango en el que se espera que caigan los valores futuros de ingresos con un 95% de confianza. Es decir, hay un 95% de probabilidad de que los ingresos futuros se encuentren dentro de esta banda. La expansión de esta zona a medida que se avanza en el tiempo indica que la incertidumbre en las predicciones aumenta, lo que puede ser resultado de la variabilidad inherente a los datos o de factores externos no considerados en el modelo.

Gráfico:

1. Variabilidad:

- La fuerte fluctuación en los ingresos mensuales sugiere que hay factores estacionales o externos que influyen en los ingresos. Por ejemplo, puede haber Picos en ciertos meses debido a campañas de marketing, cambios en la demanda del mercado, o eventos económicos. Esta variabilidad puede dificultar la predicción precisa de los ingresos futuros.

2. Tendencia General:

- A pesar de la variabilidad, se observa una tendencia creciente en los ingresos a lo largo del tiempo. Esto puede indicar un crecimiento sostenido en el negocio, posiblemente debido a la expansión de la base de clientes, mejoras en los productos o servicios, o una mayor penetración en el mercado. Sin embargo, es importante tener en cuenta que esta tendencia puede verse afectada por los mismos factores que causan la variabilidad.

3. Predicciones Futuras:

- El modelo de Prophet predice que los ingresos continuarán con una tendencia similar a la observada en los datos históricos a partir de 2024. Sin embargo, la creciente incertidumbre, reflejada en la expansión de la banda azul clara, sugiere que a medida que se proyecta más hacia el futuro, las predicciones se vuelven menos confiables. Esto puede ser un indicativo de que se deben considerar más variables o factores que podrían influir en los

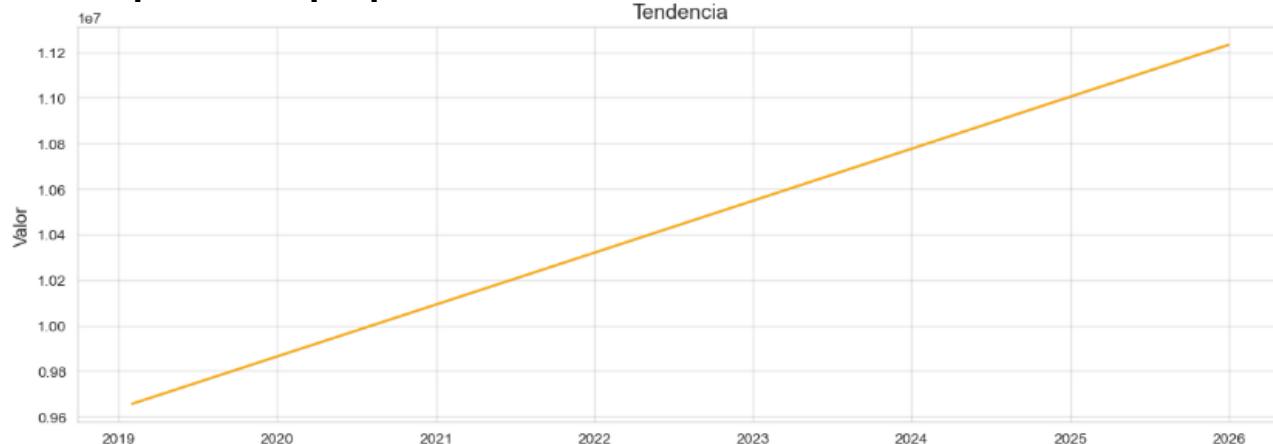
ingresos, como cambios en la economía, competencia, o cambios en el comportamiento del consumidor.

Recomendaciones

- **Proyección de Ingresos:** El análisis permite realizar proyecciones de ingresos futuros, lo cual es útil para la planificación financiera y la toma de decisiones estratégicas.
- **Alta Variabilidad:** La alta variabilidad en los ingresos indica que es crucial estar atento a factores externos que puedan afectar la estabilidad de las predicciones. Esto puede incluir cambios en la regulación, tendencias del mercado, o eventos imprevistos.
- **Mejora del Modelo:** Para mejorar la precisión de las predicciones, se recomienda incorporar variables adicionales al modelo, como:
 - **Días Festivos:** Los días festivos pueden influir significativamente en los ingresos, especialmente en sectores como el retail.
 - **Información de Mercado:** Datos sobre la competencia, cambios en la economía, o tendencias del consumidor pueden proporcionar un contexto adicional que ayude a ajustar las predicciones.

El gráfico proporciona una visión valiosa sobre el comportamiento histórico de los ingresos y permite realizar proyecciones futuras, pero también resalta la importancia de considerar la variabilidad y los factores externos que pueden influir en la estabilidad de estas proyecciones.

Componentes prophet



Tendencia

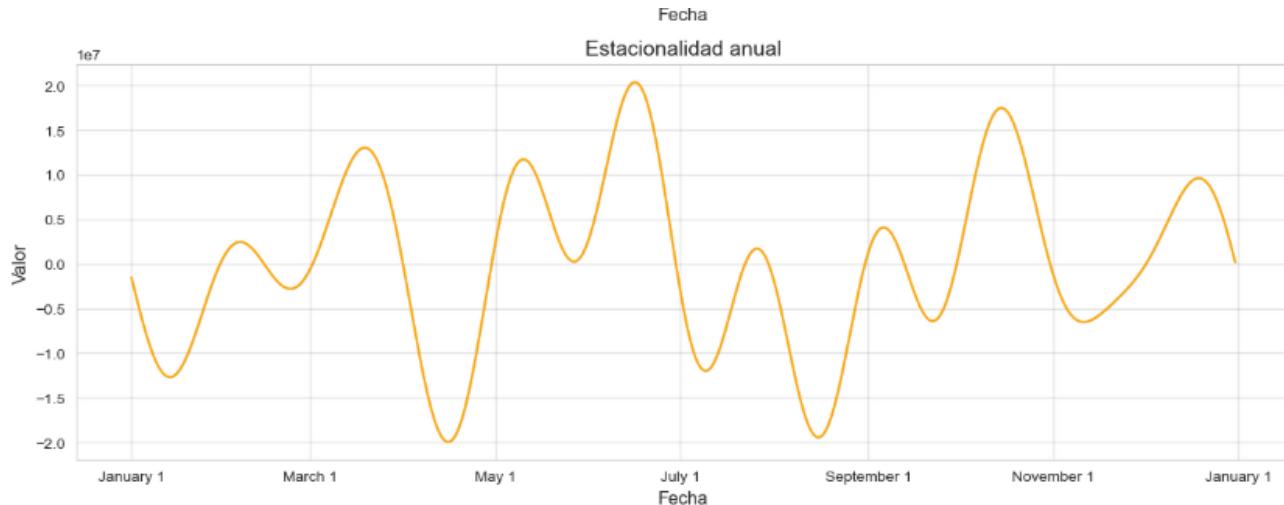
- La gráfica de tendencia muestra la dirección general de la serie temporal a lo largo del tiempo. Este componente es crucial para entender si los ingresos están aumentando, disminuyendo o permaneciendo estables.

Interpretación:

- **Tendencia Ascendente:** Si la línea de tendencia sube, indica que los ingresos están creciendo. Esto puede ser el resultado de una mayor demanda, expansión del mercado, o mejoras en la estrategia de ventas.

- **Tendencia Descendente:** Si la línea de tendencia baja, sugiere un declive en los ingresos, lo que podría ser causado por factores como la pérdida de clientes, aumento de la competencia, o cambios en el comportamiento del consumidor.
- **Estabilidad:** Una línea horizontal indica que los ingresos se mantienen relativamente constantes a lo largo del tiempo.

Estacionalidad Anual



Descripción:

- La gráfica de estacionalidad anual muestra patrones que se repiten cada año. Esto es útil para identificar meses específicos en los que los ingresos tienden a aumentar o disminuir de manera predecible.
- **Picos en Temporadas:** Por ejemplo, si los ingresos aumentan en diciembre debido a las compras navideñas, esto se reflejará como un pic en la gráfica de estacionalidad anual.
- **Caidas en Temporadas:** Si hay meses en los que las ventas son consistentemente bajas, como enero después de las festividades, esto aparecerá como un valle en la gráfica.

Estacionalidad Semanal

- La gráfica de estacionalidad semanal muestra las variaciones en los ingresos a lo largo de la semana. Esto permite identificar días específicos que tienen un rendimiento mejor o peor.

Interpretación:

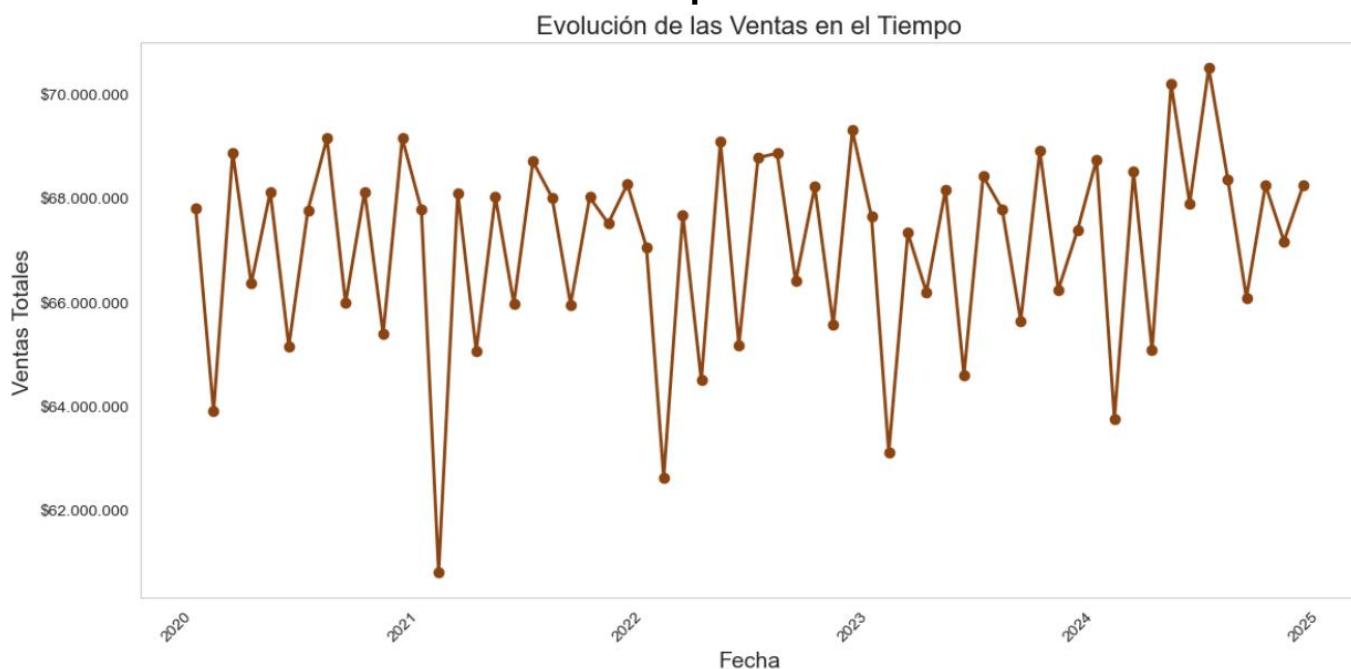
- **Días de Alta Venta:** Por ejemplo, si los viernes y sábados son los días con mayores ingresos, esto se reflejará como picos en esos días de la semana.
- **Días de Baja Venta:** Si los domingos o lunes son consistentemente más bajos en términos de ingresos, aparecerán como valles en la gráfica.

El uso de Prophet para descomponer la serie temporal en estos componentes no solo facilita la identificación de patrones históricos, sino que también permite a las empresas tomar decisiones informadas y estratégicas para mejorar su rendimiento futuro. Al

comprender estos elementos, las organizaciones pueden adaptarse mejor a las fluctuaciones del mercado, optimizar sus operaciones y, en última instancia, maximizar sus ingresos.

Análisis de inventario

Evolución de las ventas en el tiempo



Possibles razones para la caída en 2021:

- Impacto de la Pandemia de COVID-19:** En 2020 y 2021, muchas empresas enfrentaron desafíos significativos debido a la pandemia. Las restricciones de movilidad, el cierre de negocios y la disminución de la demanda en ciertos sectores podrían haber llevado a una caída en las ventas en 2021.
- Cambios en el Comportamiento del Consumidor:** Durante la pandemia, los consumidores cambiaron sus hábitos de compra. Algunos productos o servicios pueden haber visto una disminución en la demanda, mientras que otros (como productos de higiene o tecnología) pudieron haber aumentado.
- Problemas de Suministro:** La pandemia también causó interrupciones en las cadenas de suministro, lo que podría haber afectado la disponibilidad de productos y, por ende, las ventas.
- Condiciones Económicas:** Factores económicos como el desempleo, la inflación o la incertidumbre económica pueden haber influido en la capacidad de los consumidores para gastar en 2021.

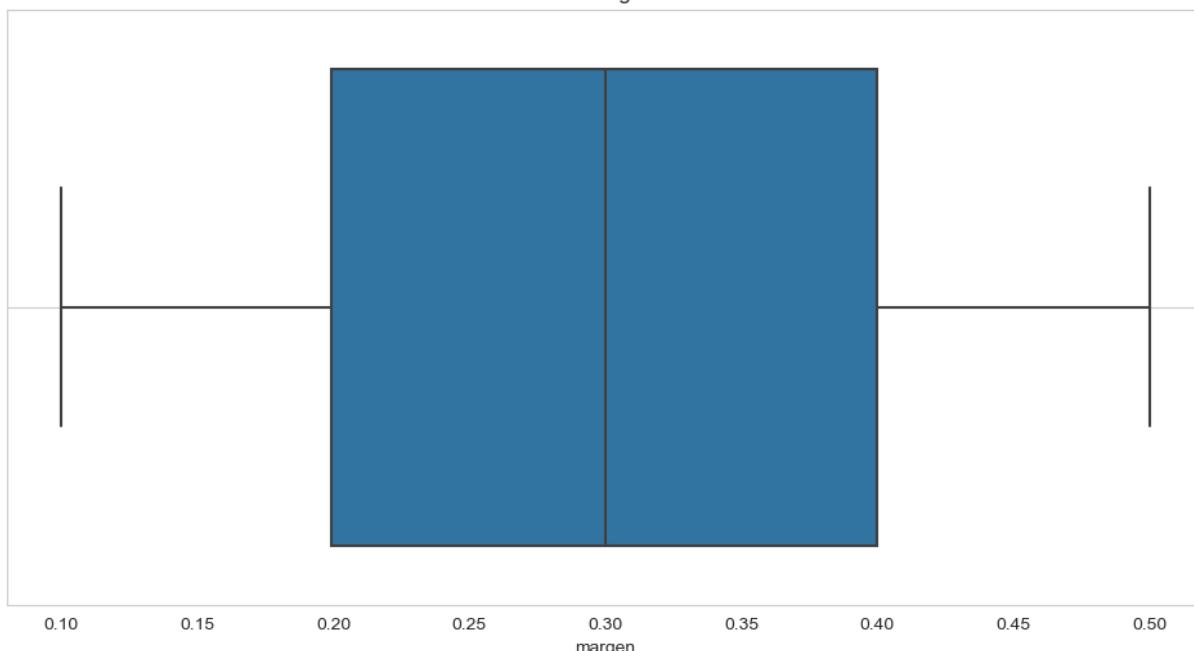
Razones para el aumento en años posteriores:

- Recuperación Económica:** A medida que las restricciones se levantaron y las economías comenzaron a recuperarse, es posible que las ventas también se hayan recuperado. Las empresas pudieron adaptarse a la nueva normalidad y reanudar sus operaciones.

2. **Adaptación al Cambio:** Muchas empresas se adaptaron a las nuevas condiciones del mercado, implementando estrategias de venta en línea, mejorando su marketing digital y ajustando su oferta de productos para satisfacer la demanda cambiante.
3. **Aumento de la Confianza del Consumidor:** A medida que la situación sanitaria mejoró y la vacunación se generalizó, la confianza del consumidor pudo haber aumentado, lo que llevó a un incremento en el gasto.
4. **Estacionalidad:** Si la caída en 2021 ocurrió en un período específico del año, es posible que las ventas en años posteriores hayan superado esos niveles debido a factores estacionales o promociones especiales.
5. **Innovación y Nuevos Productos:** Las empresas pueden haber lanzado nuevos productos o servicios que captaron el interés de los consumidores, contribuyendo al aumento de las ventas.

Margen de ganancia

Distribución del Margen de Ganancia



- **Descripción General:**
 - El cuadrado azul en un gráfico de caja (boxplot) representa la **zona intercuartílica (IQR)** de la variable analizada, en este caso, el "margin de ganancia".
- **Elementos del Cuadrado:**
 - **Límite Inferior (Q1):** Este es el primer cuartil, que indica que el 25% de los datos están por debajo de este valor.
 - **Límite Superior (Q3):** Este es el tercer cuartil, que muestra que el 75% de los datos están por debajo de este valor.
 - **Mediana (Q2):** A menudo, se muestra como una línea dentro del cuadrado y representa el valor medio de los datos.
- **Interpretación:**
 - El tamaño del cuadrado azul proporciona información sobre la **dispersión** de los datos. Un cuadrado más amplio indica mayor variabilidad entre los datos en esa región.

- La presencia de los "bigotes" (líneas que salen del cuadrado) indica la extensión de los datos más allá del rango intercuartílico, mostrando los valores mínimas y máximas dentro de un rango considerado.
- **Importancia:**
 - Este tipo de gráfico es útil para detectar **Outliers** (valores atípicos) y para visualizar la distribución de los datos de manera clara y concisa.

El cuadrado azul representa la medida de la dispersión y posición central del "margen de ganancia", reflejando la variabilidad dentro de este conjunto de datos.

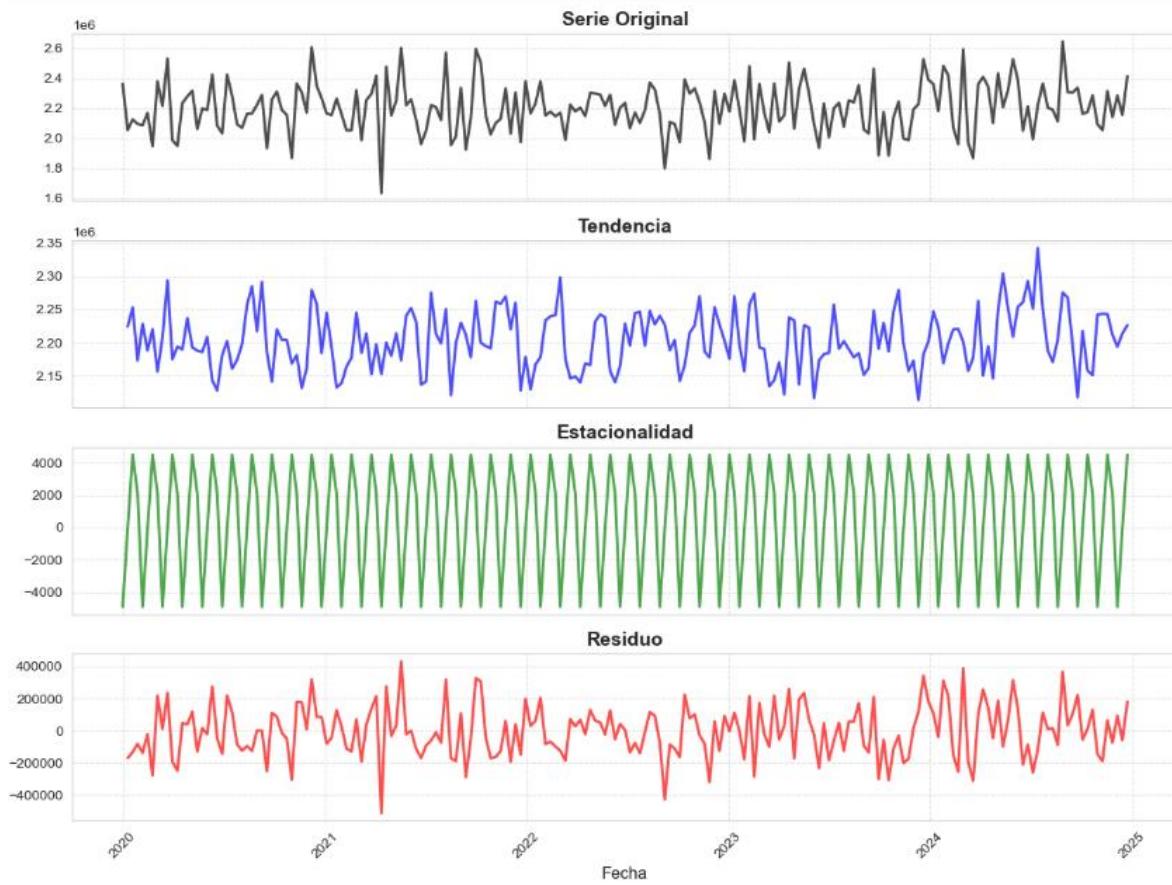
Segmentación de productos

producto	ventas_totales	margen
Organizadores	56020.015873	0.301285
Toalleros	55891.425835	0.301676
Pisos Fotolaminados	55810.209633	0.302098
Modulos	55741.379310	0.302407
Espejos	55697.602627	0.297177
Muebles de Baño	55555.342091	0.302994
Lavaplatos	55447.337712	0.297652
Escobillas	55427.706076	0.300648
Pisos Vinílicos	55405.455391	0.297611
Complementos de Pisos Orgánicos	55368.807882	0.297982

calculando el promedio de las ventas totales y el margen para cada producto. Luego, ordena los productos por ventas totales y selecciona los 10 productos con mayores ventas.

1. **Segmentación de Productos:** Al agrupar y calcular la media de **ventas_totales** y **margen**, estás identificando cuáles son los productos más vendidos y cuál es su rentabilidad promedio. Esto es útil para entender qué productos son más exitosos en términos de ventas y márgenes.
2. **Ordenación de Productos:** Al ordenar los productos por **ventas_totales** en orden descendente y seleccionar los 10 primeros, puedes identificar rápidamente los productos que generan más ingresos. Esto puede ayudar en la toma de decisiones sobre inventario, marketing y desarrollo de productos.
3. **Resultados:** El resultado impreso (**productos_top**) te dará una tabla con los 10 productos más vendidos y su margen promedio. Esto puede ser útil para identificar oportunidades de mejora o áreas donde se puede aumentar la rentabilidad.

Descomposición estacional



Análisis de Inventario Completo en Jupyter Notebook

La descomposición estacional de una serie temporal es una técnica fundamental para entender y analizar los componentes que la componen. A continuación, se describen los cuatro componentes clave que se pueden observar en la descomposición de la serie temporal.

1. Serie Original (Gráfico Superior - Negro)

La serie original representa los datos sin ningún tipo de modificación o ajuste. En este gráfico, se puede observar una variabilidad significativa en los valores a lo largo del tiempo, lo que sugiere que los datos están sujetos a fluctuaciones. Estas variaciones pueden ser el resultado de múltiples factores, como cambios estacionales, tendencias a largo plazo o eventos extraordinarios. La presencia de Pics y valles en la serie indica que hay momentos de alta y baja actividad, lo que es crucial para el análisis posterior.

2. Tendencia (Segundo Gráfico - Azul)

El gráfico de tendencia muestra la dirección general de los datos a lo largo del tiempo. En este caso, se puede identificar un patrón que presenta altibajos, lo que sugiere que la serie no sigue una tendencia completamente estable. En lugar de eso, se observan períodos de crecimiento y declive, lo que puede ser indicativo de cambios en el comportamiento de los datos debido a factores externos o internos. Esta información es vital para entender cómo ha evolucionado la serie y para realizar proyecciones futuras.

3. Estacionalidad (Tercer Gráfico - Verde)

El componente de estacionalidad refleja los patrones que se repiten a intervalos regulares, como mensual o anualmente. En este gráfico, se puede observar un comportamiento cíclico bien definido, lo que indica que hay una fuerte estacionalidad en los datos. Este patrón repetitivo puede estar relacionado con factores estacionales, como cambios en el clima, festividades o ciclos económicos. La identificación de esta estacionalidad es crucial para realizar predicciones precisas, ya que permite ajustar los modelos a estos ciclos regulares.

4. Residuo (Último Gráfico - Rojo)

El gráfico de residuo representa las variaciones que no son explicadas ni por la tendencia ni por la estacionalidad. Este componente incluye anomalías y ruido aleatorio en los datos. En este caso, se observan fluctuaciones significativas, lo que sugiere que hay variabilidad en la serie que no sigue patrones claros. La presencia de estos residuos puede indicar eventos atípicos o irregularidades en los datos, lo que es importante considerar al realizar análisis y predicciones.

- **Fuerte Estacionalidad:** Se ha identificado una fuerte estacionalidad en los datos, con un patrón repetitivo claro que puede ser utilizado para ajustar modelos predictivos.
- **Variaciones en la Tendencia:** La tendencia muestra variaciones significativas, lo que sugiere que el comportamiento de los datos cambia a lo largo del tiempo, lo que debe ser considerado al realizar análisis futuros.
- **Residuo Disperso:** El análisis del residuo revela valores dispersos, lo que puede indicar la presencia de eventos atípicos o ruido en los datos. Esto es relevante para la interpretación de los resultados y para la mejora de los modelos predictivos.

Recomendaciones para Predicción

Si el objetivo es predecir valores futuros de la serie temporal, se pueden considerar varios enfoques. Modelos como **Prophet**, que es especialmente útil para datos con estacionalidad, o **ARIMA**, que permite modelar series temporales con componentes autorregresivos y de media móvil, son opciones viables. Además, se pueden explorar modelos de **Machine Learning** que se ajusten a los patrones identificados en la serie, lo que podría mejorar la precisión de las predicciones. 

Análisis de clientes

Cálculo de ticket promedio

El ticket promedio es una métrica fundamental en el análisis de ventas que permite entender cuánto gasta, en promedio, un cliente en cada compra.

```
# Análisis de Clientes
clientes_resumen = df2.groupby("identificacion_cliente").agg(
    frecuencia=("fecha_compra", "count"),
    total_gastado=("monto_compra", "sum"),
    ultima_compra=("fecha_compra", "max")
).reset_index()
```

```
# Ticket promedio
ticket_promedio = df2["monto_compra"].mean()
print(ticket_promedio)
```

108014.14309986221

- En el código anterior, se está utilizando pandas, una biblioteca de Python, para calcular el promedio de los valores en la columna **monto_compra**.
- La función **mean()** se aplica a esta columna y devuelve el valor medio, que se almacena en la variable **ticket_promedio**.

Resultado:

El valor impreso representa el gasto promedio por transacción. En tu caso, el resultado es **188014.14309836221**.

Ticket Promedio:

El valor de **108014.14309986221** indica el monto promedio que un cliente gasta en cada compra. Este promedio se calcula sumando todos los montos de compra y dividiendo entre el número total de compras realizadas.

Significado:

Un ticket promedio de aproximadamente **108,014.14** sugiere que, en promedio, los clientes gastan esta cantidad en cada transacción. Esto puede ser útil para evaluar el comportamiento del cliente y establecer proyecciones de ventas.

Cómo Interpretarlo:

Comparación con Meses Anteriores:

Si el ticket promedio ha aumentado con respecto a meses previos, podría indicar que los clientes están comprando más productos o de mayor valor.

Si ha disminuido, podría sugerir una reducción en la cantidad gastada por cliente o que los clientes están optando por productos más baratos.

- **Contexto Adicional:**

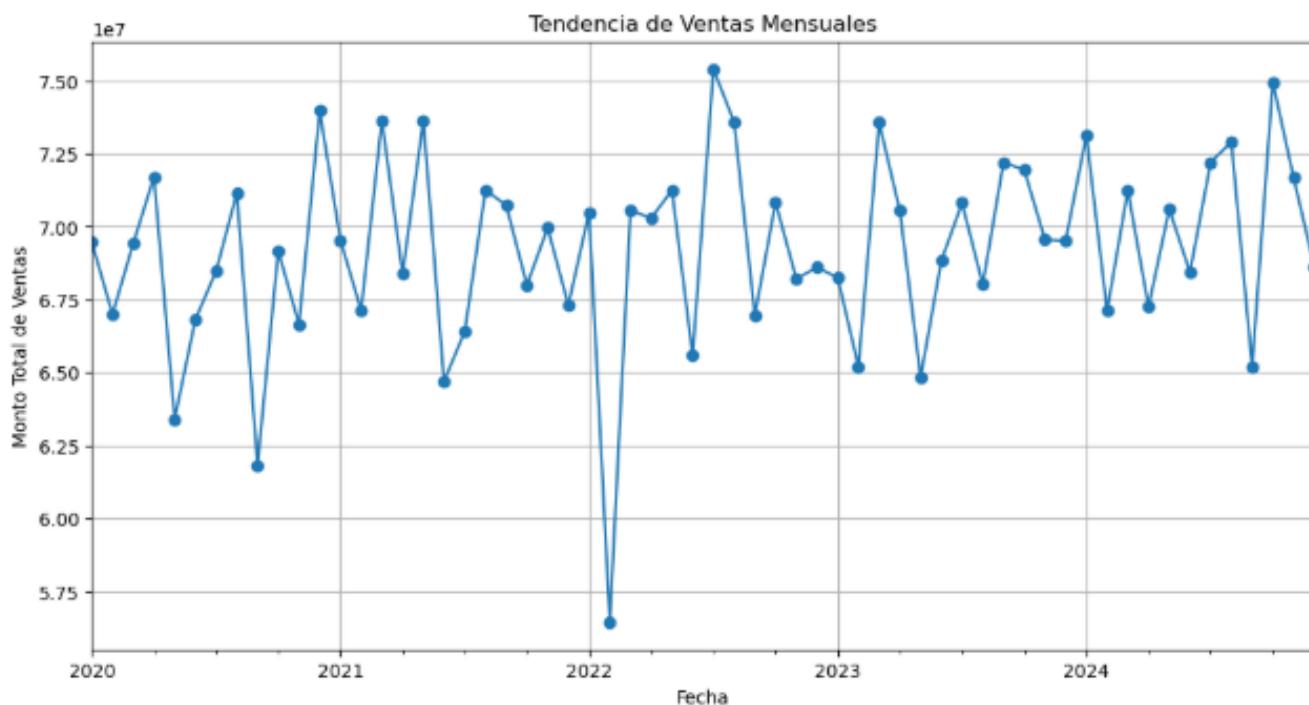
La gráfica de "Tendencia de Ventas Mensuales" proporcionada en los resultados muestra cómo el total de ventas varía a lo largo del tiempo. Estos datos pueden ayudar a validar el ticket promedio; por ejemplo, un aumento en las ventas totales también apoyaría la posición de un ticket promedio elevado.

El ticket promedio es un indicador clave para entender el comportamiento de compra del cliente y puede desempeñar un rol crucial en la planificación de estrategias comerciales.

Tendencia de ventas mensuales

```
[28]: # Tendencias de ventas por mes
df2["año_mes"] = df2["fecha_compra"].dt.to_period("M")
ventas_mensuales = df2.groupby("año_mes")["monto_compra"].sum()

[30]: # Visualización de tendencias de ventas
plt.figure(figsize=(12, 6))
ventas_mensuales.plot(marker="o")
plt.title("Tendencia de Ventas Mensuales")
plt.xlabel("Fecha")
plt.ylabel("Monto Total de Ventas")
plt.grid()
plt.show()
```



Gráfico

Ejes:

- **Eje X (Horizontal):** Representa el tiempo, específicamente los meses de los años 2020 a 2024. Cada etiqueta en este eje corresponde a un punto en el tiempo.

- **Eje Y (Vertical):** Representa el total de ventas, con valores que oscilan aproximadamente entre 5.75 y 7.50 millones de unidades monetarias.

Tendencias Observadas

- **Fluctuaciones:** Efectos de subidas y bajadas en el monto total de ventas se pueden observar, indicando variaciones en el comportamiento de las ventas mensuales.
- **Pic Notable:** Un descenso notable puede observarse en el año 2022, seguido de una recuperación gradual en los años posteriores.

Para comprender por qué se produjo una caída en las ventas en 2022, se deben considerar varios factores.

Factores que Contribuyeron a la Caída en Ventas

Condiciones Económicas Globales:

- Pandemia de COVID-19: Aunque la pandemia comenzó en 2020, sus efectos duraderos, como interrupciones en la cadena de suministro y cambios en el comportamiento del consumidor, continuaron en 2022.
- Inflación: Aumento en los precios de bienes y servicios, lo que podría haber llevado a una disminución en el gasto del consumidor.

Cambios en el Comportamiento del Consumidor:

- Cambios en las prioridades de gasto: A medida que la gente se ajustó a la nueva normalidad, podrían haber priorizado gastos en salud, tecnología y otros esenciales.
- Aumento del ahorro: Algunos consumidores podrían haber optado por ahorrar más en lugar de gastar.

Estacionalidad y Eventos Especiales:

- Efectos de temporadas pasadas: Eventos o promociones que fueron menos efectivos en 2022 en comparación con años anteriores.
- Fenómenos climáticos u otros imprevistos que podrían haber afectado las ventas.

Competencia:

- Nuevos competidores en el mercado o cambios en la dinámica competitiva que podrían haber reducido las ventas.

Factores Internos:

- Estrategias de marketing menos efectivas: Cambios en cómo se comercializaban los productos o servicios.
- Problemas en el inventario: Escasez de productos populares que podría haber limitado las ventas.

La caída en las ventas en 2022 probablemente fue el resultado de una combinación de factores tanto externos como internos. Sería recomendable realizar un análisis más profundo basado en datos específicos de la empresa y su entorno para comprender completamente las causas.

Segmentación de clientes por gasto

	identificacion_cliente	frecuencia	total_gastado	ultima_compra	segmento
0	10211564-9	394	38304569.68	2024-12-31	Alto
1	10280965-5	373	64482210.88	2024-12-28	Premium
2	10490984-4	95	11278937.70	2024-12-23	Medio
3	10775675-5	164	7882599.32	2024-12-25	Bajo
4	11046926-0	499	23425380.35	2024-12-29	Medio
..
145	9304360-3	278	43147298.58	2024-12-29	Premium
146	9617568-6	282	48677906.58	2024-12-16	Premium
147	9769754-3	266	21209991.46	2024-12-27	Medio
148	9883357-5	439	66845700.29	2024-12-28	Premium
149	9952225-2	30	1288161.00	2024-10-03	Bajo

- **identificación_cliente:**

Descripción: Código único para cada cliente, representado en formato de RUT chileno (con dígito verificador).

- **frecuencia:**

Descripción: Número de transacciones realizadas por el cliente durante un periodo determinado (posiblemente un año o la totalidad de su relación con la tienda).

- **total_gastado:**

Descripción: Monto total que ha gastado el cliente en la tienda a lo largo de su historial de compras.

- **última_compra:**

Descripción: Fecha en que el cliente realizó su más reciente transacción.

- **segmento:**

Descripción: Clasificación del cliente en función de su comportamiento de compra. Se definen cuatro segmentos:

- **Premium:** Clientes de alto valor con gasto significativo.
- **Alto:** Clientes que compran frecuentemente y gastan grandes cantidades.
- **Medio:** Clientes con nivel intermedio de gasto y frecuencia.
- **Bajo:** Clientes con escaso nivel de compras y gasto.

Análisis de Clientes

Aquí se presenta un análisis detallado de un grupo de clientes como ejemplos representativos:

Cliente 0 (RUT: 10211564-9)

- **Frecuencia:** 394 compras.
- **Total, Gastado:** 38.3 millones de pesos.
- **Última Compra:** 31 de diciembre de 2024.
- **Segmento:** Alto.
- **Interpretación:** Este cliente presenta un alto número de transacciones y un gasto considerable, aunque no alcanza la categoría "Premium". Aun así, su valor es significativo.

Cliente 1 (RUT: 10280965-5)

- **Frecuencia:** 373 compras.
- **Total, Gastado:** 64.4 millones de pesos.
- **Última Compra:** 28 de diciembre de 2024.
- **Segmento:** Premium.
- **Interpretación:** Aunque tiene una frecuencia de compras solo ligeramente inferior al Cliente 0, su mayor gasto le otorga la categoría de "Premium", una señal de su importancia para la tienda.

Cliente 3 (RUT: 10775675-5)

- **Frecuencia:** 164 compras.
- **Total, Gastado:** 7.88 millones de pesos.
- **Última Compra:** 25 de diciembre de 2024.
- **Segmento:** Bajo.
- **Interpretación:** A pesar de un número significativo de compras, el total gastado es bajo, lo que lo clasifica como un cliente de bajo valor.

Cliente 148 (RUT: 9883357-5)

- **Frecuencia:** 439 compras.
- **Total, Gastado:** 66.8 millones de pesos.
- **Última Compra:** 28 de diciembre de 2024.
- **Segmento:** Premium.
- **Interpretación:** Se destaca como un cliente muy valioso, con alta frecuencia y gasto, que justifica su clasificación como "Premium".

Cliente 149 (RUT: 9952225-2)

- **Frecuencia:** 30 compras.
- **Total, Gastado:** 1.28 millones de pesos.
- **Última Compra:** 3 de octubre de 2024.
- **Segmento:** Bajo.
- **Interpretación:** Este cliente muestra poco compromiso, con un bajo número de compras y gasto. La última compra registrada hace meses sugiere posible desinterés.

Tendencias y Conclusiones

1. Importancia del Gasto vs. Frecuencia:

- El segmento "Premium" se basa más en el gasto total que en la frecuencia de compras. Esto permite que clientes con menos compras, pero gastos elevados sean reconocidos como de alto valor.

2. Segmentación de Clientes:

- Los clientes clasificados como "Bajo" pueden tener una alta frecuencia de compras, pero su bajo gasto total los excluye de las categorías más valiosas.

3. Análisis de Inactividad:

- La fecha de última compra es crucial para identificar clientes potencialmente inactivos. Por ejemplo, el Cliente 149 puede ser objeto de campañas para reactivación.

Recomendaciones Estratégicas

Clientes Premium:

- Implementar programas de lealtad o beneficios exclusivos para recompensar su fidelidad y fomentar más compras.

Clientes de Segmento Bajo:

- Realizar campañas de marketing personalizadas con ofertas atractivas para incentivar mayores gastos.

Recuperación de Clientes Inactivos:

- Identificar clientes que no han comprado recientemente y desarrollar estrategias específicas para recuperarlos, quizás mediante ofertas o comunicación directa.

Análisis RFM

- **RFM** (Recencia, Frecuencia, Monetario) es un método utilizado en marketing para analizar el comportamiento de los clientes.
- **Recencia**: Días desde la última compra.
- **Frecuencia**: Número de compras realizadas por cliente.
- **Monetario**: Total gastado por cliente.

Resumen de Clientes

- **clientes_resumen** se crea al calcular:
 - La recencia de cada cliente en días desde su última compra.
 - La frecuencia total de compras agrupando por **identificacion_cliente**.
 - El total monetario también agrupado por **identificacion_cliente**.

Predicción de Clientes Que Pueden Abandonar

- Se marca a los clientes como "abandonados" si su última compra fue hace más de 6 meses.
- Se construye un conjunto de características (**X**) que incluye recencia, frecuencia y monetario para predecir la probabilidad de abandono.
- Se define **y** como la variable objetivo, que indica si el cliente ha abandonado (1) o no (0).

Entrenamiento del Modelo

- Se utiliza un **Random Forest Classifier** como modelo de aprendizaje automático, con 100 árboles (estimadores).
- El conjunto de datos se divide en conjunto de entrenamiento y de prueba (80% entrenamiento, 20% prueba).

Resultados de la Predicción

Métricas de rendimiento:

- **Precisión**: Proporción de verdaderos positivos sobre todos los positivos predichos.

- **Recall:** Proporción de verdaderos positivos sobre todos los positivos reales.
- **F1-Score:** Promedio armónico de precisión y recall, útil para equilibrar ambos.
- **Support:** Número de ocurrencias del verdadero valor en el conjunto de prueba.

Resultados:

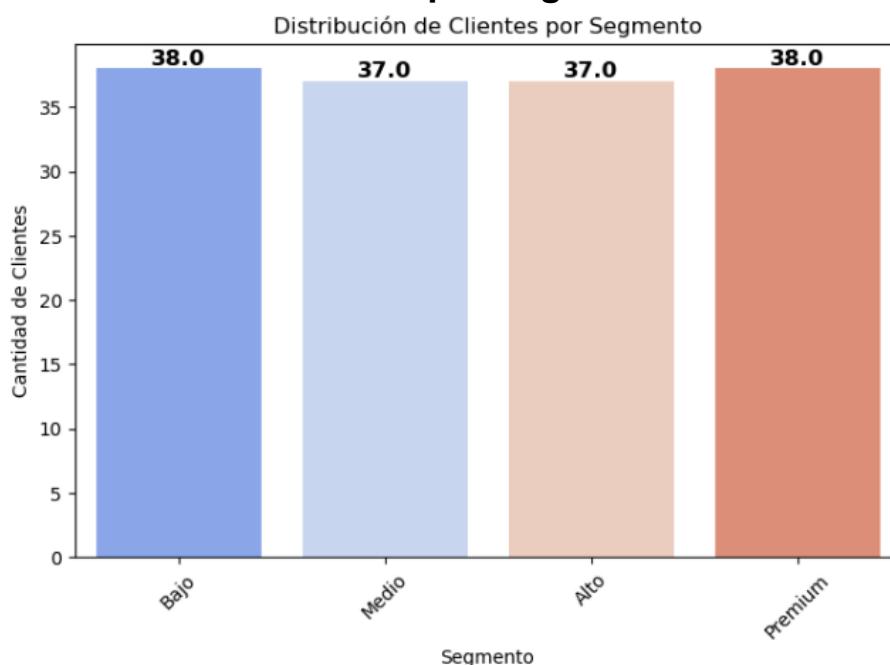
- Para la clase **0** (clientes no abandonados):
 - Precisión: 1.00
 - Recall: 1.00
 - F1-Score: 1.00
 - Support: 29
- Para la clase **1** (clientes abandonados):
 - Precisión: 1.00
 - Recall: 1.00
 - F1-Score: 1.00
 - Support: 1

Accuracy (precisión global del modelo): 1.00 (100%)

Weighted Average: Proporciona un promedio ponderado de las métricas de ambas clases considerando su soporte.

El modelo ha aprendido a clasificar los clientes con alta precisión en este caso específico, pero el soporte para la clase **1** es bastante bajo (solo 1 cliente), lo que puede indicar un riesgo de sobreajuste y la necesidad de un equilibrio en los datos.

Distribución de clientes por segmento



- El gráfico representado es un gráfico de barras que muestra la cantidad de clientes en diferentes segmentos: Bajo, Medio, Alto y Premium.

Datos Clave:

- **Segmentos:**

- Bajo: 38 clientes
- Medio: 37 clientes
- Alto: 37 clientes
- Premium: 38 clientes

Análisis de Resultados:

- **Distribución Similar:**

- Los segmentos Bajo y Premium tienen el mismo número de clientes (38), lo que sugiere que ambos segmentos son igualmente relevantes en términos de cantidad.
- Los segmentos Medio y Alto tienen una cantidad ligeramente inferior (37), lo que indica que hay una ligera reducción en la captación de clientes en estos segmentos.

Visualización:

- Las barras se han etiquetado con los valores exactos de clientes, facilitando la comparación rápida entre los segmentos.
- Las variaciones en la altura de las barras son mínimas, lo que sugiere que no hay grandes diferencias en la participación de cada segmento.

Consideraciones Adicionales:

- **Potenciales Consecuencias:**

- La similitud en la cantidad de clientes en cada segmento puede indicar una equilibrada estrategia de marketing o una variación en la demanda de estos grupos específicos.

- **Sugerencias:**

- Se podría investigar más a fondo por qué los segmentos Medio y Alto tienen cifras ligeramente inferiores y si hay oportunidades para mejorar el atractivo hacia esos grupos.

El gráfico proporciona una clara representación de la distribución de clientes por segmento, destacando la relevancia de los segmentos Bajo y Premium, mientras que sugiere la necesidad de una investigación adicional para optimizar los segmentos con menor cantidad de clientes.

Distribución de recencia de clientes

Distribución de Recencia de Clientes

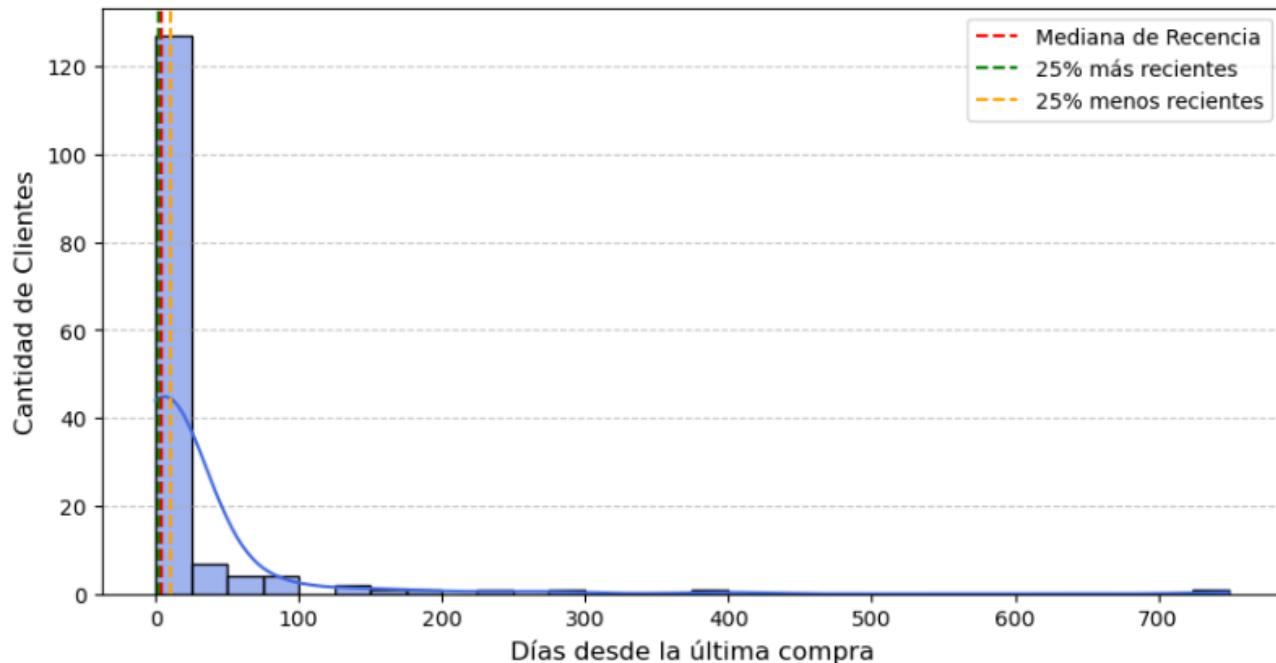


Gráfico:

Forma de la Distribución:

- La distribución es altamente asimétrica y presenta un pico en la parte izquierda, indicando que la mayor cantidad de clientes ha realizado compras recientemente (0 días).
- A medida que aumenta el número de días desde la última compra, la cantidad de clientes disminuye drásticamente.

Leyenda y Líneas de Referencia:

Hay varias líneas en el gráfico que indican diferentes percentiles:

- **Mediana de Recencia (línea discontinua roja):** Representa el punto en el que el 50% de los clientes han comprado más recientemente que este valor.
- **25% Más Recientes (línea discontinua verde):** Indica el tiempo en el que el 25% de los clientes más recientes han realizado su última compra.
- **25% Menos Recientes (línea discontinua naranja):** Indica el umbral para el 25% de clientes que no han comprado recientemente.

Interpretación

- **Clientes Activos Recientes:**
 - Un gran número de clientes ha realizado compras en los últimos días (alrededor de 120 clientes en el intervalo de 0 días).
- **Clientes Menos Activos:**
 - La cantidad de clientes disminuye a medida que aumenta el número de días desde la última compra, reflejando una posible pérdida de clientes o inactividad por parte de quienes no han comprado en mucho tiempo.

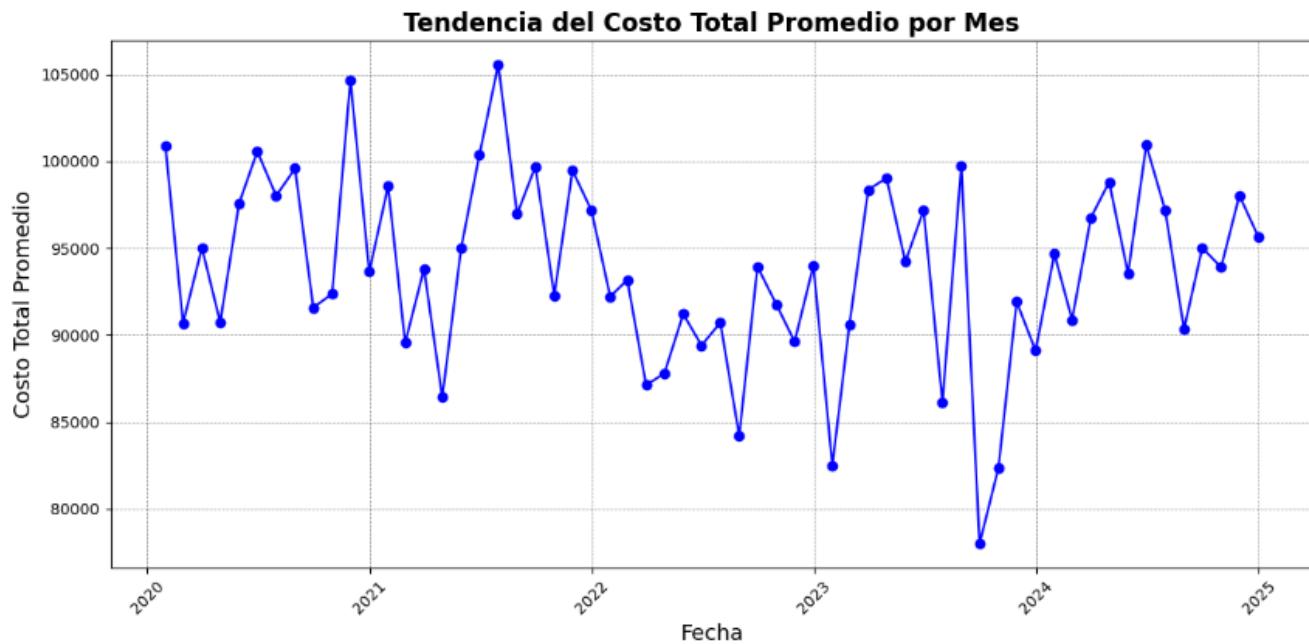
- Implicaciones:**

- Este análisis puede ser útil para entender el comportamiento del cliente y planificar estrategias de retención. La recencia es un indicador clave en el marketing, ya que los clientes que compraron recientemente son más propensos a volver a comprar.

El gráfico ilustra claramente la recencia de las compras de los clientes, resaltando la importancia de los clientes recientes para el negocio.

La información recogida puede guiar decisiones estratégicas para campañas de reactivación o marketing personalizado hacia diferentes segmentos de clientes.

Tendencia del costo total promedio por mes



Gráfico

- Tipo de Gráfico:** Gráfico de líneas con puntos marcados
- Color de la Línea:** Azul
- Puntos de Datos:** Se observan marcas en cada dato mensual.

Interpretación de la Tendencia

Tendencia General:

- El costo promedio parece tener un comportamiento oscilante a lo largo de los años.
- Se distinguen picos y valles, sugiriendo períodos de aumento y disminución en los costos.

Picos Significativos:

- Hay varios picos que superan los 100,000, lo que indica meses con costos excepcionales altos.
- Estos picos pueden estar relacionados con eventos específicos, demanda o cambios en la economía.

Valle Más Bajo:

- En el rango temporal, hay un valle notable que cae por debajo de los 90,000, sugiriendo un período de bajos costos.

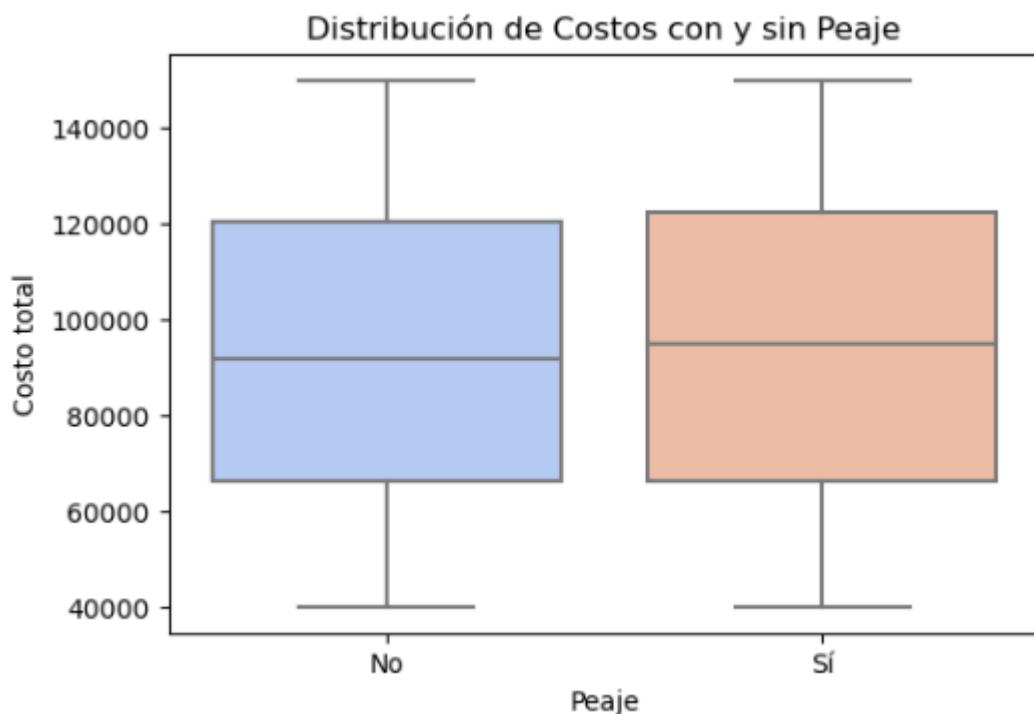
Fluctuaciones: La visualización sugiere que el costo total promedio es volátil y puede verse afectado por múltiples factores externos, como la economía, la oferta y la demanda.

Patrón Prevalente: Aunque hay fluctuaciones, parece haber una ligera tendencia ascendente hacia 2025, lo que podría sonar como una señal de recuperación o aumento esperado en los costos.

Recomendaciones

- Para un análisis más profundo, sería útil correlacionar estos datos con eventos externos que podrían haber influido en los costos, como cambios en políticas, inflación, o variaciones en el mercado.

Distribución de costos con y sin peaje



Gráfico

Distribución de costos:

Sin Peaje (No):

- **Caja (Box):** Representa el rango intercuartílico (IQR) donde se encuentra el 50% central de los datos.
- **Mediana:** La línea dentro de la caja indica la mediana, que parece estar cerca de 100,000.
- **Rango:** Los límites de la caja muestran que la mayoría de los costos están en un rango que va alrededor de 80,000 a 120,000.

Con Peaje (Sí):

- **Caja (Box):** Tiene un rango similar, pero la mediana parece un poco más baja, quizás alrededor de 95,000.
- **Variabilidad:** La caja también sugiere que el rango de costos se encuentra aproximadamente entre 75,000 y 115,000.

Comparación entre grupos:

- La distribución de costos con peaje es ligeramente más baja en términos de mediana en comparación con sin peaje.
- Ambos grupos parecen tener similitudes en su variabilidad y rango, aunque el grupo "con peaje" puede tener costos menos extremos.
- **Tendencias:** Los costos tienden a ser un poco más altos sin peaje que con peaje, aunque no hay una diferencia drástica entre los dos grupos.
- **Implicaciones:** Esto puede sugerir que las tarifas de peaje pueden contribuir a una reducción en el costo total en ciertas circunstancias, pero los costos son relativamente similares en general.

Costo promedio por región



Grafico:

Regiones y Costos

Región con mayor costo:

Magallanes: \$98,323.36

Región con menor costo:

Los Lagos: \$90,296.24

Rango de Costos

Rango de costos: Desde **\$90,296.24** (Los Lagos) hasta **\$98,323.36** (Magallanes).

Diferencia: La diferencia entre la región más costosa y la menos costosa es de **\$8,027.12**.

Observaciones Clave

Regiones con costos altos:

- **Magallanes y Arica y Parinacota** están en el extremo superior con costos superiores a \$96,000.

Grupos intermedios:

- Regiones como **Los Ríos, O'Higgins y Atacama** tienen costos que rondan entre **\$95,000 y \$96,000**.

Regiones con un costo relativamente bajo:

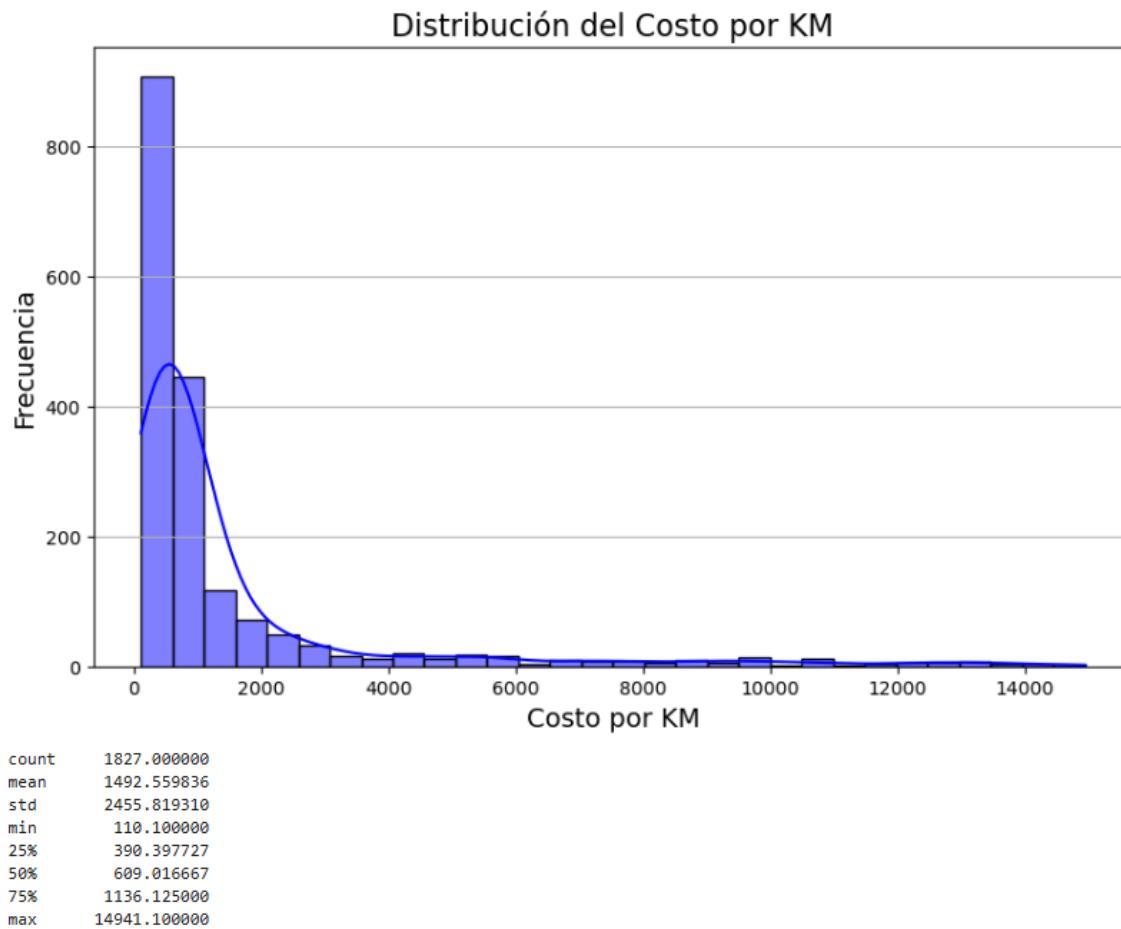
- Regiones en la parte inferior, como **Coquimbo, Tarapacá, Maule, y Nuble**, están cerca de la media (alrededor de \$90,000).

Posibles Razones para las Diferencias de Precio

- **Costos de Vida:** Algunas regiones, como Magallanes, pueden tener un costo de vida más alto debido a su lejanía geográfica y la falta de acceso a ciertos bienes y servicios.
- **Economía Local:** Regiones con una economía más fuerte pueden tener precios más altos. Por ejemplo, Magallanes es conocida por su industria turística y recursos naturales.
- **Infraestructura y Acceso:** Zonas más remotas o rurales pueden experimentar precios más altos debido a los costos de transporte y logística.
- **Demanda de Productos:** Regiones con requisitos específicos o demanda elevada de ciertos servicios (como en Arica y Parinacota) pueden ver mayores costos.
- **Actividades Económicas:** La dependencia de ciertas industrias puede influir, como el sector pesquero en Los Lagos o la minería en Antofagasta.

El gráfico muestra una clara variación en los costos promedio por región, con factores económicos, geográficos y de infraestructura influyendo en estas diferencias. Analizar estos elementos puede proporcionar mejor comprensión y permitir decisiones informadas, ya sea para políticas públicas o para el sector privado.

Distribución del costo por kilómetro (KM)



Gráfico

Ejes

- **Eje X (Costo por KM):** Representa los valores de costo en unidades monetarias por kilómetro. Se extiende desde aproximadamente 0 hasta 14,941, indicando que hay costos muy variados.
- **Eje Y (Frecuencia):** Muestra cuántas veces se registran cada uno de los costos representados en el eje X. La frecuencia es más alta en los primeros rangos de costo

Distribución

- La gráfica presenta una **distribución sesgada a la derecha (positiva)**. Hay una alta concentración de datos a la izquierda (costo bajo) y la frecuencia disminuye considerablemente a medida que el costo aumenta.
- Una gran parte de los costos se agrupan por debajo de 2,000, lo que indica que la mayoría de los registros tienen un costo relativamente bajo.

Estadísticas Descriptivas

- **Count:** 1,827 observaciones. Este es el tamaño del conjunto de datos.
- **Mean (Promedio):** 1,492.56. Indica que, en promedio, el costo por kilómetro es de alrededor de 1,493.
- **Std (Desviación estándar):** 2,455.52. Esto sugiere que hay una gran variabilidad en los costos. Algunos costos son significativamente más altos que la media.
- **Min (Mínimo):** 110.10. Este es el costo más bajo registrado.
- **25% (Cuartil 1):** 390.40. El 25% de los costos son inferiores a este valor.
- **50% (Mediana):** 609.02. La mitad de los costos están por debajo de este valor.
- **75% (Cuartil 3):** 1,136.12. El 75% de los costos están por debajo de este límite.
- **Max (Máximo):** 14,941.00. Este es el costo por kilómetro más alto registrado.

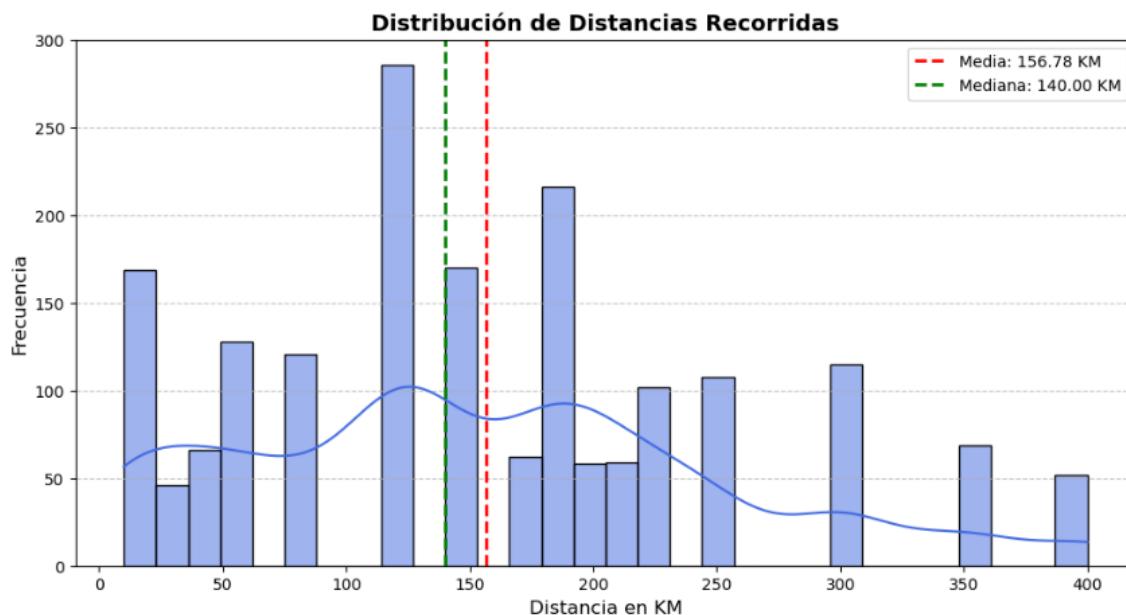
Interpretación General

- **Prevalencia de Costos Bajos:** La mayoría de las observaciones se ubican en el rango más bajo, indicando que muchos servicios o productos analizados tienen un costo accesible.
- **Presencia de Costos Altos:** La existencia de algunos costos muy altos (hasta 14,941) puede indicar Outliers o situaciones especiales que no son comunes en la mayoría de los datos.
- **Desviación Estándar Alta:** Sugiere que la variabilidad en el costo es considerable, lo que podría ser relevante para analizar la economía de determinados servicios o productos.

Este gráfico es útil para identificar patrones en los costos por km y puede ayudar a tomar decisiones sobre presupuestos, pricing, o análisis de mercado.

Es recomendable investigar más sobre las razones detrás de los altos costos y considerar estrategias para abordar la variabilidad detectada.

Distribución de distancias recorridas



Frecuencia:

- Los valores en el eje Y indican cuántas veces (frecuencia) se han registrado distancias en intervalos específicos, desde 0 hasta 400 km.
- Hay varios Pics de frecuencia, lo que sugiere que hay rangos de distancia en los que se registran más recorridos.

Rangos de distancia:

- Se observan grupos significativos de frecuencias en los intervalos de 0-50 km, 100-150 km y 200-250 km.

Medidas Estadísticas

- **Media:** 156.78 km (indicado por la línea roja punteada).
- **Mediana:** 140.00 km (indicado por la línea verde punteada).

Interpretación de las Medidas

- **Media:** La media es mayor que la mediana, indicando que hay valores extremos o distancias largas que están "tirando" la media hacia arriba.
- **Mediana:** La mediana muestra el punto medio de los datos, sugiriendo que la mitad de las distancias registradas es menor que 140 km.

Observaciones de la Curva de Densidad

- **Forma:** La curva se presenta de manera suave a través de los histogramas, proporcionando una visualización clara de la tendencia general de las distancias.
- **Tendencias:** Disminuye gradualmente a medida que aumenta la distancia, lo que sugiere que las distancias largas son menos comunes.

Análisis de los Datos Tabulares

Datos Incluidos:

- Se presentan cinco registros con columnas como fecha, costo total, peaje, región, ciudad, distancia en KM y costo por KM.

Ejemplos

- **Registro 1:**
 - Fecha: 2020-01-01
 - Distancia: 15 km, costo por km: 9979.73 (indica un recorrido corto con un costo alto por km).
- **Registro 4:**
 - Fecha: 2020-01-04
 - Distancia: 400 km, costo por km: 191.95 (indica un recorrido largo con un costo significativamente más bajo por km).

La distribución de las distancias recorridas muestra que existen preferencias hacia recorridos más cortos, aunque hay una considerable cantidad de distancias mayores que afectan la media.

Las diferencias entre la media y la mediana sugieren la presencia de distancias atípicas o un desplazamiento hacia la derecha en la distribución.

Los registros muestran diversidad en costos y distancias, lo que podría ayudar a identificar patrones en el uso de rutas y peajes a lo largo del tiempo.

Conclusión

El análisis detallado de las ventas, márgenes de ganancia y comportamiento del cliente en el sector de revestimiento y sanitarios ha revelado información valiosa que puede guiar la toma de decisiones estratégicas. La identificación de productos más vendidos y rentables, junto con la segmentación de clientes mediante el modelo RFM, permite a la empresa enfocar sus esfuerzos en áreas de alto rendimiento y desarrollar estrategias personalizadas para mejorar la lealtad del cliente. Asimismo, la descomposición de series temporales ha facilitado la identificación de patrones estacionales y tendencias, lo que es crucial para la planificación de inventarios y campañas de marketing.

Las recomendaciones propuestas, que incluyen la implementación de descuentos promocionales, programas de fidelización y una mejora en la presencia en línea, son fundamentales para mitigar el impacto de los meses de baja demanda y maximizar la rentabilidad.

En resumen, este informe proporciona un marco sólido para que la empresa tome decisiones informadas y estratégicas, asegurando su crecimiento y competitividad en el mercado.

Nota Final: Todos los datos utilizados en este informe son ficticios y fueron creados con el propósito de realizar el análisis. Los datasets fueron generados por mí, Axel Berrios G., y no representan información real de ninguna empresa.