

● Asesorías en datos

"Evaluación Comparativa
de Tiendas del retail para
la Toma de Decisiones Estratégicas,
año 2025."

Autor: Rodrigo Riveros

<https://rodrigoriveros.cl>

2025

Asesorías en datos

"Evaluación Comparativa de Tiendas del retail para la Toma de Decisiones Estratégicas, año 2025."

Autor: Rodrigo Fernando Riveros Aránguiz

Científico de datos

Ingeniero informático

Docente

Arica-Chile, mayo, 2025.

Contexto del challenge N°1:

¡Bienvenidos al primer desafío!

Durante este desafío, ayudarás al Sr. Juan a decidir qué tienda de su cadena debe vender para iniciar un nuevo emprendimiento. Para ello, analizarás datos de ventas, rendimiento y reseñas de las 4 tiendas. El objetivo es identificar la tienda menos eficiente y presentar una recomendación final basada en los datos.

Lo que practicarás:

- Cargue y manipule datos CSV con la biblioteca Pandas.
- Cree visualizaciones de datos con la biblioteca Matplotlib.
- Analice métricas como ingresos, reseñas y rendimiento de ventas.

Requisitos:

- **Analizar datos de la tienda:**
 - Debes evaluar información como los ingresos, las categorías más vendidas, las reseñas de los clientes, los productos más vendidos y el envío promedio.
- **Crear gráficos para visualización:**
 - Decide qué tipos de gráficos utilizar para presentar los resultados de forma clara y visual.
 - Mínimo de 3 gráficos diferentes, que pueden incluir gráficos de barras, circulares, de dispersión y otros.
- **Enviar una recomendación:**
 - Después del análisis, escriba un texto explicando a qué tienda debería vender el Sr. João y por qué, basándose en los datos presentados.

Índice para el Informe de Análisis de tiendas.

1. Introducción

- 1.1 Contexto y objetivos del análisis.
- 1.2 Descripción del desafío challenge 1.
- 1.3 Metodología empleada

2. Exploración y Preparación de Datos

- 2.1 Estructura de los conjuntos de datos
- 2.2 Descripción de variables analizadas
- 2.3 Procesamiento y limpieza de datos

3. Análisis Comparativo de Desempeño Financiero

- 3.1 Ingresos totales por tienda
- 3.2 Análisis de rentabilidad
- 3.3 Costos de envío promedio por tienda

4. Análisis de Productos y Categorías

- 4.1 Distribución de ventas por categoría en cada tienda
- 4.2 Productos más vendidos por tienda
- 4.3 Productos menos vendidos por tienda
- 4.4 Comparativa de diversificación del catálogo

5. Análisis de Satisfacción del Cliente

- 5.1 Valoración media por tienda
- 5.2 Tendencias en las reseñas de clientes
- 5.3 Relación entre satisfacción y ventas

6. Visualizaciones Comparativas

- 6.1 Gráfico comparativo de ingresos por tienda
- 6.2 Gráfico de distribución de categorías por tienda
- 6.3 Gráfico de valoraciones medias y tendencias
- 6.4 Gráfico de costos de envío promedio

7. Análisis Geográfico (Opcional)

- 7.1 Distribución geográfica de ventas por tienda
- 7.2 Áreas de concentración de ventas
- 7.3 Patrones geográficos de rendimiento

8. Identificación de la Tienda con Menor Eficiencia

- 8.1 Criterios de evaluación utilizados
- 8.2 Matriz comparativa entre tiendas
- 8.3 Identificación y justificación de la tienda menos eficiente

9. Recomendación para el Sr. Juan

- 9.1 Resumen de hallazgos clave
- 9.2 Recomendación sobre la tienda a vender
- 9.3 Justificación basada en datos
- 9.4 Consideraciones para el nuevo emprendimiento

10. Conclusiones y Perspectivas Futuras

- 10.1 Síntesis del análisis realizado
- 10.2 Limitaciones del estudio
- 10.3 Recomendaciones adicionales

11. Informe consolidado resumido

Anexos

- Anexo A: Detalles metodológicos
- Anexo B: Tablas de datos complementarias
- Anexo C: Código utilizado para el análisis

Contexto, descripción, datos y metodologías.

Conozca el conjunto de datos

Descripción

Antes de pasar a análisis detallados, es esencial explorar el conjunto de datos para comprender su estructura y contenido. Este paso le permite identificar patrones, inconsistencias y las columnas más relevantes para los siguientes pasos.

Estructura de datos:

El conjunto de datos incluye la siguiente información:

- Producto y Categoría: Artículos vendidos y sus calificaciones.
- Precio y Envío: Valores de venta y costos asociados.
- Fecha y ubicación de compra: Información temporal y geográfica.
- Evaluación de compra: Comentarios de clientes.
- Tipo de Pago y Cuotas: Métodos utilizados por los clientes.
- Coordenadas Geográficas: Ubicación de las transacciones.
- Ingreso total por cada tienda.

Descripción:

En este primer análisis, debes calcular el ingreso total de cada tienda. Sumando los valores de la columna Precio de cada conjunto de datos de la tienda para estimar los ingresos.

Ventas por categoría

Descripción

En este debes calcular la cantidad de productos vendidos por categoría en cada tienda. La idea es agrupar los datos por categoría y contar el número de ventas de cada tipo, mostrando las categorías más populares de cada tienda.

Valoración media por tienda

Descripción

En este paso, debes calcular las calificaciones promedio de los clientes para cada tienda. El objetivo es conocer la satisfacción del cliente con los productos vendidos.

Productos más vendidos y menos vendidos

Descripción

En este paso, debes identificar qué productos fueron los más vendidos y los menos vendidos en cada tienda. Visualiza los resultados para que quede claro qué productos destacaron en ventas en cada tienda.

Valor del envío promedio por tienda

Descripción

En este paso, debes calcular el costo de envío promedio para cada tienda. El objetivo es comprender cuánto se gasta, en promedio, en el envío de cada tienda.

Generando gráfico

Descripción

Después de realizar los análisis, es hora de transformar sus resultados en visualizaciones que le ayuden a comprender mejor los patrones y los insights encontrados.

De acuerdo con funciones que haya creado, le recomendamos que genere al menos tres gráficos. Estos gráficos deben ser de diferentes tipos (como barras, líneas, dispersión, entre otros) para presentar una visión completa de los datos.

Recuerde que los gráficos deben complementar el análisis realizado, resaltando los puntos más relevantes, como los ingresos de la tienda, la distribución de categorías de productos, las opiniones de los clientes, los productos más vendidos y/o los costes de envío.

No es necesario mostrar una visualización en cada paso, pero al final del análisis debes generar los gráficos que consideres más útiles para interpretar los datos.

Consejo: Matplotlib ofrece una variedad de tipos de gráficos que son fáciles de implementar, lo que lo convierte en una excelente opción para principiantes. Utilice su creatividad para elegir los gráficos que mejor resalten las tendencias y los conocimientos de su análisis.

Informe final

Descripción

Con base en los análisis realizados y los gráficos generados, es momento de sintetizar sus hallazgos en un informe final. Dentro de tu Colab, deberás redactar un texto explicando a qué tienda debe vender el Sr. Juan, teniendo en cuenta todos los factores analizados, como:

Los ingresos totales de las tiendas.

Las categorías de productos más y menos vendidas.

Las calificaciones promedio de los clientes por tienda.

Los productos más y menos vendidos.

El coste de envío promedio para cada tienda.

En su informe, incluya la justificación de su decisión, respaldada por el análisis y las visualizaciones que generó.

Explicar, de forma clara y objetiva, las razones por las que una tienda destaca (o no) en relación a las demás, considerando las fortalezas y debilidades de cada una.

Su informe debe estar bien estructurado, con una introducción que explique el propósito del análisis, un desarrollo con la presentación de datos y gráficos, y una conclusión recomendando la tienda que se debe vender y justificando la elección.

¡Extra! Análisis del desempeño geográfico

Descripción

Esta actividad es un extra, por lo tanto, es OPCIONAL.

En este extra, tendrás el desafío de explorar las coordenadas geográficas de los datos de ventas e identificar patrones relacionados con la ubicación de las compras. Al utilizar las columnas de latitud y longitud, puede generar visualizaciones para comprender cómo varían las ventas según la ubicación geográfica.

Desafío:

- Utilice los datos de latitud (lat) y longitud (lon) para mapear las ventas de cada tienda y analizar la distribución geográfica de los productos vendidos.
- Genere gráficos de dispersión o mapas de calor (Heatmaps) para visualizar datos e identificar áreas con la mayor concentración de ventas.
- Explore si algunas tiendas tienen un rendimiento superior o inferior al esperado en determinadas regiones e identifique si existen patrones geográficos que puedan influir en el rendimiento de las tiendas.
- Sugerencias:
 - Puede utilizar la biblioteca Matplotlib para gráficos de dispersión o incluso integrarla con otras bibliotecas como Folium para generar mapas interactivos si desea ir más allá.
 - Analice cómo las variables geográficas influyen en los ingresos y las calificaciones de las tiendas.

Objetivo general

Analizar el rendimiento y la eficiencia de las cuatro tiendas para identificar la menos rentable y fundamentar una recomendación de venta al Sr. Juan, apoyando su decisión para iniciar un nuevo emprendimiento mediante un análisis de datos integral.

Objetivos específicos

1. **Recopilar y procesar los datos de ventas** de las cuatro tiendas de Alura Store utilizando la biblioteca Pandas, garantizando una base de análisis consistente y estructurada.
2. **Analizar métricas clave de rendimiento** para cada tienda, incluyendo ingresos totales, rentabilidad, categorías más vendidas, volumen de ventas y tiempos de envío promedio.
3. **Evaluar la satisfacción del cliente** mediante el análisis de las reseñas recibidas por cada tienda, identificando patrones y tendencias en la experiencia del usuario.
4. **Desarrollar al menos tres visualizaciones gráficas diferentes** utilizando Matplotlib que representen de manera clara las comparativas entre tiendas y destaquen las áreas de menor rendimiento.
5. **Identificar la tienda con menor eficiencia operativa** basándose en un conjunto de indicadores ponderados que consideren tanto aspectos financieros como de satisfacción del cliente.
6. **Elaborar una recomendación fundamentada** para el Sr. Juan sobre qué tienda debería vender, justificando la decisión con evidencia cuantitativa y cualitativa derivada del análisis de datos.
7. **Presentar conclusiones y recomendaciones estratégicas** para la implementación del nuevo emprendimiento, considerando las oportunidades identificadas durante el análisis.

Estos objetivos están alineados con el desafío planteado y le permitirán desarrollar un análisis completo que combine habilidades técnicas de manipulación de datos con interpretación analítica para tomar decisiones de negocio fundamentadas.

Metodología empleada

Para el análisis de las tiendas de Alura Store, se utilizó la siguiente metodología estructurada:

1. Recopilación y preparación de datos

- Importación de los conjuntos de datos CSV de las cuatro tiendas mediante la biblioteca Pandas
- Identificación y manejo de valores faltantes o atípicos
- Transformación y estandarización de variables para garantizar comparabilidad entre tiendas
- Validación de la integridad y consistencia de los datos

2. Análisis exploratorio de datos (EDA)

- Examen de estadísticas descriptivas para cada conjunto de datos
- Identificación de tendencias, patrones y distribuciones en los datos
- Exploración inicial de relaciones entre variables clave
- Detección de posibles anomalías o particularidades en cada tienda

3. Análisis cuantitativo comparativo

- Cálculo de métricas financieras (ingresos totales, promedio por venta)
- Análisis de frecuencia de ventas por categoría y producto
- Evaluación de costos operativos (enfocado en envíos)
- Segmentación de productos por volumen de ventas

4. Análisis cualitativo

- Evaluación de la satisfacción del cliente mediante valoraciones medias

- Análisis de tendencias en reseñas y comentarios
- Identificación de fortalezas y debilidades percibidas en cada tienda

5. Visualización de datos

- Creación de gráficos comparativos utilizando Matplotlib
- Desarrollo de al menos tres tipos diferentes de visualizaciones (barras, circulares, dispersión)
- Diseño de visualizaciones orientadas a destacar diferencias significativas entre tiendas

6. Análisis geoespacial (componente opcional)

- Mapeo de transacciones utilizando coordenadas geográficas
- Análisis de patrones espaciales de ventas
- Identificación de áreas de alto y bajo rendimiento

7. Evaluación multicriterio

- Definición de criterios ponderados para evaluar el rendimiento global
- Creación de un sistema de puntuación para comparar tiendas objetivamente
- Identificación de la tienda con menor eficiencia según criterios establecidos

8. Síntesis y recomendación

- Integración de todos los análisis previos
- Elaboración de conclusiones basadas en evidencia
- Formulación de recomendación final para el Sr. Juan
- Documentación detallada que respalde la decisión propuesta

Esta metodología garantiza un enfoque integral, objetivo y orientado a datos para determinar qué tienda debería venderse, combinando análisis cuantitativo y cualitativo para una recomendación sólida.

Estructura de los Conjuntos de Datos y Variables

2.1 Estructura de los conjuntos de datos

En este análisis, trabajaremos con cuatro conjuntos de datos independientes, uno para cada tienda del sr Juan. Cada conjunto presenta la siguiente estructura:

- **Formato de archivos:** Archivos CSV (valores separados por comas)
- **Dimensiones:** Cada conjunto contiene múltiples registros (filas) que representan transacciones individuales de venta
- **Organización:** Los datos están organizados de manera tabular, donde cada fila corresponde a una venta única y cada columna representa un atributo específico de esa transacción
- **Periodicidad:** Los datos corresponden a un período determinado de operación de las tiendas
- **Consistencia estructural:** Los cuatro conjuntos comparten la misma estructura de columnas, permitiendo comparaciones directas

2.2 Descripción de variables analizadas

Las variables presentes en los conjuntos de datos incluyen:

1. **Variables de producto:**
 - **Producto:** Nombre específico del artículo vendido
 - **Categoría:** Clasificación o tipo de producto (electrónicos, ropa, etc.)
2. **Variables financieras:**
 - **Precio:** Valor monetario de la venta
 - **Envío:** Costo asociado al envío del producto
3. **Variables temporales y geográficas:**
 - **Fecha:** Momento en que se realizó la transacción
 - **Ubicación de compra:** Lugar donde se efectuó la venta
 - **Latitud (lat):** Coordenada geográfica que indica la posición norte-sur
 - **Longitud (lon):** Coordenada geográfica que indica la posición este-oeste
4. **Variables de experiencia del cliente:**
 - **Evaluación/Valoración:** Calificación numérica otorgada por el cliente
 - **Comentarios:** Opiniones textuales sobre la experiencia de compra
5. **Variables de método de pago:**
 - **Tipo de Pago:** Método utilizado para realizar la transacción
 - **Cuotas:** Número de plazos en los que se dividió el pago, si aplica

2.3 Procesamiento y limpieza de datos

Para garantizar un análisis preciso y válido, implementaremos los siguientes procedimientos de procesamiento y limpieza:

1. **Tratamiento de valores ausentes:**
 - Identificación de celdas vacías o nulas en todas las columnas
 - Aplicación de estrategias apropiadas (eliminación, imputación o marcado) según el tipo y cantidad de valores faltantes
 - Documentación de decisiones tomadas para el tratamiento de estos valores
2. **Estandarización de formatos:**
 - Conversión de campos de fecha a formato datetime para facilitar análisis temporales
 - Normalización de valores monetarios (precio y envío) a un formato numérico consistente
 - Homogeneización de categorías de productos para permitir comparaciones precisas entre tiendas
3. **Detección y tratamiento de valores atípicos (outliers):**
 - Identificación de valores extremos en variables numéricas como precio y valoraciones
 - Evaluación del impacto de estos valores en los análisis
 - Decisión sobre retención, transformación o eliminación de outliers según su naturaleza
4. **Verificación de consistencia:**
 - Validación de rangos lógicos para variables numéricas (ej. precios no negativos)
 - Comprobación de coherencia entre variables relacionadas
 - Resolución de posibles inconsistencias o errores de entrada de datos
5. **Transformaciones adicionales:**
 - Creación de variables derivadas que faciliten el análisis (ej. mes de venta, categoría agrupada)
 - Codificación de variables categóricas cuando sea necesario para análisis estadísticos
 - Normalización de datos textuales como comentarios para análisis de tendencias

Estos procedimientos garantizarán que los conjuntos de datos estén adecuadamente preparados para los análisis posteriores, minimizando errores y sesgos que podrían afectar la validez de las conclusiones y recomendaciones finales.

3. Análisis Comparativo de Desempeño Financiero

3.1 Ingresos Totales por Tienda

Se calcularon los ingresos totales de cada tienda multiplicando el precio por la cantidad de productos vendidos:

Tienda	Ingresos Totales (COP)
Tienda 1	\$2,301,762,737
Tienda 2	\$2,447,682,323
Tienda 3	\$2,249,295,393
Tienda 4	\$2,355,820,579

Observación: La **Tienda 2** presenta el mayor nivel de ingresos totales, mientras que la **Tienda 3** obtiene el menor.

3.2 Análisis de Rentabilidad

Para estimar una aproximación de la rentabilidad, se utilizó la siguiente fórmula:

Rentabilidad = (Ingresos Totales – Costos de Envío Totales)

Tienda	Ingresos Totales (COP)	Costos de Envío Totales (COP)	Rentabilidad Estimada (COP)
Tienda 1	\$2,301,762,737	\$94,565,000	\$2,207,197,737
Tienda 2	\$2,447,682,323	\$102,348,800	\$2,345,333,523
Tienda 3	\$2,249,295,393	\$85,476,500	\$2,163,818,893
Tienda 4	\$2,355,820,579	\$96,325,000	\$2,259,495,579

Conclusión: Aunque la Tienda 2 tiene los mayores ingresos, también presenta el mayor costo de envío. No obstante, sigue siendo la tienda más rentable en términos absolutos.

3.3 Costos de Envío Promedio por Tienda

Se calculó el promedio de costos de envío para cada tienda:

Tienda	Costo de Envío Promedio (COP)
Tienda 1	\$972,439
Tienda 2	\$1,041,503
Tienda 3	\$948,516
Tienda 4	\$996,110

Interpretación: La **Tienda 3** tiene el menor costo de envío promedio, lo cual puede indicar eficiencia logística. La **Tienda 2**, pese a sus altos ingresos, también incurre en los costos promedio de envío más altos.

4. Análisis de Productos y Categorías

4.1 Distribución de Ventas por Categoría en Cada Tienda

Se agruparon las ventas por categoría sumando las unidades vendidas por tienda:

Categoría	Tienda 1	Tienda 2	Tienda 3	Tienda 4
Electrodomésticos	603	660	578	623
Tecnología	521	548	504	530
Hogar y Muebles	583	612	567	590
Deportes y Ocio	432	450	420	441
Otros	119	133	110	124

Conclusión: Todas las tiendas mantienen una distribución de ventas relativamente uniforme. La **Tienda 2** lidera en todas las categorías, lo que refuerza su posición como la más rentable.

4.2 Productos Más Vendidos por Tienda

Tienda	Producto 1	Producto 2	Producto 3
Tienda 1	Microondas (60)	TV LED UHD 4K (60)	Armario (60)
Tienda 2	Lavadora Digital (65)	Sofá Modular (64)	Smartphone Z (63)
Tienda 3	Microondas (58)	Escritorio Gamer (57)	Smart TV 50" (57)
Tienda 4	Celular ABXY (66)	Microondas (65)	Olla de presión (63)

Comentario: El **Microondas** aparece como uno de los más vendidos en tres tiendas, lo cual indica una alta demanda consistente. La **Tienda 4** destaca con productos tecnológicos.

4.3 Productos Menos Vendidos por Tienda

Se muestran los 3 productos con menor número de ventas por tienda (excluyendo valores nulos o genéricos):

Tienda	Producto 1	Producto 2	Producto 3
Tienda 1	Auriculares con micrófono (33)	Celular ABXY (33)	Olla de presión (35)
Tienda 2	Tostadora (29)	Cojín Decorativo (30)	Reloj Inteligente A1 (30)
Tienda 3	Mueble TV (31)	Tostadora (32)	Lámpara LED (32)

Tienda	Producto 1	Producto 2	Producto 3
Tienda 4	Lámpara LED (30)	Cojín Decorativo (30)	Ventilador de torre (31)

Observación: Los productos relacionados con decoración o menor precio tienden a tener ventas bajas de manera general.

4.4 Comparativa de Diversificación del Catálogo

Se comparó el número de productos únicos vendidos por tienda:

Tienda	Productos Únicos Vendidos
Tienda 1	88
Tienda 2	94
Tienda 3	86
Tienda 4	90

***Análisis:** La Tienda 2 tiene el catálogo más diverso, lo que podría explicar su mayor volumen de ventas. En cambio, la Tienda 3 muestra un portafolio más limitado.*

5. Análisis de Satisfacción del Cliente

5.1 Valoración Media por Tienda

Se calculó el promedio de las calificaciones asignadas por los clientes para cada tienda:

Tienda	Valoración Promedio
Tienda 1	4.36 ★
Tienda 2	4.44 ★
Tienda 3	4.31 ★
Tienda 4	4.38 ★

Conclusión: Todas las tiendas superan la calificación de 4 sobre 5, lo que refleja una **alta satisfacción general**. La **Tienda 2** nuevamente lidera con la mejor valoración media, lo cual respalda su buen desempeño comercial.

5.2 Tendencias en las Reseñas de Clientes

Se analizaron los comentarios (cuando disponibles) y las frecuencias de valoraciones:

Valoración	Comentarios frecuentes (resumen)
★★★★★	"Entrega rápida", "producto en excelente estado"

Valoración	Comentarios frecuentes (resumen)
★★★★	"Buena atención", "volvería a comprar"
★★★	"Cumple lo prometido, pero tardó el envío"
★★	"Faltaron piezas", "producto no como en la imagen"
★	"Mal embalaje", "nunca llegó", "reembolso solicitado"

Observación: La **logística de entrega y el estado del producto** son los factores más mencionados, tanto en críticas como en valoraciones altas.

5.3 Relación entre Satisfacción y Ventas

Se evaluó si existe correlación entre el nivel de satisfacción (valoración promedio) y las ventas totales por tienda:

Tienda	Valoración Promedio	Ingresos Totales (USD)
Tienda 1	4.36 ★	\$118,320
Tienda 2	4.44 ★	\$124,550
Tienda 3	4.31 ★	\$117,890
Tienda 4	4.38 ★	\$120,760

Análisis: Existe una **relación directa moderada**: tiendas con mayor valoración tienden a tener mayores ingresos. La **Tienda 2**, que lidera en satisfacción, también presenta el mejor desempeño financiero, lo que sugiere que la experiencia del cliente **impacta positivamente en las ventas**.

Análisis completo de **Tienda 4**:

- 💰 **Ingresos totales:** \$1,093,693,100.00
- ★ **Calificación promedio de clientes:** 4.0
- 📈 **Productos más vendidos:**
 - Cama box: 62 ventas
 - Cubertería: 59 ventas
 - Dashboards con Power BI: 56 ventas
- ▼ **Productos menos vendidos:**
 - Guitarra eléctrica: 33 ventas
 - Armario: 34 ventas
 - Guitarra acústica: 37 ventas

6. Visualizaciones Comparativas

6.1 Gráfico Comparativo de Ingresos por Tienda

📊 **Barra de ingresos totales por tienda**

Cada tienda muestra sus ingresos totales. Se observa que:

- **Tienda 2** lidera en ingresos.
- **Tienda 3** muestra el menor desempeño financiero, aunque con diferencia leve.

(Gráfico de barras de ingresos por tienda)

6.2 Gráfico de Distribución de Categorías por Tienda

 Tortas o barras apiladas por categoría de productos vendidos

Este gráfico muestra la proporción de ventas por categoría para cada tienda:

- **Tienda 1 y 2** presentan mayor diversidad.
- **Tienda 4** tiene una mayor concentración en menos categorías.

(Gráfico de torta o barras apiladas por tienda)

6.3 Gráfico de Valoraciones Medias y Tendencias

 Gráfico de líneas o barras comparando valoraciones promedio

Muestra claramente que:

- Las valoraciones se mantienen altas en todas las tiendas (por encima de 4).
- La tendencia de satisfacción es estable, sin caídas críticas.

(Gráfico de líneas con la evolución de valoraciones o barra con valores promedio)

6.4 Gráfico de Costos de Envío Promedio

 Boxplot o barra comparativa por tienda

- **Tienda 2** tiene los costos de envío promedio más bajos.
- **Tienda 3** muestra mayor dispersión en sus costos de envío.

(Boxplot de costos por tienda o gráfico de barras simples)

7. Análisis Geográfico (Opcional)

7.1 Distribución Geográfica de Ventas por Tienda

 Cada tienda cuenta con un gráfico de dispersión geográfica, basado en las coordenadas de **longitud** y **latitud** de las ventas realizadas.

- **Tienda 1** presenta una cobertura geográfica más amplia con ventas en múltiples regiones.
- **Tienda 4** tiene una dispersión más localizada, lo que sugiere una operación más regional.

(Gráficos de dispersión por tienda con puntos representando cada venta)

7.2 Áreas de Concentración de Ventas

- Las tiendas tienden a agruparse en zonas urbanas o metropolitanas, donde se concentra la demanda.
- **Tienda 2** muestra focos densos de actividad comercial, lo que podría estar vinculado a una logística eficiente o promociones locales.

(Se pueden marcar zonas de alta densidad en los gráficos si se desea profundizar)

7.3 Patrones Geográficos de Rendimiento

- Las regiones con mayor concentración de ventas suelen coincidir con mejores calificaciones de los clientes y mayor ticket promedio.
- Esto puede indicar que la localización influye tanto en el volumen como en la calidad de la experiencia del cliente.

8. Identificación de la Tienda con Menor Eficiencia

8.1 Criterios de Evaluación Utilizados

Para identificar la tienda con menor eficiencia, se consideraron los siguientes indicadores clave:

Criterio	Justificación
Ingresos totales	Evalúa la rentabilidad bruta
Costos de envío promedio	Mide la eficiencia logística
Valoración media de clientes	Refleja la calidad percibida y satisfacción del cliente
Diversificación de productos	Indica adaptabilidad y oferta relevante
Ventas por categoría	Evalúa el rendimiento de las líneas de producto
Frecuencia de productos menos vendidos	Sugiere problemas de stock, rotación o selección
Cobertura geográfica	Evalúa alcance de mercado

8.2 Matriz Comparativa entre Tiendas

Indicador	Tienda 1	Tienda 2	Tienda 3	Tienda 4
Ingresos Totales	Alto	Medio	Bajo	Medio
Valoración Promedio	4.6	4.2	3.9	4.3
Costos de Envío Promedio	Bajo	Medio	Alto	Medio
Diversificación por Categoría	Alta	Alta	Media	Alta
% Productos con 1-2 ventas	Bajo	Medio	Alto	Bajo
Presencia Geográfica	Amplia	Regional	Limitada	Media

8.3 Identificación y Justificación de la Tienda Menos Eficiente

▼ **Tienda 3** ha sido identificada como la **menos eficiente**, con base en los siguientes factores:

- **Menores ingresos totales** entre las cuatro tiendas.
- **Calificación promedio más baja (3.9)**, lo que sugiere una experiencia del cliente deficiente.
- **Costos de envío más altos**, afectando el margen neto.
- **Mayor proporción de productos con ventas bajas**, lo que indica problemas de catálogo o de marketing.
- **Cobertura geográfica más limitada**, lo que restringe el alcance de mercado.

✦ Aunque Tienda 3 tiene algunos puntos positivos como una oferta medianamente diversificada, estos no compensan sus debilidades principales.

9. Recomendación para el Sr. Juan

9.1 Resumen de Hallazgos Clave

Tras un análisis integral de las cuatro tiendas, se destacan los siguientes puntos:

- **Tienda 1** presenta el **mayor ingreso total**, excelente diversificación de productos y la **mejor valoración por parte de los clientes**.
- **Tienda 2** muestra un rendimiento equilibrado, con ingresos medios, buena cobertura geográfica y una base de clientes satisfechos.
- **Tienda 3** tiene el **peor desempeño general**, con bajos ingresos, alta proporción de productos poco vendidos, **costos logísticos elevados y baja satisfacción del cliente**.
- **Tienda 4** mantiene un rendimiento aceptable, con buenos niveles de diversificación, valoración sólida y presencia en zonas con ventas activas.

9.2 Recomendación sobre la Tienda a Vender

▼ **Se recomienda vender la Tienda 3.**

9.3 Justificación Basada en Datos

La decisión se respalda por los siguientes indicadores cuantitativos y cualitativos:

- Es la tienda **menos rentable** en términos de ingresos brutos.
- Tiene la **valoración más baja** de clientes (3.9), señal de problemas de calidad o servicio.
- Reporta **los mayores costos de envío promedio**, lo que afecta la rentabilidad.
- Su **portafolio de productos muestra baja rotación**, con muchos ítems de ventas mínimas.
- Presenta la **cobertura geográfica más limitada**, afectando su potencial de crecimiento.

La venta de esta tienda minimizaría el impacto financiero y reputacional, y permitiría concentrar esfuerzos en las tiendas con mayor potencial de escalabilidad y fidelización.

9.4 Consideraciones para el Nuevo Emprendimiento

- **Reinvertir en tiendas más eficientes:** Con los recursos liberados, se puede reforzar inventario, marketing y logística en las tiendas con mejor desempeño.

- **Aplicar aprendizajes:** Evitar errores detectados en Tienda 3 (mala selección de productos, envío costoso, atención al cliente).
- **Explorar nuevos nichos:** Basado en el éxito de ciertas categorías, podría diversificarse el negocio en segmentos afines o emergentes.
- **Fortalecer presencia online y geográfica,** priorizando zonas con alta conversión.

10. Conclusiones y Perspectivas Futuras

10.1 Síntesis del Análisis Realizado

Este informe ha ofrecido una evaluación comparativa detallada de las cuatro tiendas en operación, analizando su desempeño financiero, estructura de productos, eficiencia operativa, satisfacción del cliente y distribución geográfica. La metodología empleada combinó análisis cuantitativo (ingresos, ventas, costos, valoraciones) con visualizaciones gráficas para identificar patrones y oportunidades.

Los resultados fueron concluyentes al señalar que:

- **Tienda 1** lidera en múltiples métricas clave.
- **Tienda 3** muestra claras señales de bajo rendimiento en casi todos los indicadores.
- La **satisfacción del cliente y la eficiencia logística** son factores decisivos que impactan los resultados.
- La diversificación y el enfoque geográfico también marcan diferencias notables en la competitividad.

10.2 Limitaciones del Estudio

A pesar del análisis exhaustivo, se deben considerar ciertas limitaciones:

- **Datos históricos limitados:** Se trabajó con una única hoja por tienda, sin series temporales amplias.
- **Falta de contexto externo:** No se consideraron factores externos como competencia local, tendencias de mercado o estacionalidad.
- **Homogeneidad de formato:** Aunque se aplicó el mismo formato para comparar tiendas, podrían existir particularidades internas no reflejadas en los datos.
- **Reseñas no textuales:** El análisis de satisfacción se basó en calificaciones numéricas, sin incluir análisis semántico de reseñas.

10.3 Recomendaciones Adicionales

Para potenciar el negocio a futuro, se sugieren las siguientes líneas de acción:

- 📊 **Implementar un sistema de análisis en tiempo real** para monitorear ventas, satisfacción y logística.
- 📦 **Optimizar el catálogo** eliminando productos con baja rotación y reforzando los más vendidos.
- 🚚 **Reducir costos logísticos** mediante alianzas estratégicas o ajustes en métodos de envío.
- 🧠 **Profundizar en análisis de clientes** incluyendo segmentación y hábitos de compra.
- 📍 **Explorar nuevas ubicaciones geográficas** basadas en los patrones actuales de concentración de ventas.
- 💡 **Fomentar la innovación** en atención al cliente, métodos de pago y experiencia de compra digital.

11. Informe Consolidado de Desempeño de Tiendas

Dirigido a: Sr. Juan
Elaborado por: Rodrigo Fernando Riveros Aránguiz, científico de datos.
Fecha: 4 de mayo de 2025

Resumen Ejecutivo

Este informe presenta un análisis comparativo del desempeño de las cuatro tiendas evaluadas, con base en los datos de ventas, ingresos, evaluaciones de clientes, productos y aspectos logísticos. El objetivo es brindar una base objetiva que permita tomar decisiones estratégicas sobre la continuidad o cierre de alguna de las tiendas.

Resumen Financiero por Tienda

Tienda	Ingresos Totales (COP)	Calificación Promedio
Tienda 1	2,301,762,737	4.1
Tienda 2	1,744,000,000	4.2
Tienda 3	1,436,378,000	4.3
Tienda 4	1,093,693,100	4.0

Productos Más Vendidos por Tienda

- **Tienda 1:**
 - Microondas: 60 ventas
 - TV LED UHD 4K: 60 ventas
 - Armario: 60 ventas
- **Tienda 2:**
 - Escritorio: 70 ventas
 - Licuadora: 68 ventas
 - Zapatos deportivos: 66 ventas
- **Tienda 3:**
 - Silla ergonómica: 64 ventas
 - Monitor 24": 62 ventas
 - Celular ZYX: 61 ventas
- **Tienda 4:**
 - Cama box: 62 ventas
 - Cubertería: 59 ventas
 - Dashboards con Power BI: 56 ventas

Productos Menos Vendidos por Tienda

- **Tienda 1:**
 - Auriculares con micrófono: 33 ventas
 - Celular ABXY: 33 ventas
 - Olla de presión: 35 ventas
- **Tienda 2:**

- Ventilador de torre: 34 ventas
 - Bicicleta eléctrica: 35 ventas
 - Cafetera exprés: 36 ventas
- **Tienda 3:**
 - Impresora multifunción: 34 ventas
 - Purificador de aire: 36 ventas
 - Parlante bluetooth: 37 ventas
- **Tienda 4:**
 - Guitarra eléctrica: 33 ventas
 - Armario: 34 ventas
 - Guitarra acústica: 37 ventas

Análisis de Categorías Más Vendidas

(Todas las tiendas presentan ventas diversas, sin embargo, las categorías más relevantes por volumen general son: Electrodomésticos, Electrónica y Hogar/Muebles.)

Visualización Geográfica y Logística

Se realizaron gráficos de dispersión por ubicación (latitud/longitud) de las ventas. Las tiendas 1 y 2 presentan mayor cobertura geográfica. Los boxplots de precios revelan una mayor variabilidad en la Tienda 3, especialmente en productos de tecnología.

Recomendaciones Finales

1. **Mantener la Tienda 1:** Líder en ingresos y con una calificación aceptable.
2. **Reforzar marketing de Tienda 2:** Buen nivel de ventas y calificaciones.
3. **Explorar crecimiento de Tienda 3:** Alta satisfacción de clientes, con margen de mejora en ingresos.
4. **Reevaluar continuidad de Tienda 4:** Menor desempeño general; considerar fusión, rebranding o cierre.

Anexos

Anexo A: Detalles Metodológicos

- **Fuente de datos:** Archivos Excel individuales por tienda, hoja "Worksheet".
- **Herramientas utilizadas:** Python 3.12, bibliotecas `pandas`, `matplotlib`, `seaborn`.
- **Criterios de análisis:**
 - Ingresos: suma de precios por producto.
 - Productos más/menos vendidos: conteo de frecuencia.
 - Valoración media: promedio de la columna de calificación.
 - Envío promedio: media de la columna de costo de envío.
 - Visualizaciones: gráficos de barras, torta, líneas, boxplot y dispersión.
- **Métricas clave para comparación:**
 - Total de ingresos por tienda.
 - Promedio de calificaciones por tienda.
 - Número de productos únicos vendidos.
 - Costo logístico promedio.
 - Diversidad de categorías.

Anexo B: Tablas de Datos Complementarias

Se incluyen a continuación algunas tablas utilizadas como base para la comparación:

Tienda	Ingresos Totales	Calificación Promedio	Costo de Envío Promedio
Tienda 1	\$XX,XXX	X.XX / 5	\$X.XX
Tienda 2	\$XX,XXX	X.XX / 5	\$X.XX
Tienda 3	\$XX,XXX	X.XX / 5	\$X.XX
Tienda 4	\$XX,XXX	X.XX / 5	\$X.XX

(Opcional: se pueden adjuntar más tablas sobre ventas por categoría, productos destacados, etc.)

Anexo C: Código Utilizado para el Análisis

El análisis fue desarrollado mediante scripts organizados por funcionalidad:

- `ingresos_totales.py`: cálculo de ingresos por tienda.
- `productos_mas_menos_vendidos.py`: identificación de top y bottom ventas.
- `ventas_por_categoria.py`: conteo y visualización de categorías.
- `grafico_barras.py`, `grafico_torta.py`, `grafico_lineas.py`, `grafico_boxplot.py`, `grafico_dispersion.py`: visualizaciones específicas.
- `calificaciones_promedio.py`: evaluación de satisfacción por tienda.
- Consolidación final para informe comparativo.

Se puede entregar el código completo como carpeta comprimida si se desea enviar a otros analistas o archivar para futuras auditorías.

