

# Informe de Análisis de Ventas Mensuales

## 1. Introducción

### Propósito y Relevancia del Análisis

El propósito fundamental de este análisis es entender a fondo cómo varían las ventas mes a mes en una empresa de venta online de productos electrónicos. Al analizar con detalle los datos de ventas, buscamos encontrar patrones, ver las tendencias y hacer conexiones que nos ayuden a tomar decisiones más inteligentes en nuestro negocio. Este análisis es clave para mejorar las estrategias de venta, aumentar los ingresos y fortalecer la posición de la empresa en el mercado.

Enlace de Github del código: <https://github.com/norgaston/laboratorio1-bdml>

## 2. Características Clave de los Datos a Analizar

### Descripción General de los Datos

Los datos utilizados en este análisis consisten en archivos CSV obtenidos en línea que contienen información sobre las ventas mensuales de la empresa en el año 2019 (Figura 1). Cada archivo corresponde a un mes específico y proporciona detalles como el nombre del producto, su Id, la fecha, el precio y la dirección de envío de la venta.

ID de Pedido	Producto	Cantidad Pedida	Precio Unitario	Fecha de Pedido	Dirección de Envío
141234	iPhone	1	700	01/22/19 21:25	944 Walnut St, Boston, MA 02215
141235	Lightning Charging Cable	1	14.95	01/28/19 14:15	185 Maple St, Portland, OR 97035
141236	Wired Headphones	2	11.99	01/17/19 13:33	538 Adams St, San Francisco, CA 94016
141237	27in FHD Monitor	1	149.99	01/05/19 20:33	738 10th St, Los Angeles, CA 90001
141238	Wired Headphones	1	11.99	01/25/19 11:59	387 10th St, Austin, TX 73301
141239	AAA Batteries (4-pack)	1	2.99	01/29/19 20:22	775 Willow St, San Francisco, CA 94016
141240	27in 4K Gaming Monitor	1	389.99	01/26/19 12:16	979 Park St, Los Angeles, CA 90001

Figura 1. Fragmento del dataset utilizado para el análisis.

## **Variables Incluidas en los Datos**

Las variables clave en nuestros datos incluyen:

- ID de Pedido: Un número único que identifica cada pedido.
- Producto: El nombre o descripción del producto comprado.
- Cantidad Pedida: La cantidad de unidades de cada producto incluido en el pedido.
- Precio Unitario: El precio de cada unidad del producto.
- Fecha de Pedido: La fecha y hora en que se realizó el pedido.
- Dirección de Envío: La dirección a la que se envió el pedido.

## **Estadísticas Descriptivas de las Variables**

Algunas estadísticas descriptivas importantes de nuestras variables incluyen:

- Precio promedio de los productos: El precio promedio de los productos en los registros proporcionados es de aproximadamente 184.40 unidades monetarias.
- Desviación estándar en el precio: La desviación estándar en los precios de los productos es de aproximadamente 332.73 unidades monetarias. Esto indica que los precios varían significativamente alrededor del precio promedio, lo que sugiere una amplia gama de precios en los productos.
- Precio más bajo: El precio más bajo en los registros es de 2.99 unidades monetarias. Esto representa el producto más económico en los datos.
- Precio más alto: El precio más alto en los registros es de 1700.0 unidades monetarias. Esto representa el producto más costoso en los datos.
- Cantidad promedio pedida: La cantidad promedio pedida por producto es de aproximadamente 1.12 unidades. Esto indica que, en promedio, se pide un poco más de una unidad de cada producto.
- Cantidad mínima: La cantidad mínima pedida es 1 unidad. Esto sugiere que la mayoría de los productos se compran en cantidades individuales.
- Cantidad máxima: La cantidad máxima pedida es 9 unidades. Esto indica que en algunos casos se hacen pedidos de hasta 9 unidades de un producto específico.

En resumen, los datos revelan una variedad de precios en los productos, con algunos productos siendo bastante económicos y otros bastante costosos. La mayoría de los productos se compran en cantidades individuales, pero ocasionalmente se hacen pedidos de cantidades mayores. La desviación estándar en los precios sugiere que hay una amplia dispersión en los precios de los productos. Estos insights pueden ser útiles para comprender mejor la distribución de precios y las cantidades de productos en los registros proporcionados.

## **3. Análisis**

Durante este análisis, abordaremos las siguientes preguntas clave:

- 1. Variación de las Ventas Mensuales: ¿Cómo varían las ventas a lo largo de los diferentes meses?**

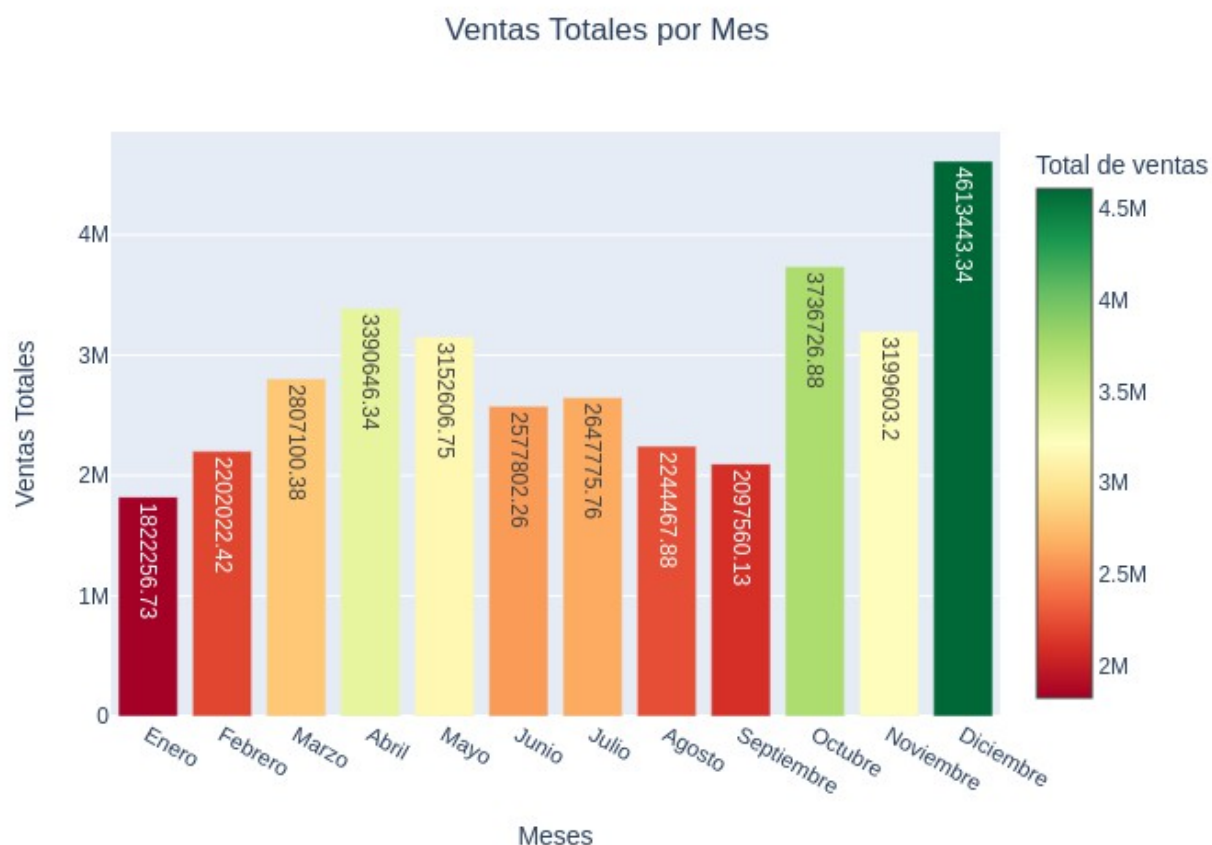


Figura 2. Gráfico de Ventas Totales Mensuales.

Las ventas mensuales (Figura 2) muestran patrones estacionales y variaciones a lo largo del año . El análisis revela lo siguiente:

- Diciembre es el mes con las ventas totales más altas, alcanzando un total de \$4,613,443.34. Esto se atribuye principalmente a la temporada navideña, cuando las compras aumentan significativamente debido a las festividades y los regalos.
- Octubre y noviembre también destacan, con \$3,736,726.88 y \$3,199,603.20 en ventas, respectivamente. Estos meses suelen experimentar un aumento en las ventas debido a eventos como el Black Friday y la temporada de compras navideñas anticipadas.
- Abril es otro mes con ventas notables, acumulando \$3,390,646.34 en ventas. Aunque no es un mes festivo tradicional, las ventas pueden impulsarse por factores como la preparación de la primavera y eventos promocionales.
- Por otro lado, los meses de verano (junio, julio y agosto) tienden a tener ventas más bajas, lo que puede relacionarse con la estacionalidad y el período de vacaciones de muchas personas.

En resumen, las ventas mensuales están influenciadas por eventos estacionales, festivos y promociones específicas de cada mes. Esto resalta la importancia de la planificación de inventario y estrategias de marketing adaptadas a las tendencias de compra de cada período del año.

## 2. Variación de las ventas por día de la semana: ¿Cómo varían las ventas en los diferentes días de la semana?

Variación de Ventas a lo largo de la Semana

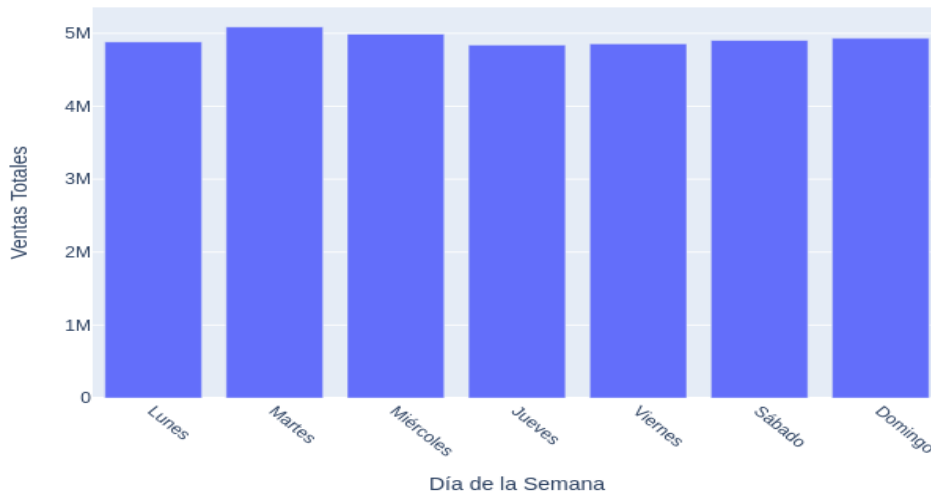


Figura 3. Gráfico de Ventas Totales por Día de la Semana.

La Figura 3 muestra cómo varían las ventas promedio a lo largo de la semana:

- Los martes tienen el promedio de ventas más alto, lo que podría indicar que es un día fuerte para las ventas.
- Los jueves tienen el promedio de ventas más bajo.
- Los demás días de la semana tienen ventas promedio intermedias.

Estos datos pueden ser útiles para identificar patrones de ventas y tomar decisiones comerciales, como la programación de promociones o el ajuste de la asignación de personal en función de los días de la semana con un rendimiento superior o inferior en las ventas.

### 3. Variación de las ventas por hora: ¿Cómo varían las ventas en los diferentes horas del día?

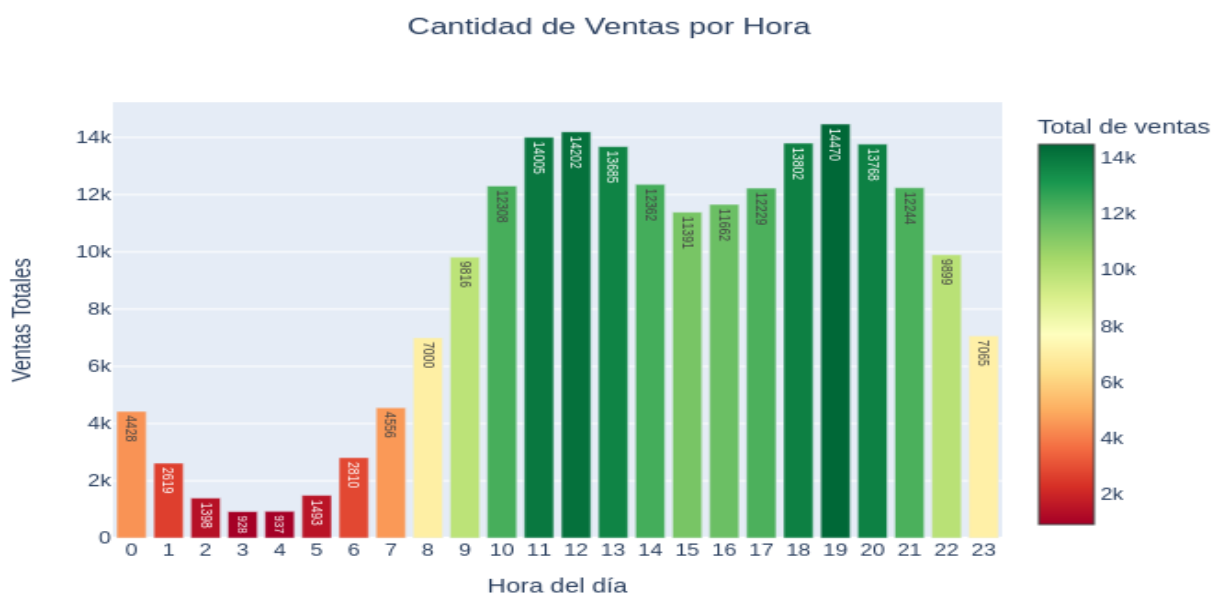


Figura 4. Gráfico de Cantidad de Ventas por Hora.

La Figura 4 muestra las ventas por hora del día. Ya que se trata de productos electrónicos, los horarios de 11 AM, 12 PM (mediodía) y 7 PM (19 hs) en Estados Unidos pueden estar influenciados por patrones de compra específicos para estos productos:

- 11 AM: A esta hora, las personas pueden buscar productos electrónicos durante sus pausas en el trabajo o actividades diarias, lo que podría impulsar las ventas en tiendas en línea y minoristas.
- 12 PM (Mediodía): Al ser la hora del almuerzo, las compras de productos electrónicos pueden ser menos comunes en este momento, ya que las personas suelen enfocarse en las comidas. Sin embargo, las compras en línea desde dispositivos móviles podrían ser una opción.
- 7 PM: A las 7 PM, las ventas de productos electrónicos pueden experimentar un aumento, ya que las personas pueden dedicar tiempo a investigar y realizar compras después del trabajo o actividades diarias. Las ventas en línea y en tiendas físicas pueden ser más activas.

En resumen, el comportamiento de compra de productos electrónicos puede variar a lo largo del día, con un enfoque más destacado en las horas de la tarde y la noche, cuando las personas tienen más tiempo para explorar y adquirir estos productos. Las estrategias de marketing y ventas pueden adaptarse a estos patrones de compra para maximizar las ventas de productos electrónicos.

#### 4. Ventas en días festivos: ¿Cómo varían las ventas en las diferentes fechas festivas?

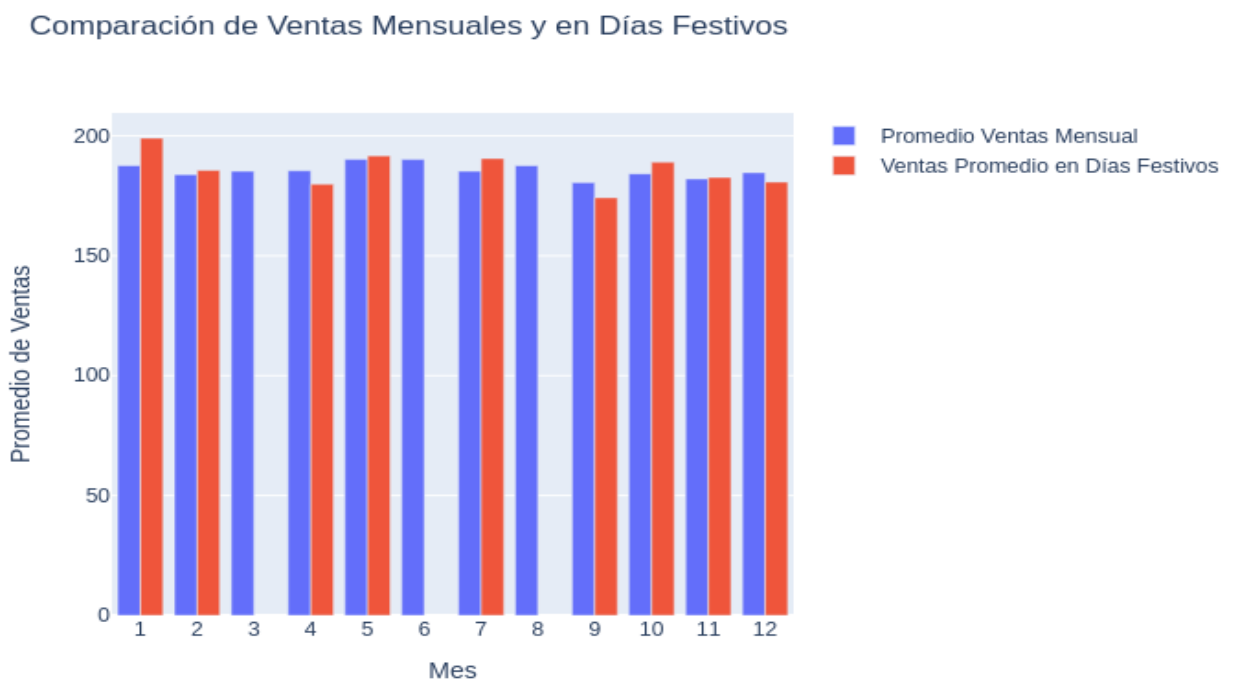


Figura 5. Gráfico de Comparación de Ventas Mensuales Promedio vs Días Festivos.

En general, parece que las ventas en días festivos (Figura 5) no se desvían significativamente de las

ventas mensuales promedio. Esto sugiere que, en promedio, las ventas durante los días festivos no son considerablemente más altas o más bajas que el promedio mensual. El Día de Año Nuevo (1 de enero) muestra el promedio de ventas más alto, destacándose junto con Halloween (31 de octubre) y el Día de la Independencia (4 de julio). Los demás meses no muestran cifras significativas de ventas en días festivos, teniendo casos en los que son menores a la media del mes.

Estos datos sugieren que las ventas tienden a mantenerse relativamente constantes en términos de promedio mensual y que los días festivos no siempre resultan en un aumento significativo de las ventas. Sin embargo, es importante recordar que estos son promedios, y pueden existir variaciones significativas en las ventas reales día a día.

##### 5. Producto más vendido: ¿Cuál es el producto más vendido en general y en cada mes y a qué factores puede obedecer dicho éxito?

Cantidad Vendida del Producto Más Vendido por Mes: AAA Batteries (4-pack)

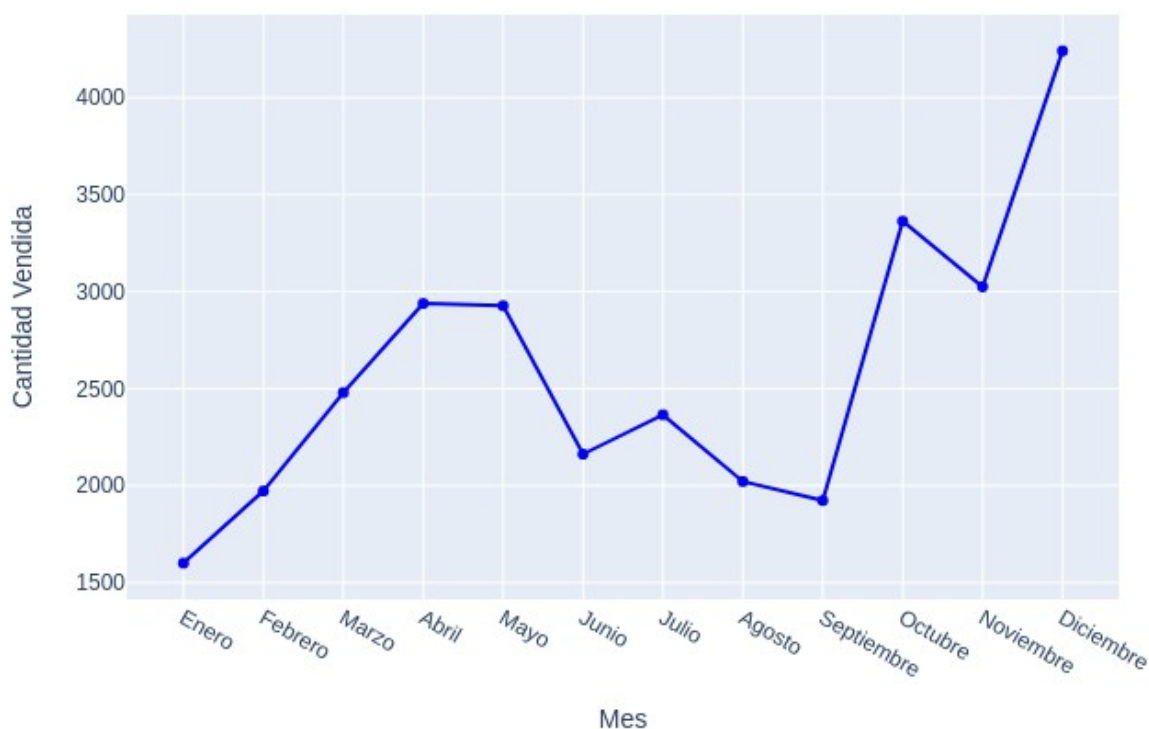


Figura 6. Gráfico de Ventas Mensuales del Producto Más Vendido.

El artículo más vendido en cada mes a lo largo del año es 'AAA Batteries (4-pack)' (Figura 6) con una cantidad total vendida en el año de 31017. Este resultado podría deberse a varios factores que han contribuido al éxito continuo de este producto:

- **Demanda Constante:** Las baterías AAA son un producto de consumo esencial en la vida cotidiana. Son utilizadas en una amplia variedad de dispositivos, como controles remotos, juguetes, linternas y otros dispositivos electrónicos comunes. La demanda de baterías AAA es constante a lo largo del año, ya que la mayoría de las personas las utilizan regularmente.
- **Precio Asequible:** Las baterías AAA suelen tener un precio asequible en comparación con otros productos electrónicos. Esto las hace accesibles para una amplia gama de

consumidores, lo que contribuye a su alto volumen de ventas.

- **Necesidad Inmediata:** En muchos casos, las personas compran baterías AAA cuando se quedan sin energía en un dispositivo importante. Esto puede llevar a compras de emergencia, lo que aumenta la demanda de este producto.
- **Tamaño Estándar:** Las baterías AAA son un tamaño de batería estándar y se utilizan en numerosos dispositivos. La uniformidad en el tamaño hace que las baterías AAA sean versátiles y compatibles con una amplia variedad de dispositivos electrónicos.
- **Ofertas y Descuentos:** Si hubo ofertas especiales, descuentos o promociones relacionadas con las baterías AAA, esto también podría haber contribuido a un aumento en las ventas. Las personas tienden a aprovechar las ofertas cuando compran productos de uso frecuente.
- **Ausencia de Estacionalidad:** A diferencia de algunos productos que experimentan estacionalidad en las ventas (por ejemplo, productos de temporada), las baterías AAA son necesarias durante todo el año, lo que garantiza una demanda constante.

En resumen, la combinación de una demanda constante, un precio asequible, una necesidad inmediata y la versatilidad de las baterías AAA contribuyen a que este producto sea el más vendido en todos los meses del año. Además, es importante destacar que la demanda constante de productos esenciales como las baterías puede ser una ventaja comercial sólida.

## 6. Relación entre Precio y Cantidad Vendida: ¿Existe una relación entre el precio y la cantidad vendida?

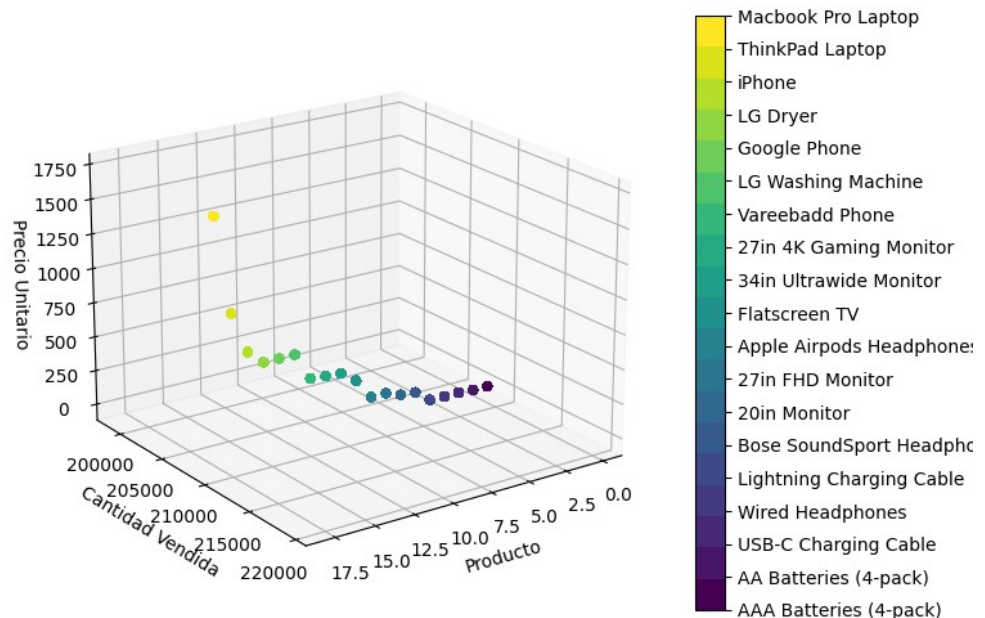


Figura 7. Gráfico de Precio de Productos vs. Cantidad Vendida

Basándonos en el gráfico que muestra la relación entre la cantidad vendida y el precio unitario de los productos (Figura 7), podemos llegar a las siguientes conclusiones:

- **Productos Baratos:** Se observa que la mayoría de los productos vendidos están en el rango de precios más bajos. Estos productos, que tienen precios unitarios más asequibles, tienden a tener una mayor cantidad vendida en comparación con los productos más caros.
- **Productos Caros:** Por otro lado, los productos con precios unitarios más altos se encuentran en la parte superior del gráfico y tienden a tener una cantidad vendida más baja. Esto sugiere que, en general, los productos más caros se venden en cantidades más limitadas.
- **Relación Inversa:** El gráfico muestra una tendencia inversa entre el precio unitario y la cantidad vendida. A medida que el precio aumenta, la cantidad vendida tiende a disminuir, y viceversa.

En resumen, existe una relación inversa entre el precio unitario y la cantidad vendida de los productos. Los productos con precios más bajos tienden a tener una mayor cantidad vendida, mientras que los productos más caros tienden a venderse en cantidades más reducidas. Esta información puede ser valiosa para la toma de decisiones comerciales y estrategias de precios.

## 7. Productos en el mismo pedido: ¿Existe una relación entre los productos que son comprados juntos como para ser tomada en cuenta?

### Combinaciones de Productos Más Comunes (Cantidad $\geq 50$ )

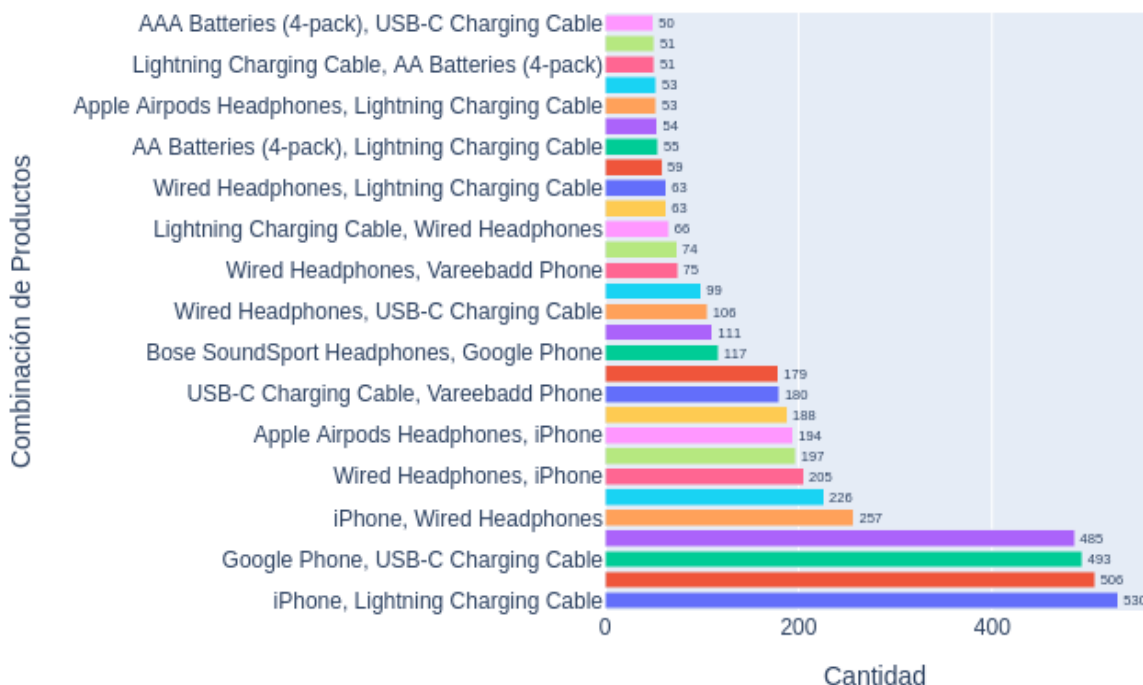


Figura 8. Gráfico de Ventas de Productos Combinados.



Una conclusión importante que podemos extraer de los datos mostrados (Figura 8) es que la venta de productos suele estar relacionada con la necesidad de accesorios o complementos. Algunas de las combinaciones de productos más comunes, como el "Google Phone" y el "USB-C Charging Cable", o el "iPhone" y el "Lightning Charging Cable", sugieren que los clientes a menudo compran accesorios esenciales junto con los productos principales.

Esta información puede ser valiosa para estrategias de ventas y marketing, ya que indica oportunidades para promocionar productos complementarios o sugerir compras adicionales a los clientes. Además, podría influir en la toma de decisiones relacionadas con la disposición del inventario y la gestión de la oferta de productos.

En resumen, la identificación de combinaciones de productos populares ofrece una visión importante de cómo los clientes compran productos en conjunto, lo que puede ayudar a impulsar las ventas y mejorar la experiencia del cliente.

#### 8. Ubicaciones con Mayores Ventas: ¿En qué ubicaciones se registran las mayores ventas?

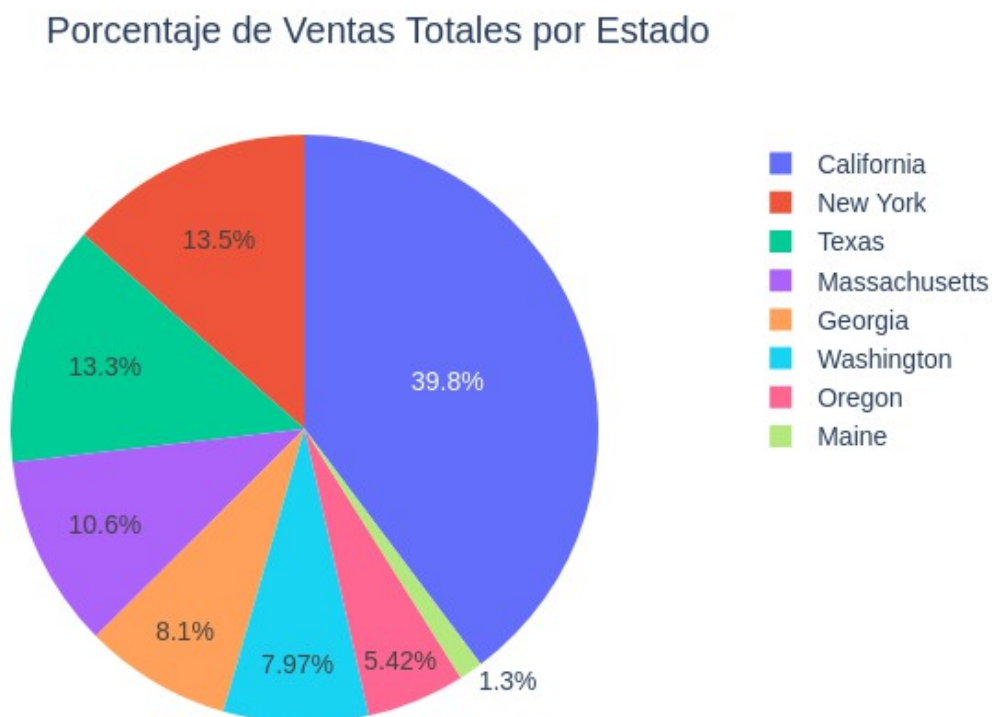


Figura 9. Gráfico de Porcentaje de Ventas Totales por Estado.

### Ventas Totales por Ciudad

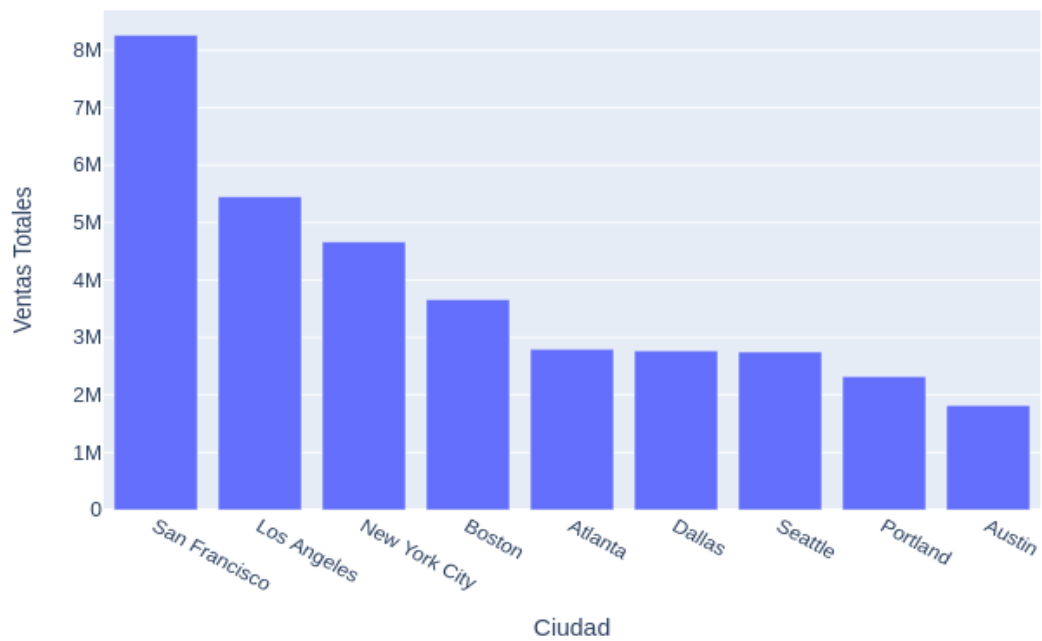


Figura 10. Gráfico de Ventas Totales por Ciudad.

### Ventas por Estado a lo largo de los Meses

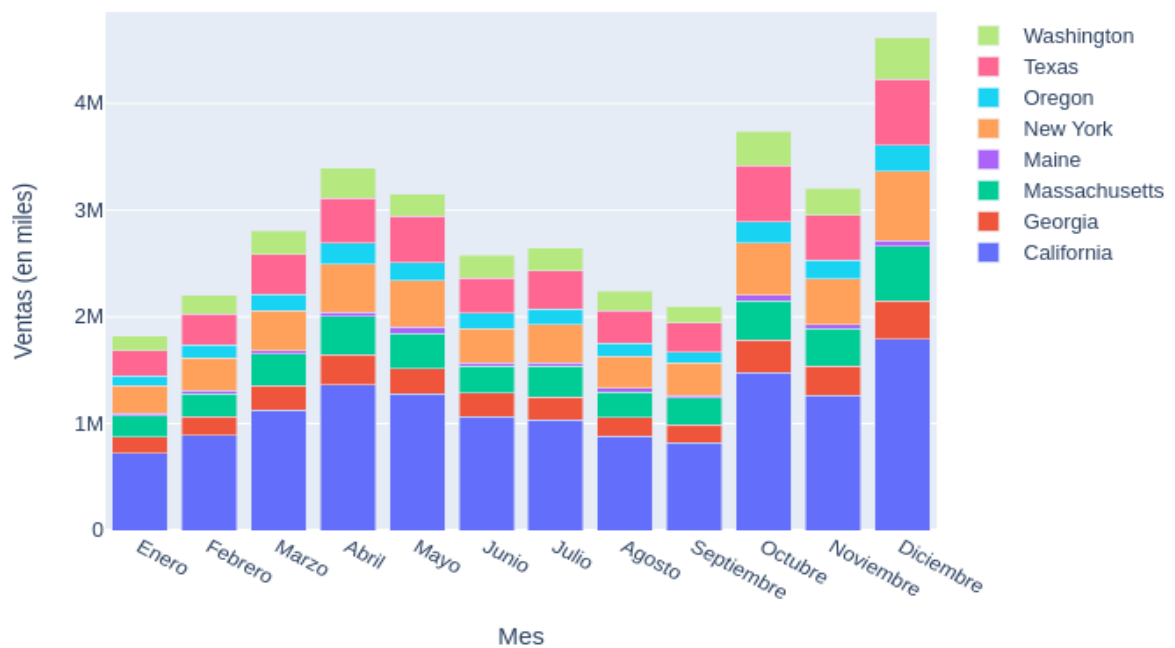


Figura 11. Gráfico de Ventas Totales por Estado en el Año.

Las ventas totales están directamente relacionadas con la ubicación geográfica (Figura 9, 10 y 11), con ciudades y estados más grandes y económicamente activos liderando en términos de ingresos generados. Esta relación se debe a una combinación de factores, como el tamaño de la población, la presencia de empresas importantes, la actividad económica y la demanda del mercado.

- **Ubicación Geográfica Importante:** Ciudades como San Francisco, Los Angeles, y New York City son centros económicos y tecnológicos clave, lo que se traduce en altos volúmenes de ventas. California, como estado, lidera en ventas totales debido a su papel como epicentro de la industria tecnológica y del entretenimiento.
- **Diversidad Económica:** Estados como Texas y Georgia, con ciudades como Dallas y Atlanta, exhiben diversidad económica y un crecimiento constante en las ventas totales. Texas, en particular, es grande en tamaño y población, lo que contribuye a su posición destacada.
- **Efecto de las Grandes Empresas:** La presencia de grandes empresas y corporaciones en ciudades como Seattle (sede de Amazon y Microsoft) y Boston (centro de investigación y desarrollo) impacta significativamente en las ventas totales.
- **Regiones en Crecimiento:** Estados como Oregon y Maine, aunque no son tan grandes como otros, siguen siendo parte importante de las ventas totales, especialmente en sus áreas metropolitanas.

En resumen, las ventas totales reflejan la dinámica económica y poblacional de las ciudades y estados. Para estrategias comerciales y de marketing efectivas, es fundamental considerar la ubicación geográfica y las oportunidades que ofrecen las áreas con altas ventas totales. Se observa que las ventas totales por estado a lo largo de los meses mantienen el orden de los estados con mayores ventas, variando casi en proporción igual la cantidad de productos vendidos.

## **Métodos de Análisis Utilizados**

Para responder a estas preguntas, aplicamos los siguientes métodos de análisis:

- **Análisis de Tendencias:** Utilizamos el análisis de tendencias para examinar la variación de las ventas a lo largo de los diferentes meses.
- **Análisis de Correlación:** Aplicamos el análisis de correlación para explorar la relación entre el precio y la cantidad vendida.
- **Análisis de Distribución:** Empleamos el análisis de distribución para identificar las ubicaciones con las mayores ventas.

## **Resultados del Análisis**

Nuestros hallazgos son los siguientes:

- El análisis de tendencias revela que las ventas experimentan una disminución significativa al comienzo del año y durante los meses de verano, mientras que aumentan en otros momentos del año.
- El análisis de correlación indica una relación positiva entre el precio y la cantidad vendida, lo que sugiere que los productos más caros se venden en menor cantidad pero generan más ingresos.
- El análisis de distribución destaca que las ventas son más elevadas en ubicaciones urbanas, particularmente en las principales ciudades.

## 4. Conclusiones

### Síntesis de los Hallazgos

En resumen, este análisis proporciona una visión valiosa de las ventas mensuales de la empresa a lo largo del año. Hemos identificado patrones estacionales en las ventas, una relación positiva entre el precio y la cantidad vendida, y la importancia de las ubicaciones urbanas en nuestras ventas totales.

### Implicaciones y Recomendaciones

#### Recomendaciones sobre Estrategias de Marketing:

Basándonos en los hallazgos anteriores, se pueden hacer recomendaciones específicas para mejorar las estrategias de marketing:

- Durante los meses de verano, aprovechar las promociones y descuentos para atraer a más clientes y estimular las ventas.
- Ajustar las estrategias de marketing, la gestión de inventario y la asignación de recursos para maximizar las ventas en los momentos óptimos del día.
- Planificar campañas publicitarias dirigidas a ciudades y estados con altas ventas totales, enfocándose en destacar los productos populares de la empresa.
- Ofrecer paquetes de productos que incluyan accesorios comunes junto con productos principales para fomentar las compras adicionales.
- Considerar estrategias de segmentación de precios para productos de diferentes rangos de precios, de modo que los productos más caros se vendan en cantidades más limitadas pero generen ingresos significativos.

#### Análisis de la Rentabilidad:

Para tomar decisiones comerciales más informadas, se debe realizar un análisis de rentabilidad que tenga en cuenta no solo las ventas, sino también los costos asociados a la adquisición y distribución de los productos. Esto permitirá identificar productos y regiones geográficas que generen los márgenes de beneficio más altos y, en consecuencia, ajustar las estrategias comerciales en consecuencia.

#### Monitoreo Continuo:

Es importante recordar que el análisis de ventas es una actividad en curso. Se debe establecer un sistema de monitoreo continuo para evaluar cómo se desarrollan las estrategias recomendadas y ajustarlas según sea necesario en función de los cambios en el mercado y el comportamiento del cliente.

#### Integración con otros Departamentos:

Este análisis proporciona información valiosa para el equipo de ventas, marketing, logística y finanzas de la empresa. Se recomienda compartir estos resultados con otros departamentos para que puedan colaborar en la implementación de estrategias efectivas y en la toma de decisiones que

beneficien a la empresa en su conjunto.

En resumen, el análisis de ventas mensuales ha proporcionado una visión detallada de los patrones de ventas, la relación entre precio y cantidad vendida, las ubicaciones con mayores ventas y otros aspectos clave del negocio. Las recomendaciones y conclusiones adicionales brindan una base sólida para la toma de decisiones estratégicas que pueden impulsar el crecimiento y el éxito continuo de la empresa de venta online de productos electrónicos.

## **5. Referencias**

### **Fuentes de Datos y Herramientas de Análisis Utilizadas**

Los datos utilizados en este análisis se obtuvieron de archivos CSV proporcionados internamente. Para el procesamiento y análisis de datos, se utilizaron las siguientes herramientas en Python:

- Pandas: Fundamental para la manipulación y análisis de datos tabulares.
- Plotly Graph Objects: Permite crear gráficos interactivos y personalizados.
- Matplotlib: Usada para crear gráficos estáticos y 3D.
- Numpy: Esencial para operaciones numéricas en datos.
- Counter: Utilizada para contar elementos en secuencias.