

Análisis Exploratorio de Datos (EDA)

S&P500

Rommel López García

Índice de Contenidos

Índice de Contenidos	1
1. Introducción	2
2. Hipótesis	3
3. Análisis Precio de Cierre (2000 – 2024)	4
4. Líneas de tendencia y Puntos Máximos y Mínimos 2024	6
5. Medias Móviles (Moving Averages)	8
6. Índice de Fuerza Relativa (RSI)	11
7. Bandas de Bollinger	13
8. Predicción (Regresión Lineal)	16
9. Conclusiones	18

1. Introducción

El S&P 500 (Standard & Poor's 500) es un índice bursátil que mide el desempeño de las 500 empresas más grandes y representativas de los Estados Unidos que cotizan en las bolsas de valores NYSE y NASDAQ. Es considerado uno de los indicadores más importantes de la salud económica del mercado accionario estadounidense y un referente clave a nivel global para evaluar el rendimiento de inversiones.

Este índice incluye empresas de diversos sectores, como tecnología, salud, finanzas, consumo y energía, lo que lo convierte en una métrica amplia y diversificada. Su cálculo se basa en la capitalización bursátil ajustada por flotación, lo que significa que da mayor peso a las empresas más grandes en términos de valor de mercado. El S&P 500 es utilizado por inversores, analistas y economistas como barómetro del comportamiento general de las acciones en Estados Unidos y como base para una variedad de productos financieros, como fondos indexados y ETFs.

El análisis técnico es una metodología utilizada en los mercados financieros para evaluar y predecir el comportamiento futuro de los precios de activos como acciones, índices, divisas o materias primas. Se basa exclusivamente en el análisis de datos históricos de precios, volumen y otros indicadores derivados, ignorando factores fundamentales como la situación financiera o económica de las empresas, índices o economías a analizar.

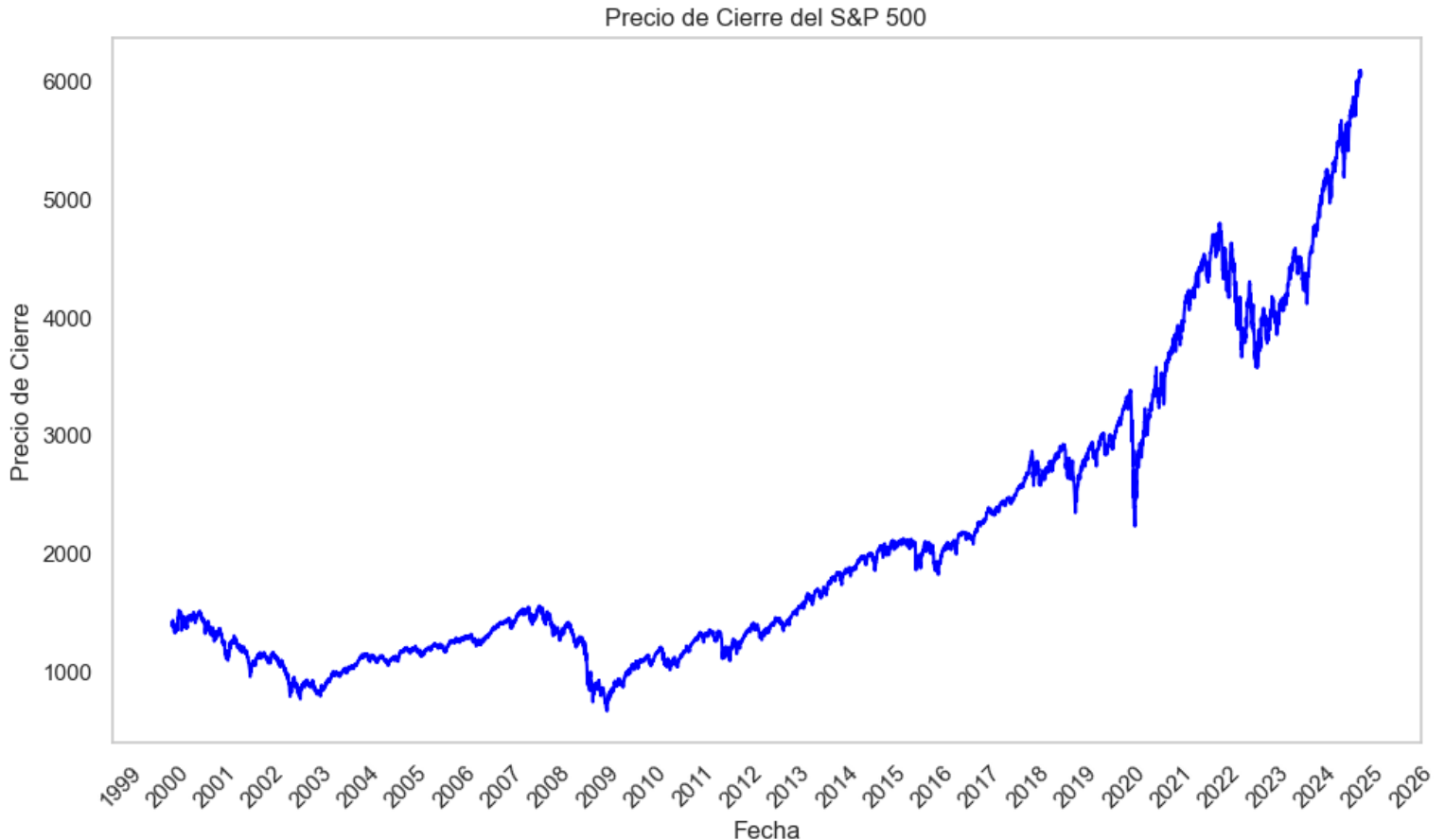
Para la presentación de este proyecto se utiliza el análisis técnico como herramienta de predicción, proporcionando visualizaciones clave para entender tendencias, identificar niveles de soporte y resistencia, y anticipar posibles movimientos futuros del mercado.

2. Hipótesis

A través del análisis de datos históricos y utilizando el análisis técnico como eje central de este proyecto, se busca proyectar el comportamiento futuro del índice S&P 500. Para ello, se emplearán diversas herramientas de medición de tendencias que permitan medir, analizar y predecir movimientos del índice, proporcionando una visión fundamentada de su posible desempeño.

3. Análisis Precio de Cierre (2000 – 2024)

Representación de la evolución histórica del precio de cierre del índice **S&P 500** desde el 2000 hasta el 2024.



Descripción del Gráfico:

1. Precio de Cierre (línea azul):

Representa la evolución histórica del precio de cierre del índice S&P 500 desde aproximadamente 1999 hasta 2025.

2. Comportamiento General:

- 1999-2002: Se observa una caída del índice, que coincide con la burbuja de las puntocom, donde el mercado experimentó una corrección importante.
- 2003-2007: El precio del S&P 500 mostró una recuperación progresiva, alcanzando niveles más altos antes de la crisis financiera global.

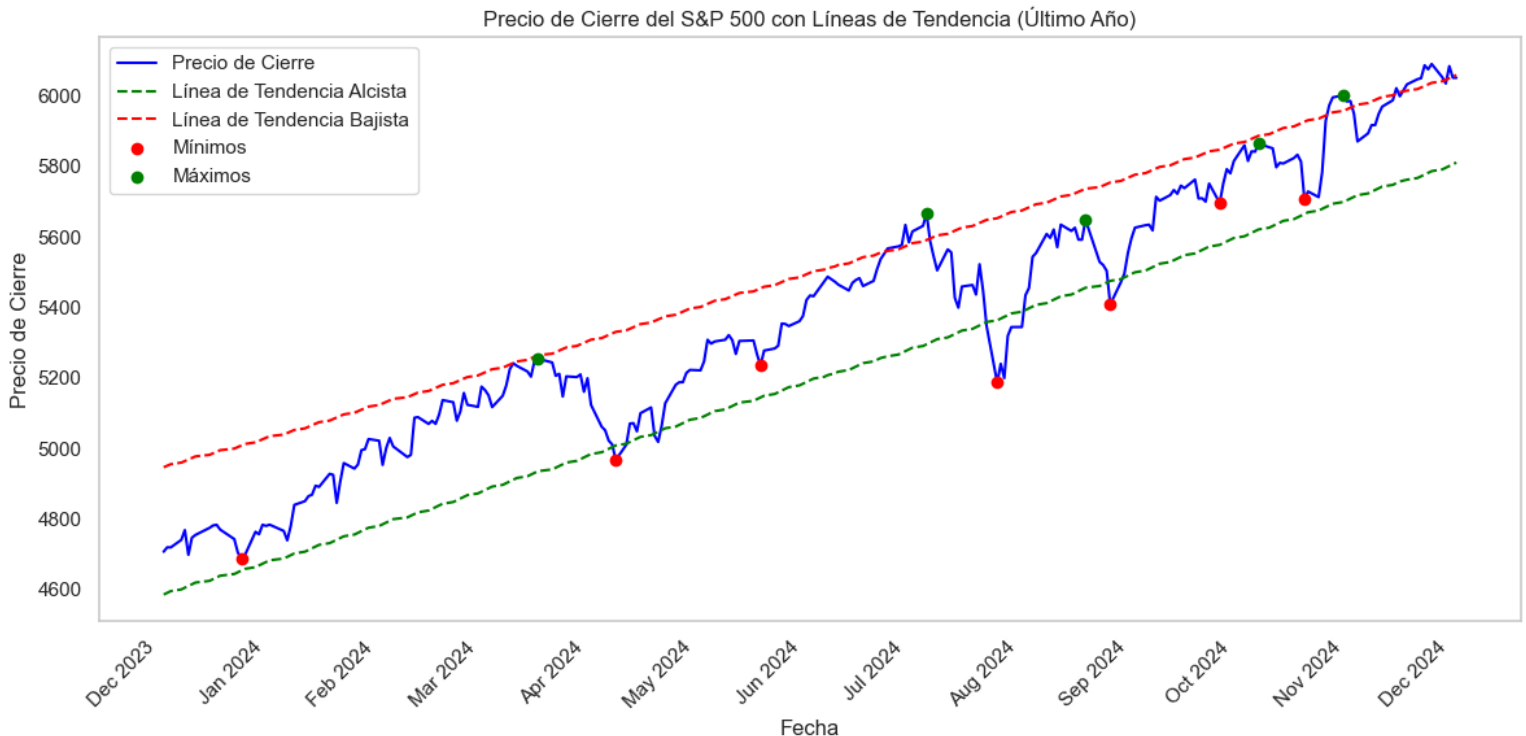
- 2008-2009: El índice sufrió una fuerte caída, correspondiente a la crisis financiera global (colapso de Lehman Brothers y otros eventos).
- 2009-2020: El mercado muestra una tendencia alcista prolongada, reflejando un período de recuperación y expansión económica con leves correcciones.
- 2020-2021: Se observa una caída abrupta (pandemia de COVID-19) seguida de una rápida recuperación, impulsada por estímulos económicos y políticas monetarias expansivas.
- 2022-2025: El precio del S&P 500 muestra una fuerte tendencia alcista, alcanzando niveles récord superiores a 6000 puntos.

3. Interpretación:

- La gráfica refleja una tendencia general alcista a largo plazo, a pesar de las crisis económicas y correcciones temporales que se observan.
- Cada período de caída ha sido seguido por una recuperación que supera los niveles anteriores, mostrando la resiliencia del mercado.
- Los últimos años indican un crecimiento acelerado, posiblemente impulsado por el desarrollo tecnológico, políticas económicas y la recuperación post-pandemia.

4. Líneas de tendencia y Puntos Máximos y Mínimos 2024

La imagen muestra un **gráfico del precio de cierre del S&P 500** a lo largo del último año, con **líneas de tendencia** y puntos destacados de máximos y mínimos.



Descripción:

1. Precio de Cierre (línea azul):

Representa la evolución diaria del precio de cierre del S&P 500 a lo largo del tiempo.

2. Líneas de Tendencia:

- **Línea de Tendencia Alcista (verde punteada):**

Marca el soporte de la tendencia ascendente, conectando los mínimos más relevantes del gráfico.

- **Línea de Tendencia Bajista (roja punteada):**

Actúa como una línea de resistencia, conectando los máximos principales del precio.

3. Puntos de Interés:

- **Mínimos (puntos rojos):**

Destacan los momentos en los que el precio alcanza niveles bajos dentro del rango de la tendencia alcista.

- **Máximos (puntos verdes):**

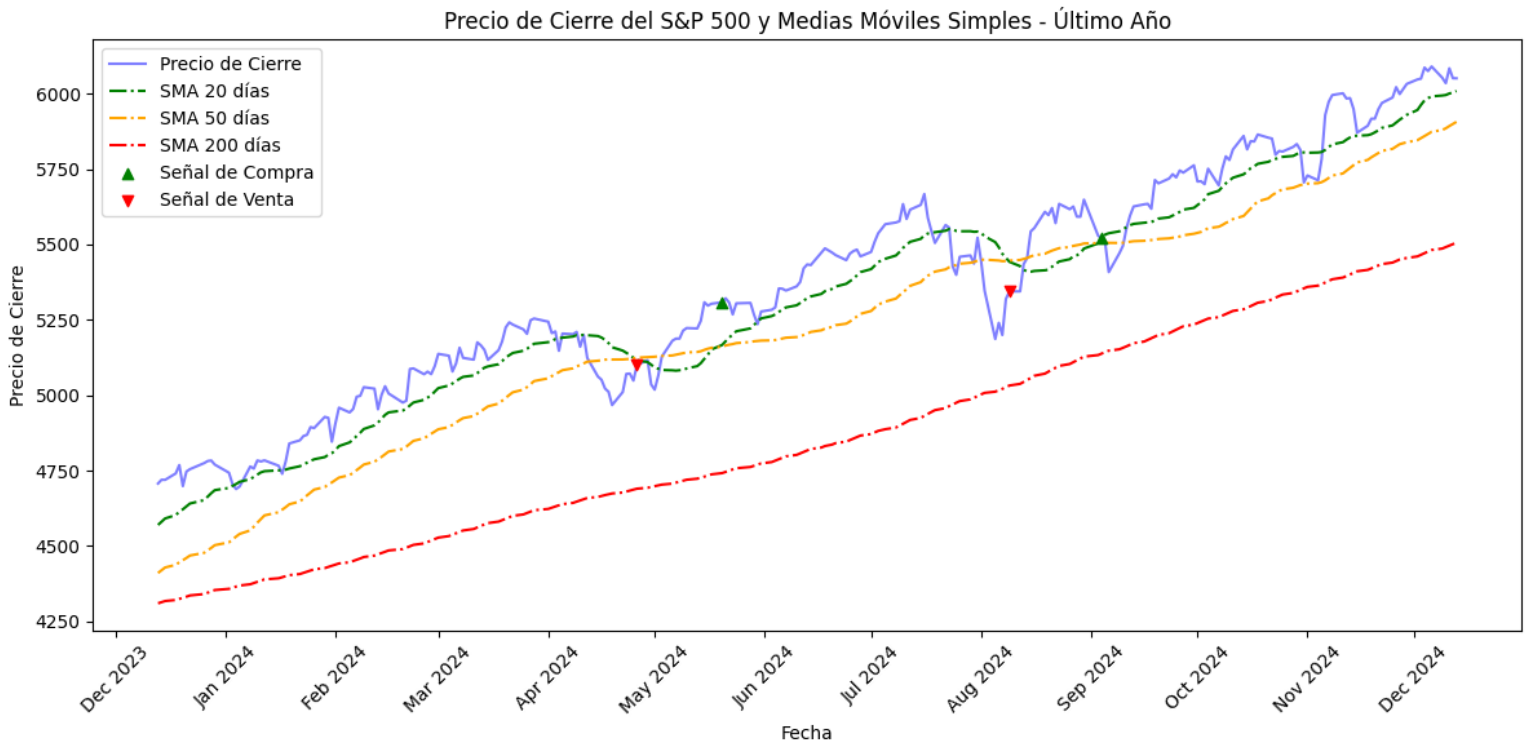
Resaltan los puntos más altos del precio, donde el mercado ha encontrado resistencia.

Interpretación:

- La gráfica muestra una **tendencia general alcista**, donde los precios han ido subiendo progresivamente durante el período representado.
- Los máximos y mínimos relevantes forman un **canal de tendencia**, limitado por la línea de soporte (verde) y la línea de resistencia (roja).
- Aunque existen correcciones bajistas temporales (puntos rojos), el precio tiende a recuperarse y continuar al alza, respetando el canal de tendencia.
- Los máximos (puntos verdes) marcan los momentos en los que el precio alcanza la resistencia antes de retroceder.

5. Medias Móviles (Moving Averages)

Las medias móviles son uno de los indicadores más utilizados para medir la tendencia, ya que suavizan las fluctuaciones diarias de los precios y muestran la dirección de la tendencia. Para la interpretación de este análisis utilizaremos las Medias Móviles Simples (SMA).



Descripción:

1. Precio de Cierre (línea azul):

- Representa la evolución del precio de cierre diario del índice S&P 500 durante el último año.
- Se observan fluctuaciones naturales con una tendencia general alcista.

2. Medias Móviles Simples (SMA):

- **SMA 20 días (línea verde punteada):**
 - Es la media móvil de corto plazo. Responde rápidamente a cambios en el precio.
 - Se utiliza para identificar tendencias y señales rápidas de compra o venta.

- ***SMA 50 días (línea amarilla punteada):***
 - Representa la media móvil de mediano plazo. Actúa como soporte o resistencia en tendencias intermedias.
 - Proporciona señales más estables, aunque más tardías.
- ***SMA 200 días (línea roja punteada):***
 - Es la media móvil de largo plazo. Es una referencia clave para identificar tendencias de largo plazo.
 - Sirve como soporte o resistencia principal en mercados alcistas o bajistas.

3. Señales de Compra y Venta:

- **Señales de Compra (triángulos verdes):**
 - Ocurren cuando la SMA 20 cruza hacia arriba a la SMA 50 o SMA 200, indicando una posible tendencia alcista.
 - Se observan señales de compra alrededor de junio y septiembre de 2024.
- **Señales de Venta (triángulos rojos):**
 - Aparecen cuando la SMA 20 cruza hacia abajo la SMA 50 o SMA 200, sugiriendo una posible corrección bajista.
 - Una señal de venta se observa cerca de abril y agosto de 2024.

Interpretación:

- **Tendencia General:**

La tendencia predominante del precio de cierre del S&P 500 es alcista a lo largo del último año. Esto es respaldado por el comportamiento ascendente de las medias móviles (SMA 20, 50 y 200 días).
- Entre **2020 y 2022**, se observan fuertes oscilaciones debido a la alta volatilidad del mercado, con caídas temporales seguidas de rápidas recuperaciones.
- **Cruces de Medias Móviles:** Los cruces entre las medias móviles más cortas (SMA 20 días) y las más largas (SMA 50 o 200 días) generan señales clave:

- Cruces alcistas: Aparecen señales de compra que indican oportunidades de entrada al mercado.
- Cruces bajistas: Generan señales de venta, sugiriendo posibles correcciones temporales.

- **Correcciones Temporales:**

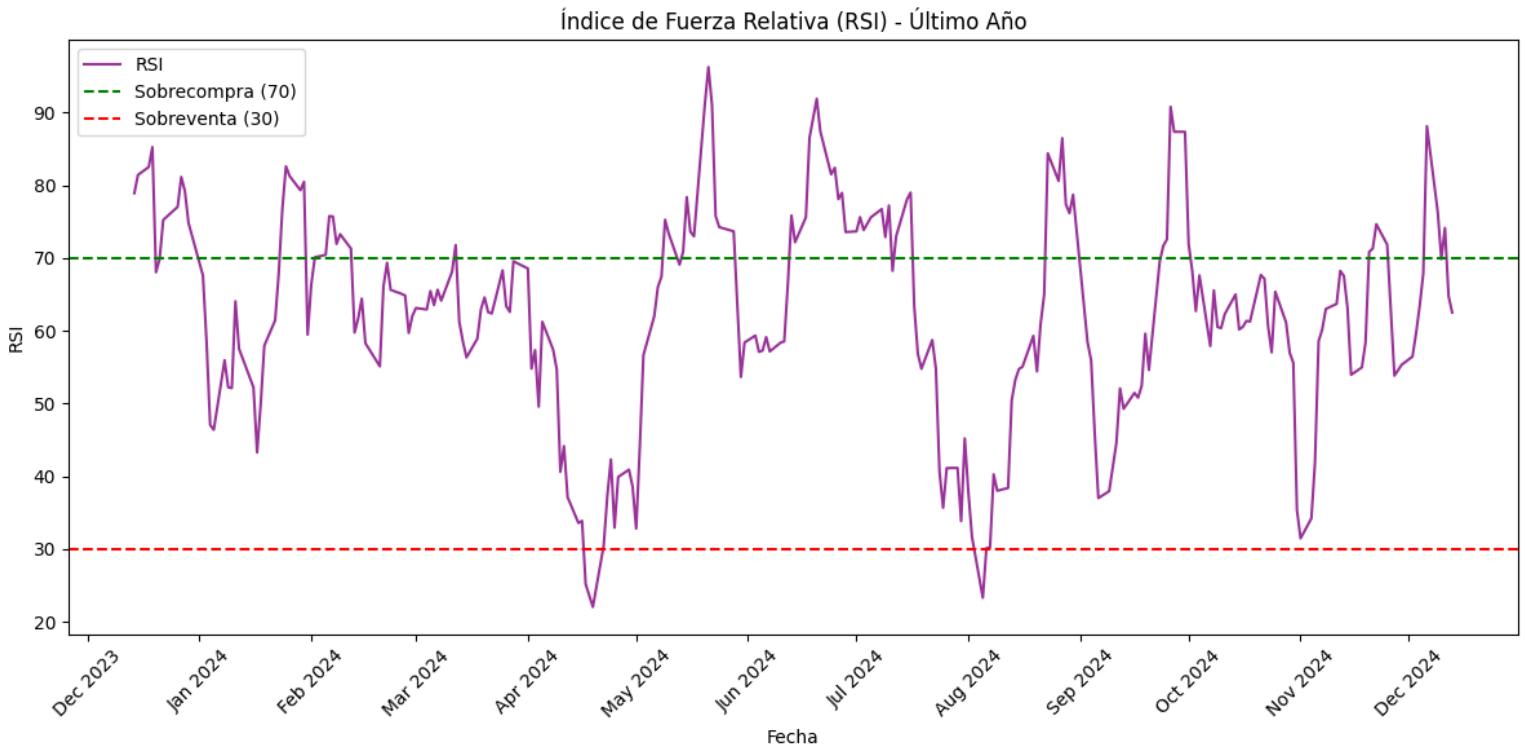
Se observan momentos de caída en el precio (abril y agosto), donde las señales de venta indican un cambio temporal en la dirección. Sin embargo, el mercado se recupera y continúa al alza.

- **Soporte y Resistencia:**

La SMA 200 días actúa como un soporte sólido durante las correcciones, indicando la fortaleza de la tendencia alcista de largo plazo.

6. Índice de Fuerza Relativa (RSI)

El RSI (Relative Strength Index) es un oscilador que mide la velocidad y el cambio de los movimientos de los precios. Se utiliza para identificar condiciones de sobrecompra o sobreventa, lo que puede indicar el fin de una tendencia.



Descripción:

1. Índice de Fuerza Relativa (RSI):

- La línea púrpura representa la evolución del **RSI (Relative Strength Index)** del índice S&P 500 durante el último año.
- El **RSI** es un oscilador técnico que mide la **fuerza y velocidad** de los movimientos del precio en un rango de 0 a 100.

2. Niveles Clave:

- **70 (Línea verde punteada):** Representa la **zona de sobrecompra**, donde el activo podría estar **sobrevalorado** y es más probable que ocurra una corrección o caída.
- **30 (Línea roja punteada):** Marca la **zona de sobreventa**, donde el activo podría estar **subvalorado** y existe una mayor probabilidad de un rebote o subida.

Interpretación:

1. Momentos de Sobrecompra:

- Se observan picos del RSI **por encima de 70**, indicando que el S&P 500 pudo estar **sobrecomprado** en esos momentos.
- Esto suele sugerir que el mercado tiene un alto impulso alcista pero puede corregirse a corto plazo.
- Ejemplo: Entre **enero, julio y septiembre de 2024**, el RSI supera 70 varias veces, seguido de ligeras correcciones.

2. Momentos de Sobreventa:

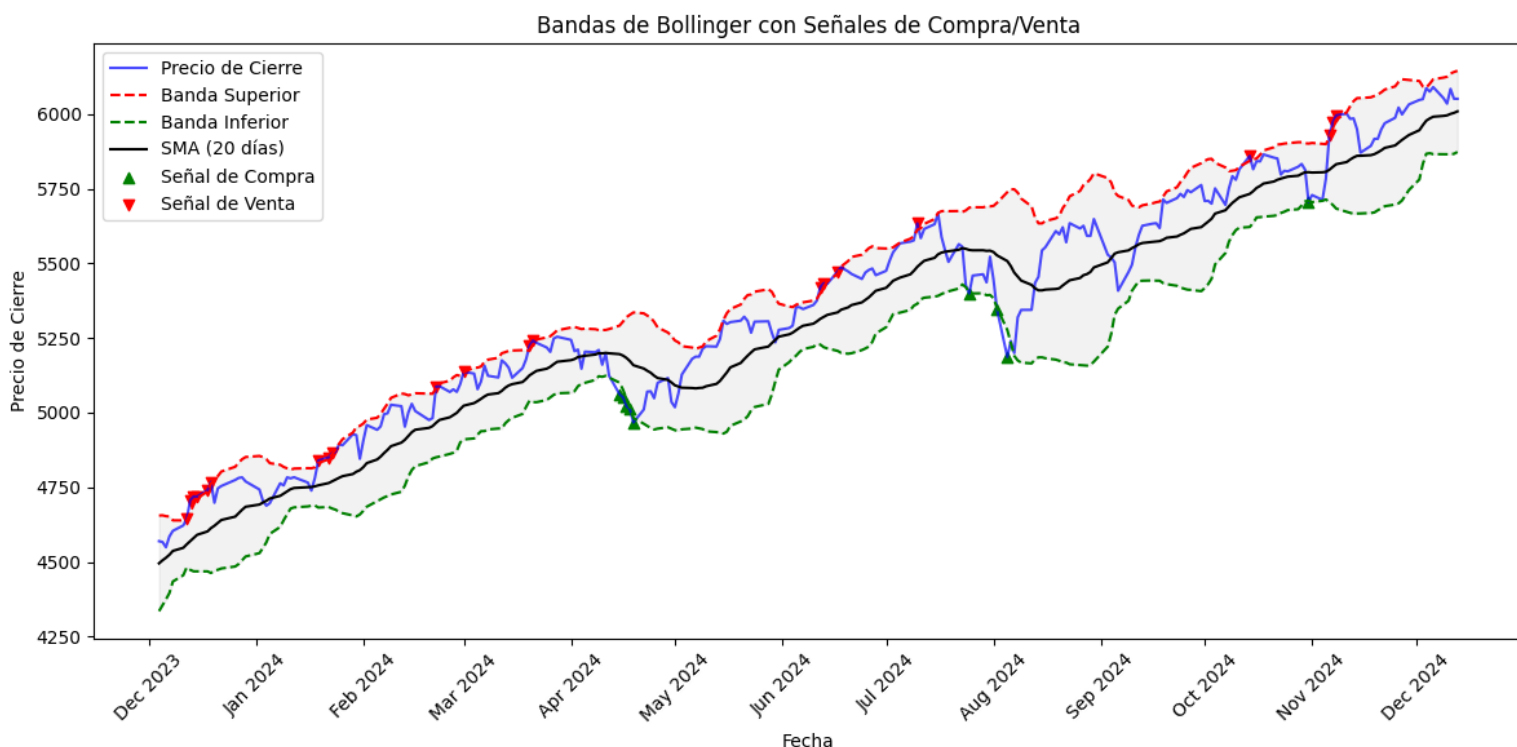
- El RSI cae **por debajo de 30** en algunos puntos, lo que indica que el mercado podría estar **sobrevenido**.
- Estas zonas son oportunidades potenciales de rebote al alza.
- Ejemplo: A fines de **abril y agosto de 2024**, el RSI cae por debajo de 30, y en esos momentos el mercado probablemente tocó mínimos temporales.

3. Tendencias Intermedias:

- El RSI fluctúa principalmente **entre 40 y 70**, lo que indica una **tendencia moderada** sin señales extremas.
- Cuando el RSI se mantiene **entre 40 y 60**, el mercado está en consolidación o en una tendencia leve.

7. Bandas de Bollinger

Las **Bandas de Bollinger** consisten en una media móvil central y dos bandas alrededor de ella que están a una distancia de dos desviaciones estándar de la media móvil. Estas bandas se expanden y se contraen en función de la volatilidad.



Descripción:

Este gráfico presenta el análisis de las **Bandas de Bollinger** con **señales de compra y venta** para el último año, basado en el precio de cierre del activo. La visualización incluye lo siguiente:

1. **Precio de Cierre:** Representado por una línea azul, muestra la evolución del precio a lo largo del tiempo.
2. **Banda Superior** (línea roja punteada): Marca el límite superior de las Bandas de Bollinger. Se calcula sumando **2 desviaciones estándar** a la media móvil simple (SMA).
3. **Banda Inferior** (línea verde punteada): Define el límite inferior de las bandas, restando **2 desviaciones estándar** a la SMA.
4. **SMA (Media Móvil Simple)** (línea negra): Línea central de las Bandas de Bollinger, calculada con un período de **20 días**.

5. **Área sombreada:** Representa la zona entre las bandas superior e inferior, donde el precio suele oscilar la mayor parte del tiempo.
6. **Señales de Compra** (triángulos verdes hacia arriba): Aparecen cuando el precio de cierre **cae por debajo de la banda inferior**, indicando una posible sobreventa y oportunidad de compra.
7. **Señales de Venta** (triángulos rojos hacia abajo): Ocurren cuando el precio de cierre **supera la banda superior**, señalando una posible sobrecompra y oportunidad de venta.

Interpretación:

1. Evolución del Precio:

- Se observa una **tendencia alcista** general a lo largo del año, ya que el precio sigue ascendiendo progresivamente, manteniéndose mayormente por encima de la media móvil de 20 días (SMA).

2. Bandas de Bollinger y Volatilidad:

- Las bandas se **ensanchan** en períodos de alta volatilidad, como en **mayo** y **julio-agosto**, cuando hay movimientos bruscos en el precio.
- Se **estrechan** cuando la volatilidad disminuye, como en algunos períodos de enero y octubre.

3. Señales de Compra (Triángulos Verdes):

- Las señales de compra aparecen en momentos donde el precio cae por debajo de la banda inferior, como en:
 - **Finales de abril**
 - **Agosto**
 - **Noviembre**
- Esto sugiere que el activo estuvo **sobrevendido** temporalmente y pudo presentar una oportunidad de compra.

4. Señales de Venta (Triángulos Rojos):

- Las señales de venta surgen cuando el precio supera la banda superior, indicando una posible **sobrecompra**. Ejemplo de estas señales se observan en:

- **Principios de enero**
- **Julio**
- **Noviembre**

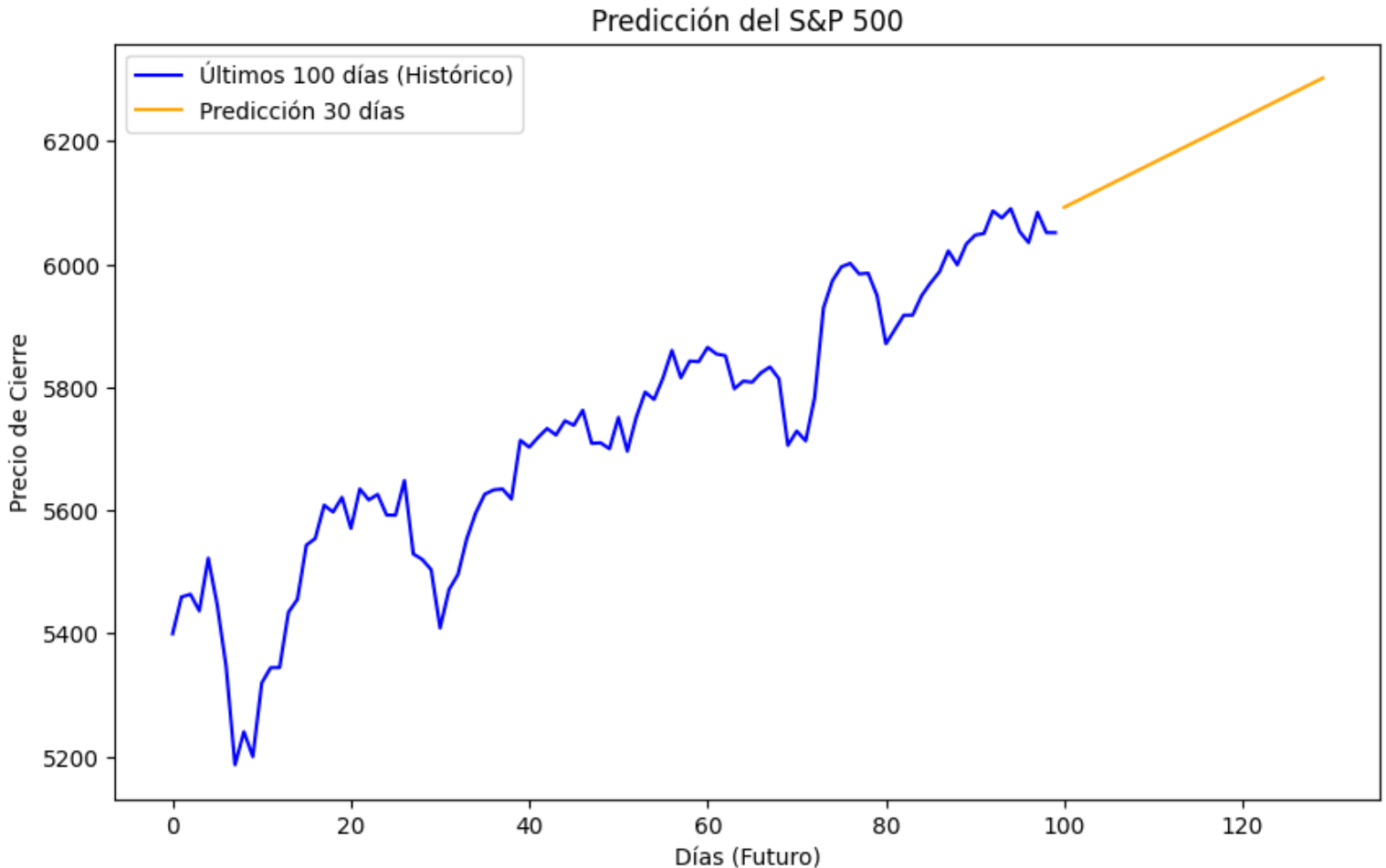
- En estos puntos, los inversores pudieron considerar realizar ventas o tomar ganancias.

5. Relación con la SMA (20 días):

- La SMA (línea negra) actúa como un **nivel de soporte o resistencia dinámico**. Cuando el precio cae hacia la SMA y rebota, indica una continuación de la tendencia. Si el precio cruza por debajo, puede sugerir una reversión temporal.

8. Predicción (Regresión Lineal)

La **regresión lineal** es una herramienta estadística que se utilizó en este análisis para modelar la relación entre una variable dependiente (en este caso, el **precio de cierre**) y una variable independiente (el **tiempo** en el eje x), con el objetivo de encontrar la línea recta que mejor se ajuste a los datos, representando la tendencia general del precio a lo largo del tiempo.



Descripción:

El gráfico muestra la predicción del índice **S&P 500** basada en datos del último año. Tiene dos líneas clave:

1. Último Año (Histórico):

- Representado con una línea **azul**, muestra los valores de cierre diarios del S&P 500 durante los últimos 100 días.
- La evolución muestra una tendencia alcista con fluctuaciones notables.

2. Predicción de los Próximos 30 Días:

- Representada con una línea **naranja**, proyecta una tendencia futura esperada para los próximos 30 días.
- Esta línea sugiere un crecimiento continuo del índice, siguiendo una **pendiente ascendente**.

Interpretación:

1. Tendencia Histórica:

- El índice S&P 500 tuvo una trayectoria positiva en el último año, subiendo desde alrededor de **5300** puntos hasta superar los **6000** puntos.
- Aunque hubo momentos de volatilidad, la tendencia general fue alcista, especialmente en la segunda mitad del período.

2. Predicción:

- La línea naranja muestra que se espera que la tendencia alcista continúe en los próximos 30 días.
- La predicción es lineal y apunta a un aumento gradual hacia los **6200** puntos.

9. Conclusiones

El análisis de precios de cierre entre 2000 y 2024 demuestra una **tendencia alcista a largo plazo**, a pesar de las crisis económicas puntuales como la burbuja de las puntocom (2000-2002), la crisis financiera global (2008-2009) y la caída temporal durante la pandemia de COVID-19 (2020).

- El mercado ha mostrado **resiliencia** en cada recuperación, alcanzando nuevos niveles récord.

Líneas de Tendencia y Soportes/Resistencias

Se identificaron niveles clave de soporte y resistencia mediante **líneas de tendencia**:

- La tendencia principal sigue siendo **ascendente**, con mínimos y máximos cada vez más altos.
- Las correcciones temporales han sido absorbidas dentro del canal de tendencia.

Medias Móviles (SMA)

El análisis de las **medias móviles** (20, 50 y 200 días) indica:

- La **SMA de 200 días** actúa como un soporte sólido en las correcciones.
- Los **cruces alcistas** entre las medias de 20 y 50 días generan señales de compra.
- Los cruces bajistas sugieren correcciones temporales, pero el mercado mantiene su tendencia general.

Índice de Fuerza Relativa (RSI)

- El RSI identificó momentos de **sobrecompra** ($RSI > 70$) en enero, julio y septiembre de 2024, lo que indicó posibles correcciones.
- Los períodos de **sobreventa** ($RSI < 30$) en abril y agosto presentaron oportunidades de rebote al alza.
- El RSI permaneció principalmente entre 40 y 70, indicando estabilidad y consolidación durante la mayor parte del análisis.

Bandas de Bollinger

- Las **señales de compra** aparecieron cuando el precio cayó por debajo de la banda inferior, sugiriendo sobreventa (abril, agosto y noviembre de 2024).
- Las **señales de venta** se observaron cuando el precio superó la banda superior, indicando sobrecompra (enero, julio y noviembre).

- El ensanchamiento de las bandas señaló **alta volatilidad** en mayo y julio-agosto.

Predicción (Regresión Lineal)

La proyección mediante regresión lineal muestra:

- Una **continuidad en la tendencia alcista** del índice en los próximos 30 días, con un crecimiento gradual hacia los **6,200 puntos**.
- Aunque se espera volatilidad, el crecimiento sigue siendo la proyección predominante.

El análisis exploratorio (EDA) y técnico del S&P 500 demuestra que el mercado ha mantenido una tendencia alcista a largo plazo, impulsada por la resiliencia económica y factores estructurales como el avance tecnológico y políticas económicas expansivas. Las herramientas técnicas, como las medias móviles, RSI y Bandas de Bollinger, han permitido identificar puntos clave de entrada y salida del mercado.

La predicción para los próximos 30 días refuerza la expectativa de crecimiento moderado, aunque persiste la posibilidad de correcciones temporales debido a factores externos o alta volatilidad del mercado.