

Análisis Series de Tiempo: Precio del Oro

Nicolás Méndez Gutiérrez - Christian Martinez

2025-04-28

Contents

1	Descripción del dataset	5
1.1	Estructura de los datos	5
2	Objetivo	7
3	Justificación	9
4	Análisis Exploratorio de Datos	11
4.1	Análisis de promedio móvil, rezagos y estacionalidad	14
5	Fuentes	17

Chapter 1

Descripción del dataset

Este conjunto de datos contiene registros históricos del precio del oro desde el 31 de diciembre de 2013 hasta el 5 de noviembre de 2024, extraídos del mercado MCX. Se trata de un dataset útil para el análisis de series temporales y la predicción de tendencias del precio del oro.

1.1 Estructura de los datos

El dataset incluye 2806 entradas y múltiples columnas con información clave:

- Date: Fecha de transacción.
- Open: Precio de apertura del mercado
- High: Precio más alto alcanzado en el día
- Low: Precio más bajo alcanzado en el día
- Price: Precio de cierre del día
- Volume: Cantidad de transacciones realizadas
- Chg%: Variación porcentual del precio respecto al día anterior.

Chapter 2

Objetivo

Con este dataset se busca analizar el comportamiento histórico de los precios del oro con el objetivo de identificar tendencias significativas a lo largo del tiempo. Además, permite aplicar modelos estadísticos y de aprendizaje automático para predecir movimientos futuros del mercado, proporcionando herramientas útiles para comprender las dinámicas de este activo financiero y apoyar la toma de decisiones en contextos económicos y de inversión.

Chapter 3

Justificación

El dataset de precios diarios del oro es altamente adecuado para la aplicación de técnicas de análisis de series de tiempo debido a las siguientes características:

1. Datos de tiempo ordenados
 - La variable Date proporciona una secuencia cronológica continua sin valores faltantes, lo que facilita la modelación de tendencias y patrones temporales.
 - La periodicidad diaria permite estudiar el comportamiento del mercado con alta resolución temporal.
2. Evolución de variable dependiente
 - La columna Price representa el precio de cierre, una métrica clave para analizar la evolución del valor del oro a lo largo del tiempo.
 - Al ser una serie numérica con cambios graduales y picos específicos, es ideal para aplicar modelos predictivos como ARIMA, modelos de suavizamiento exponencial y redes neuronales recurrentes.
3. Factores Exógenos y Multivariabilidad
 - Las variables Open, High, Low y Volume permiten estudiar la influencia de distintos factores sobre la variación del precio, enriqueciendo el análisis.
 - La columna Chg% proporciona información sobre volatilidad y puede usarse para identificar momentos de alta inestabilidad en el mercado.
4. Aplicabilidad Real y Relevancia Económica
 - El oro es un activo financiero de gran importancia en la economía global, por lo que analizar sus precios a lo largo del tiempo tiene aplicaciones prácticas en predicción de tendencias, evaluación de riesgos y toma de decisiones de inversión.

- Permite la identificación de patrones estacionales, ciclos de mercado y efectos de eventos económicos en la fluctuación del precio.

5. Calidad de los datos

- Con 2806 registros sin valores faltantes, el dataset proporciona información confiable para entrenar modelos sin la necesidad de una limpieza exhaustiva.
- La estabilidad en la estructura del dataset facilita la aplicación de metodologías estadísticas y de machine learning.

En conclusión este dataset es ideal para estudios de series de tiempo, ya que permite aplicar modelos predictivos, evaluar la influencia de factores exógenos y analizar tendencias económicas con datos sólidos y completos.

Chapter 4

Análisis Exploratorio de Datos

Se importa el dataset cuyos primeros registros se muestran a continuación.

```
# A tibble: 6 x 7
  Date      Price Open  High   Low Volume `Chg%`
<date>    <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl>   <dbl>
1 2024-11-06 77030 78300 78570 77030     0  -1.86
2 2024-11-05 78490 78224 78670 78160     0   0.11
3 2024-11-04 78401 78498 78642 78237     0  -0.54
4 2024-11-01 78829 78650 78887 78550     0   0.64
5 2024-10-31 78326 79264 79999 77803    90  -1.17
6 2024-10-30 79257 79119 79375 78888   130   0.5
```

A continuación se presenta un resumen de medidas descriptivas.

Variable type: Date

Table 4.1: Data summary

Name	datos
Number of rows	2806
Number of columns	7
Column type frequency:	
Date	1
numeric	6
Group variables	None

skim_variable	n_missing	complete_rate	min	max	median	n_unique
Date	0	1	2014-01-01	2024-11-06	2019-05-27	2806

Variable type: numeric

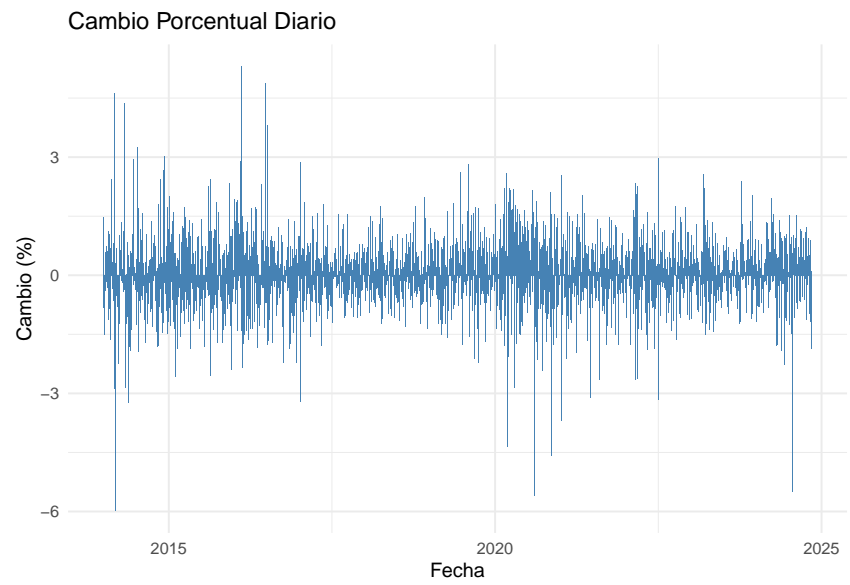
skim_variable	n_missing	complete_rate	mean	sd	p0	p25	p50
Price	0	1	40699.89	13828.62	24545.00	29128.00	32980.00
Open	0	1	40700.22	13826.94	24583.00	29103.75	33000.00
High	0	1	40917.78	13900.47	24635.00	29261.25	33220.50
Low	0	1	40482.31	13756.09	24470.00	28974.00	32890.00
Volume	0	1	12529.58	10649.99	0.00	6282.50	10770.00
Chg%	0	1	0.04	0.83	-5.98	-0.38	0.04

Se explora la existencia de datos faltantes.

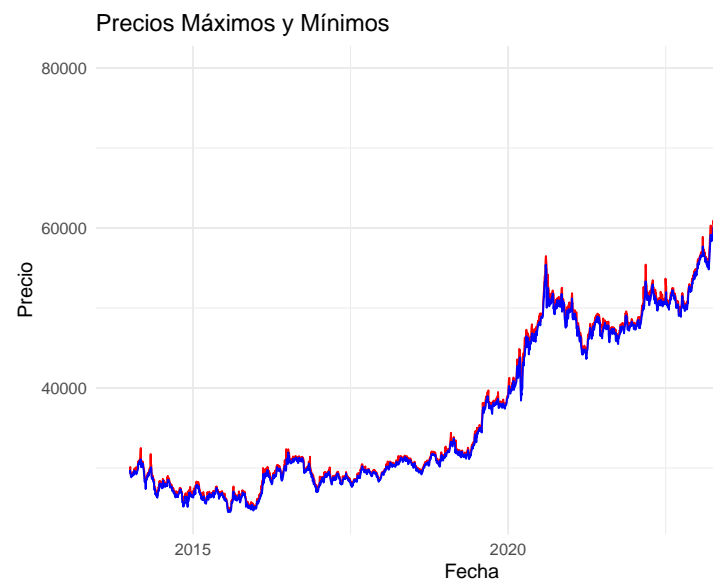
Date	Price	Open	High	Low	Volume	Chg%
0	0	0	0	0	0	0

Se realizan gráficos para observar tendencias a lo largo del tiempo de:





- Cambios porcentuales



- Comparación del valor máximo vs mínimos del día

4.1 Análisis de promedio móvil, rezagos y estacionalidad

4.1.1 Promedio móvil

Se agrega un promedio móvil de 7 días, es decir, de manera semanal ya que muchos mercados (como el oro, acciones, productos básicos) tienden a mostrar variaciones semanales (por factores como fin de semana, cierres de mercado, ciclos de noticias, etc.)

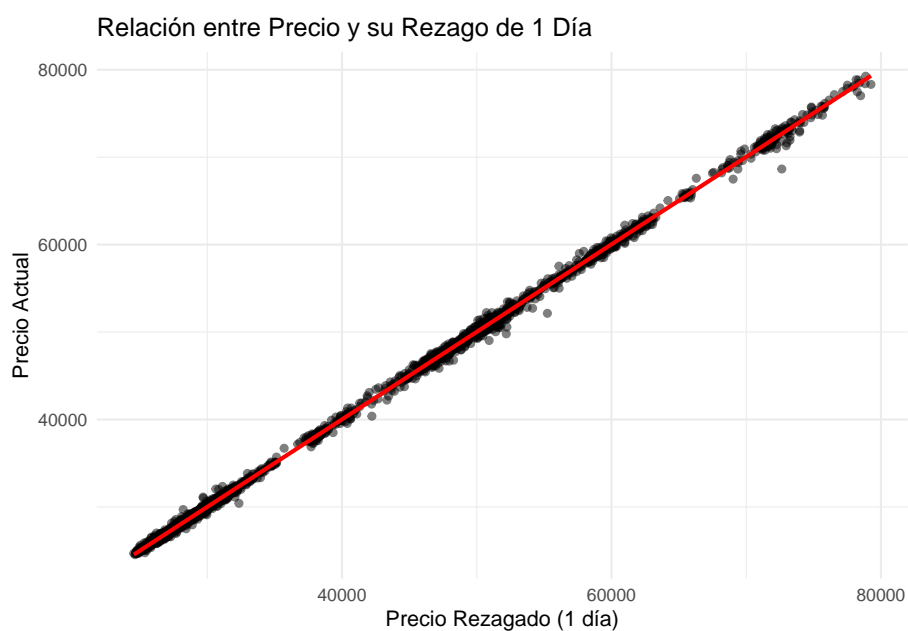


Se hacen las siguientes observaciones:

- La serie muestra una tendencia creciente de largo plazo, especialmente desde 2019 en adelante.
- 2013 - 2018: El precio del oro estuvo relativamente estable o ligeramente a la baja, con pequeñas fluctuaciones.
- 2019 - 2020: Se observa un fuerte crecimiento, con un aumento pronunciado en el precio.
- 2020 - 2021: Hay una corrección o caída parcial, después de un máximo.
- 2021 - 2025: Retoma una tendencia alcista constante con algunos ciclos de subida y bajada.
- Se identifican momentos donde la curva cambia de pendiente (subidas abruptas o correcciones), que pueden estar asociadas a eventos macroeconómicos.

4.1. ANÁLISIS DE PROMEDIO MOVIL, REZAGOS Y ESTACIONALIDAD¹⁵

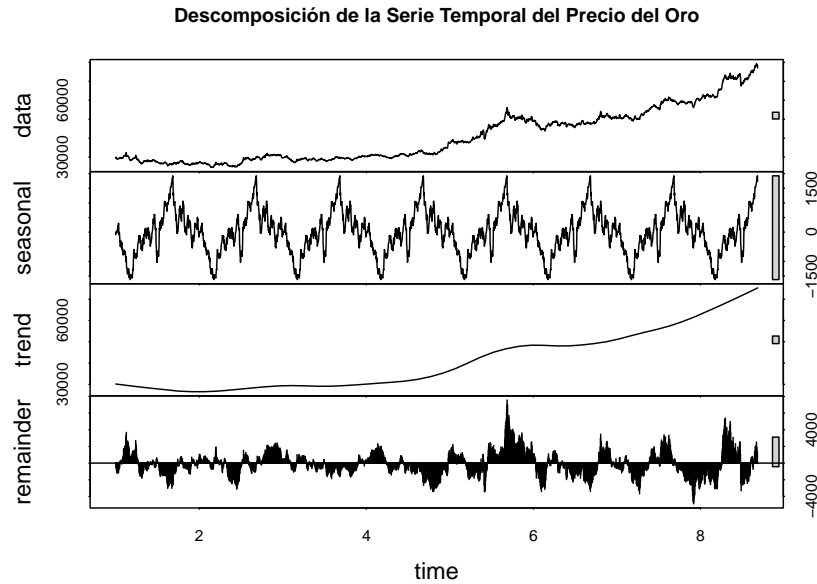
4.1.2 Rezagos (lags)



Se realizan las siguientes observaciones:

- El precio del oro no cambia drásticamente de un día para otro; más bien tiende a seguir la misma trayectoria.
- Hay baja volatilidad diaria relativa (aunque a largo plazo se observaron tendencias importantes).

4.1.3 Estacionalidad



- En la primera porción de la gráfica, se observa el comportamiento de la variable precio a lo largo del tiempo.
- La segunda porción, Seasonal, muestra cómo varía sistemáticamente a lo largo del año.
- La tercera porción, muestra la Tendencia a largo plazo.
- Finalmente, se observa en la porción de Remainder el ruido no explicado por la estacionalidad.

De la gráfica, se realizan las siguientes observaciones:

- Se aprecia claramente la tendencia creciente fuerte, especialmente desde el año 2020 en adelante.
- El componente estacional muestra ciclos repetitivos con una frecuencia regular de picos y valles aproximadamente cada año. La amplitud del patrón estacional es pequeña en comparación al nivel del precio.

Chapter 5

Fuentes

- Dataset: <https://www.kaggle.com/datasets/nisargchodavadiya/daily-gold-price-20152021-time-series>