

2024 | Por: Alexander Sandí Quesada



**Pronóstico de precio futuro de series de tiempo  
criptográficas.**

## Descripción

---

El entorno general de los datos a utilizar es el mercado de criptomonedas. Se ha escogido el Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH) y Binance Coin (BNB), ya que son las criptomonedas más populares y su precio ha experimentado una gran volatilidad en los últimos años, teniendo consigo muchos seguidores que comunican sobre su relevancia en la economía globalizada que vivimos actualmente. El objetivo de este proyecto es desarrollar un modelo de pronóstico que pueda predecir el precio futuro de las tres principales criptomonedas por cuota de mercado con un alto grado de precisión.

- **Historial de datos disponible a utilizar.**

El historial de datos disponible a utilizar incluye el precio del BTC, ETH y BNB desde enero de 2020 hasta noviembre de 2023. El precio se mide en dólares estadounidenses (USD). Los datos están disponibles en formato de series de tiempo, con una frecuencia diaria.

- **Descripción general del problema a analizar.**

El problema para analizar es el pronóstico de precios de las series de tiempo criptográficas. El objetivo es desarrollar un modelo que pueda predecir el precio futuro de las principales criptomonedas por volumen con un alto grado de precisión. Su función es importante para los inversores, los comerciantes y los participantes del mercado en general, ya que un modelo con buena precisión ayudaría a tomar mejores decisiones entorno a su compra y venta.

- **Metodología CRISP-DM**

- 1) **Comprensión del Negocio**

La precisión en el pronóstico de precios de criptomonedas es crucial para la toma de decisiones efectivas en el ámbito financiero. Este proyecto busca proporcionar modelos que permitan a inversores y participantes del mercado anticipar movimientos de precios y gestionar riesgos.

Por lo anterior el giro del negocio al cual pueda ser útil el pronóstico de las series de tiempo de las principales criptomonedas serán los inversores con apetito de riesgo medio-alto que quieran formar parte de dichos proyectos tecnológicos (Fernández, 2023).

- 2) **Comprensión de los Datos**

Los datos fueron recopilados mediante Yahoo Finance, y comprenden un período de estudio desde enero de 2020 a noviembre de 2023. Los datos a utilizar corresponden al precio de cierre por cada día para cada una de las criptomonedas mencionadas.

- 3) **Evaluando la situación**

Ante los eventos cambiantes de la economía, así como las tendencias globales que influyen en el precio de las criptomonedas, una evaluación constante de las políticas monetarias es criterio necesario para realizar un análisis constante de como puede influir en el precio de las criptomonedas (Ward, 2023). Por tal razón se insta a los inversores a utilizar los métodos presentados en el actual documento como una medida práctica para poder simular como se puede comportar el mercado con base en información histórica.

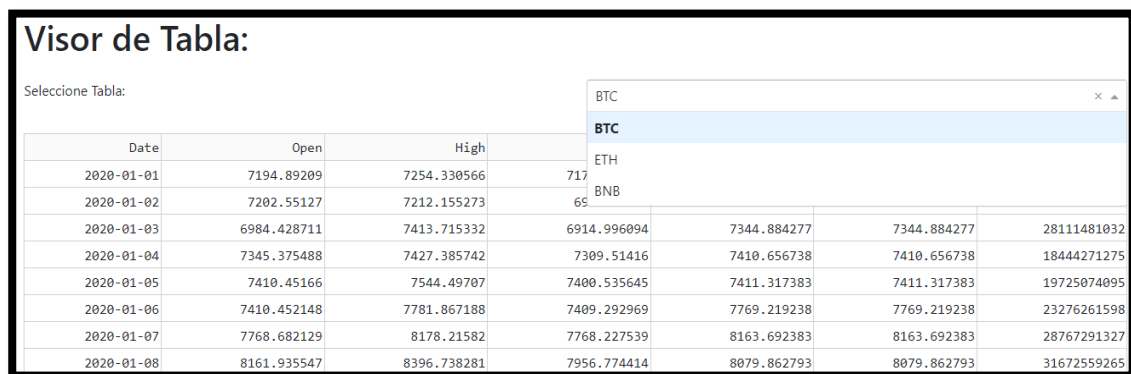
- **Metodología CRISP-DM**

#### 4) Preparación de los datos

La preparación de los datos se llevó a cabo mediante la obtención de los datos en el portal Yahoo Finances para las fechas deseadas, acto seguido se procedió a la creación de tablas utilizando SQLite. Una vez con todos los archivos se procedió a hacer la conexión con la base datos en Python y generar 3 tablas independientes BTC, BNB, y ETH.

Es importante recalcar que se ofrece una vista rápida de la tabla de datos en el tab de Vista. En este se puede seleccionar la tabla que se requiera verificar y luego ver todos los campos que componen la tabla los cuales serían Date, Open, High, Low, Close, Adj Close, y por último Volume. En seguida se muestra como se visualiza la tabla respectiva:

**IMAGEN 1. VISOR DE TABLAS**



Visor de Tabla:

Seleccione Tabla:

Date	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume
2020-01-01	7194.89209	7254.330566	7170.0	7170.0	7170.0	28111481032
2020-01-02	7202.55127	7212.155273	7165.0	7165.0	7165.0	18444271275
2020-01-03	6984.428711	7413.715332	6914.996094	7344.884277	7344.884277	19725074095
2020-01-04	7345.375488	7427.385742	7309.51416	7410.656738	7410.656738	23276261598
2020-01-05	7410.45166	7544.49707	7400.535645	7411.317383	7411.317383	28767291327
2020-01-06	7410.452148	7781.867188	7409.292969	7769.219238	7769.219238	31672559265
2020-01-07	7768.682129	8178.21582	7768.227539	8163.692383	8163.692383	
2020-01-08	8161.935547	8396.738281	7956.774414	8079.862793	8079.862793	

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la imagen 1, el usuario puede escoger con total libertad la tabla que quiera visualizar y con ello esta se presentará de manera completa abajo inmediatamente.

- **Metodología CRISP-DM**

5) Evaluación

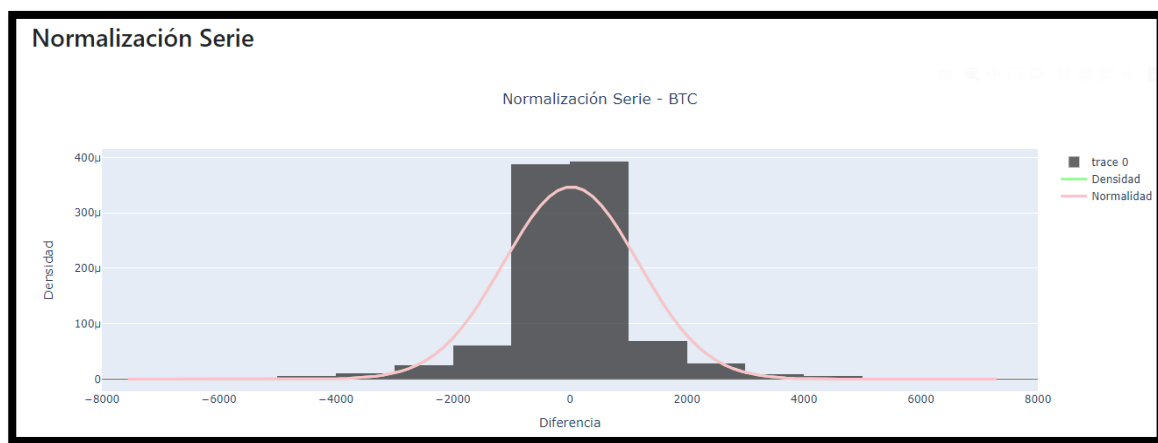
La evaluación de la tabla consiste en 2 tabs conocidos como Análisis de la Serie siendo esta la primera, así como una segunda conocida como modelado y predicción.

El primer tab de análisis de la serie comprenderá las visualizaciones de gráficos que le ayudarán al usuario a conocer como se comporta la serie mediante tres gráficos a conocer:

a) Gráfico de normalización de la serie

Su objetivo consiste en ajustar los valores encontrados en la serie para que estén en una escala común. Con lo anterior se eliminan diferencias en la magnitud de los valores y es beneficioso para resaltar patrones o tendencias. A continuación, se brinda un ejemplo de cómo se visualiza el gráfico en la imagen 2.

**IMAGEN 2. GRÁFICO NORMALIZACIÓN DE LA SERIE**



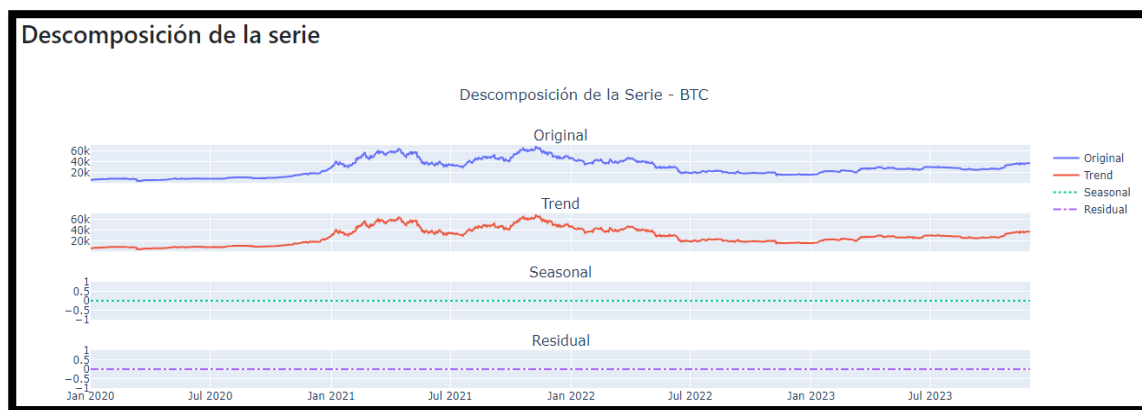
Fuente: Elaboración propia

- **Metodología CRISP-DM**

- b) Gráfico de descomposición de la serie

Su principal función yace en separar la serie en sus componentes principales. Esta descomposición se basa en la serie original, la tendencia (mostrando la dirección general de la serie), la estacionalidad (reflejando patrones repetitivos a lo largo del tiempo) y el residuo (aquello que queda después de eliminar la tendencia y la estacionalidad). En seguida se presenta su visualización mediante la imagen 3.

**IMAGEN 3. GRÁFICO DESCOMPOSICIÓN DE LA SERIE**



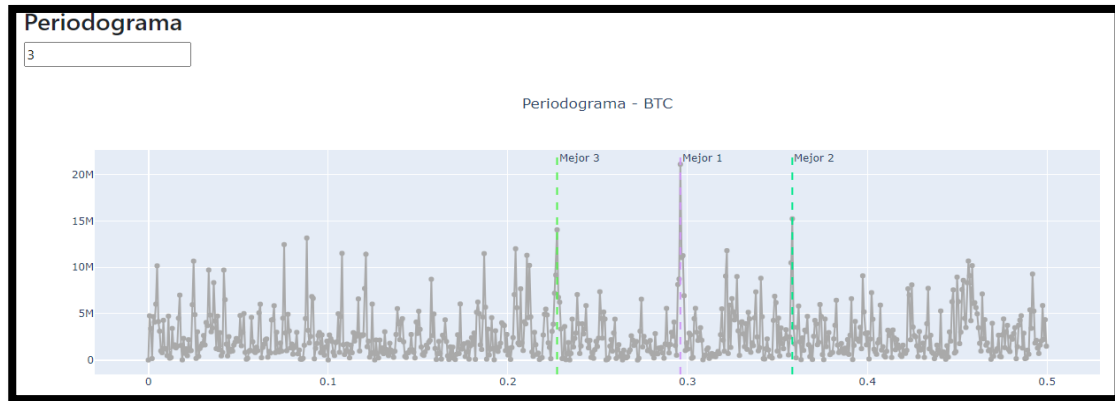
Fuente: Elaboración propia

- c) Gráfico de Periodograma

Corresponde a una herramienta utilizada para la visualización de las frecuencias presentes en una serie temporal. Con lo anterior se representa la potencia de cada frecuencia de la serie y además permite escoger los mejores patrones cíclicos como se ve a continuación en la imagen 4.

- **Metodología CRISP-DM**

**IMAGEN 4. GRÁFICO PERIODOGRAMA**



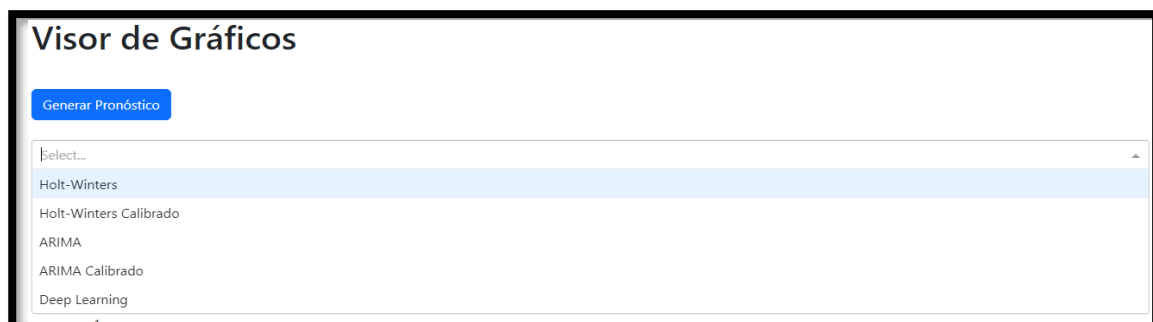
Fuente: Elaboración propia

## 6) Despliegue de los resultados

El despliegue de los resultados se ofrece en dos tabs, el primero es el modelado y predicción y el segundo es la predicción final. Para el tab de Modelado y Predicción es posible escoger entre 3 tipos de predicciones:

- (a) Holt-Winters
- (b) Holt-Winters Calibrado
- (c) ARIMA
- (d) ARIMA Calibrado
- (e) Deep Learning

**IMAGEN 5. SELECCIÓN PREDICCIÓN**



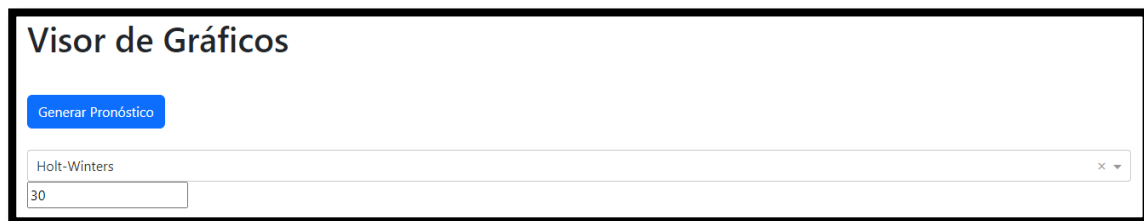
Fuente: Elaboración propia



- **Metodología CRISP-DM**

Además del modelo a escogerse, permite que se ingresen los días los cuales se quiere que el modelo pronóstique con base en el histórico para ver su posible comportamiento.

**IMAGEN 6. DÍAS A SER PRONÓSTICADOS**



Visor de Gráficos

Generar Pronóstico

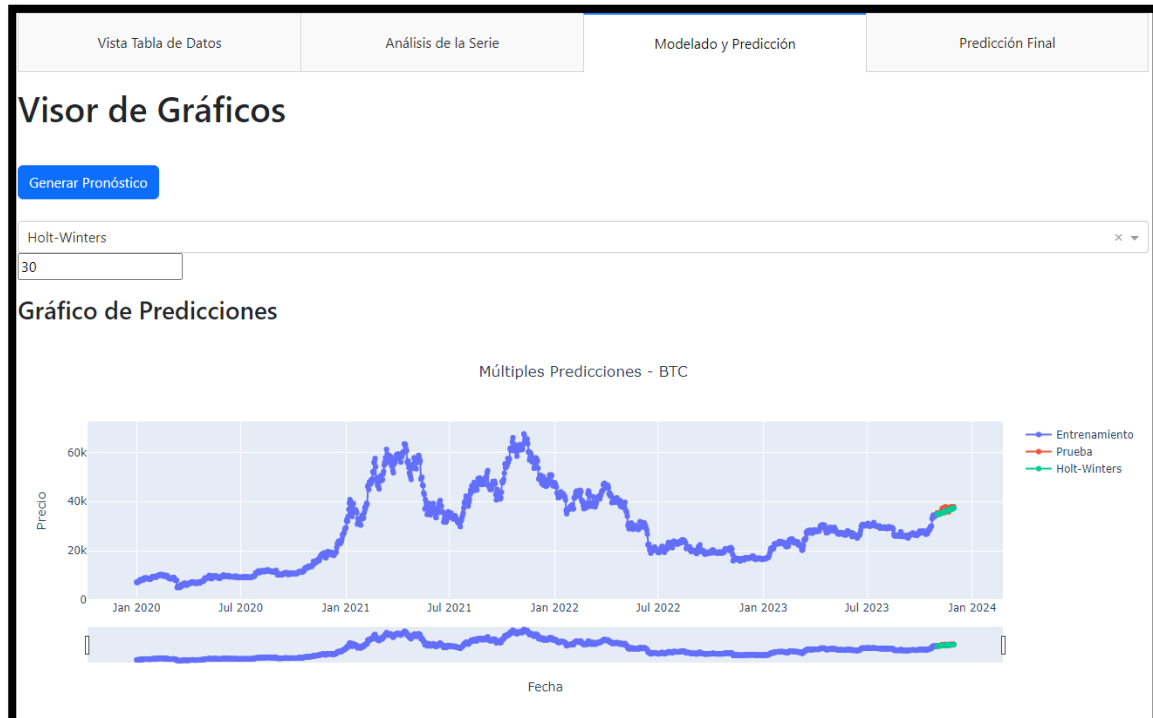
Holt-Winters

30

Fuente: Elaboración propia

Una vez escogidos los días a pronósticar se refrescará el gráfico y se mostrarán los datos de entrenamiento, prueba y el modelo seleccionado para constatar que tal se manejan estas predicciones.

**IMAGEN 7. SELECCIÓN Y MODELADO DE PREDICCIÓN**



Fuente: Elaboración propia

## • Metodología CRISP-DM

Para finalizar se cuenta con el tab de predicción final, en el cual el usuario puede seleccionar el modelo que más se acerque a su criterio a un resultado satisfactorio. De igual manera puede escoger el número de días para pronósticar y al igual que en el tab de Modelado y Predicción es posible escoger entre:

- (a) Holt-Winters
- (b) Holt-Winters Calibrado
- (c) ARIMA
- (d) ARIMA Calibrado
- (e) Deep Learning

Como addición este modelo final es posible exportarlo hacia la base de datos y dejarlo guardado para futura referencia del usuario.

### IMAGEN 8. PREDICCIÓN FINAL

Vista Tabla de Datos	Análisis de la Serie	Modelado y Predicción	Predicción Final
----------------------	----------------------	-----------------------	------------------

#### Visor de Gráficos

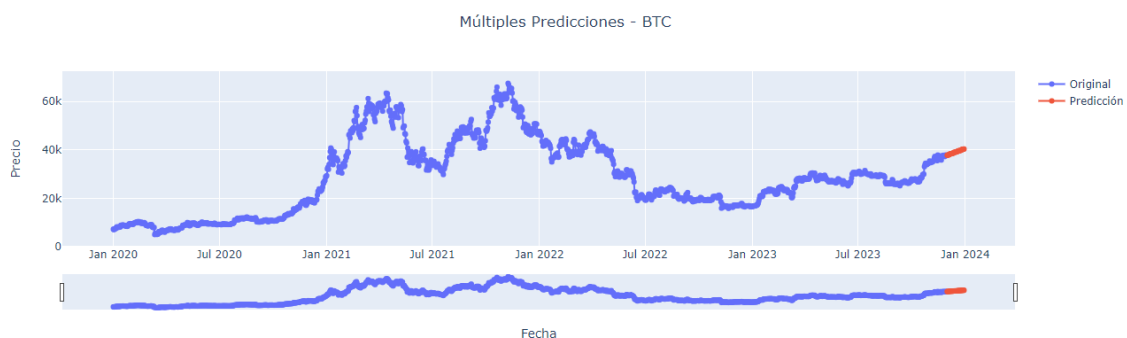
Generar Pronóstico

Exportar

Holt-Winters

30

#### Gráfico de Predicciones



Fuente: Elaboración propia

## Bibliografía

Fernández, Y. (27 de Setiembre de 2023). *Xataka*. Obtenido de <https://www.xataka.com/basics/criptomonedas-que-como-funcionan-que-otras-existen-bitcoin>

Ward, S. V. (24 de Diciembre de 2023). *Forbes*. Obtenido de <https://www.forbes.com/sites/digital-assets/2023/12/24/bitcoins-rise-as-financial-game-changer-in-emerging-markets/?sh=232ef6f2537c>