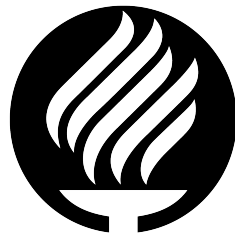


INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE
MONTERREY
CAMPUS QUERÉTARO
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN Y MECATRÓNICA



Tecnológico
de Monterrey

Predicción del valor de criptomonedas usando el modelo híbrido
ARIMA-LSTM

por

[Alan Macías](#)

Proyecto Integrador para el Desarrollo de Soluciones Empresariales

Ingeniería
en
Sistemas Computacionales

Asesor: Dr. Benjamín Valdés
Co-Asesor: Dr. Alfonso Gómez

Santiago de Querétaro, Querétaro, México
07/05/2020

Abstract

El análisis de series temporales es utilizado comunmente para hacer proyecciones de precios, incluyendo el de las criptomonedas. Implementar modelos que hagan predicciones precisas no es una tarea sencilla, especialmente para mercados tan volátiles. Se desarrolla un modelo híbrido ARIMA-LSTM que es evaluado(RMSE) contra otros modelos ya utilizados para predecir el precio de criptomonedas. Se obtuvieron resultados que demuestran que el modelo híbrido se aproxima mejor que los otros modelos al valor real de los precios.

Índice general

Abstract	I
1. Introducción	1
1.1. Contexto del problema	1
1.2. Motivación	1
1.3. Objetivo del trabajo	2
1.4. Estructura del trabajo	2

Capítulo 1

Introducción

En este trabajo se presenta la investigación e implementación de un modelo híbrido de series temporales utilizado para hacer proyecciones del precio de criptomonedas (Bitcoin y Litecoin). El desarrollo del proyecto implica la implementación de dos modelos (ARIMA y LSTM) que se han utilizado actualmente para hacer proyecciones de criptomonedas y se evalúan los resultados obtenidos por dichos modelos contra un tercer modelo híbrido ARIMA-LSTM que a su vez se implementa.

1.1. Contexto del problema

Las criptomonedas son monedas digitales que operan de forma descentralizada, permitiendo que los usuarios lleven a cabo transacciones sin que éstas dependan de un intermediario. Las criptomonedas, y en especial Bitcoin que es la más popular, atraen cada vez más la atención haciendo que muchas personas opten por invertir en ellas y que ciertos negocios comiencen a aceptarlas como forma de pago [1]. Las criptomonedas se describen como rápidas, convenientes, libres de impuesto, e incluso revolucionarias [1], sin embargo, también son conocidas por su alta volatilidad debido a distintos factores como el tener un mercado relativamente pequeño, baja liquidez, gran cantidad de especulaciones respecto a su futuro, entre otros. Esta naturaleza volátil, hace que predecir los precios de criptomonedas sea una tarea complicada [2].

1.2. Motivación

La alta volatilidad de las criptomonedas hace que sean una inversión bastante riesgosa, sin embargo, actualmente se llevan a cabo más de 250, 000 transacciones de criptomonedas al día [3]. El desplome del valor de Bitcoin más reciente ocurrió el 12 de Marzo, reportando pérdidas de

prácticamente el 50 % para los inversionistas en tan solo un día [4]. A partir de datos como éstos, nace la motivación para realizar este trabajo, que busca explorar la posibilidad de acercarnos a proyecciones más precisas y así reducir el riesgo al invertir en criptomonedas.

1.3. Objetivo del trabajo

El objetivo de este trabajo es determinar si las proyecciones del precio de criptomonedas hechas por el modelo híbrido ARIMA-LSTM son más certeras que las de los modelos ya hechos anteriormente.

1.4. Estructura del trabajo

Este trabajo está conformado por 7 capítulos que detallan la investigación hecha y posteriormente la implementación de los modelos.

En el capítulo 2 se habla del Estado del Arte. Se explican conceptos relevantes para el proyecto en general, así como otras soluciones propuestas para la problemática.

En el capítulo 3 se describe más a detalle la problemática actual y del porqué es importante seguir buscando soluciones alternas.

En el capítulo 4 se habla a profundidad de la propuesta de solución, explicando tanto los aspectos y conceptos relevantes para su desarrollo, como el funcionamiento de los modelos a implementar.

En el capítulo 5 se define la metodología de evaluación que se utiliza, así como la justificación para la elección de la misma.

En el capítulo 6 se muestran los resultados obtenidos al evaluar cada modelo. Se aprecian visualmente las proyecciones de precios hechas por cada modelo y los precios reales para compararlos.

En el capítulo 7 se presentan las conclusiones basadas en los resultados obtenidos, se retoman puntos importantes del trabajo y se plantean posibles trabajos futuros teniendo ya una base.

Bibliografía

- [1] M. Rahouti, K. Xiong and N. Ghani, "Bitcoin Concepts, Threats, and Machine-Learning Security Solutions,in IEEE Access, vol. 6, pp. 67189-67205, 2018.
- [2] Asante, S. Are Bitcoins price predictable? Evidence from machine learning techniques using technical indicators. 2019. pp. 2.
- [3] Beck et al. Sensing Social Media Signals for Cryptocurrency News . 2019. pp. 1-2.
- [4] Bovaird, C. (2020). Bitcoin Lost Roughly 50 % Of Its Value In A Day. Mayo 4, 2020, de Forbes Sitio web: <https://www.forbes.com/sites/cbovaird/2020/03/12/bitcoin-lost-roughly-50-of-its-value-in-a-day>