

Predicción del precio de cierre del Bitcoin con Modelos Lineales Aditivos Generalizados GAM

Pablo Martinez Angerosa, Vanessa Alcalde

Resumen

Vivimos en una época donde los cambios suceden en forma vertiginosa. Kurzweil[?] uno de los futuristas tecnológicos mas impresionantes de nuestros tiempos, definió la realidad de la tecnología de la información como algo que sucede en forma exponencial. Actualmente grandes empresas tecnológicas de vanguardia junto al apoyo de inversores visionarios se encuentran pujando por la lucha de la supremacía cuántica y el despegue definitivo de la computación cuántica junto a el acelerado poder computacional que esta conlleva. Ante todos estos cambios venideros es necesario preguntar y analizar ¿cuanta información vamos a ser capaces de crear? Y sobre todo, en tal caso, ¿bajo que condiciones la vamos a crear?. Si lo hacemos en la forma correcta, como tal “cambio de paradigma” [?] lo define, de un modo: protegido, público y distribuido, no hay duda que estaremos creando el alicate que desmantele el alambre de púas alrededor de la propiedad intelectual [?].

“ los hombres no se hacen a partir de victorias fáciles, sino en base a grandes derrotas”

- *Sir Ernest Henry*

1 Introducción

Satoshi Nakamoto en 2008 presentó una tecnología revolucionaria[3], que cambiaría la historia de la humanidad por siempre, mediante la publicación de un artículo que describía un sistema P2P (peer-to-peer) de dinero digital, llamado Bitcoin.

El Bitcoin no es un simple cambio de modalidad, es un cambio de paradigma, que ha cobrado un impulso tal que, ha dejado de ser un tema de entusiastas en la criptografía a ser una realidad diaria, una opción de inversión real y parte de las noticias. Asimismo es el impulsor de una nueva tecnología llamada la cadena de bloques [4] (Blockchain) que es el fundamento tecnológico de las criptomonedas, y que actualmente esta revolucionando y ampliando las posibilidades del mundo tecnológico mas allá de las criptos y el ecosistema fintech. [1].

Esta moneda digital, fue creada en su propia arquitectura como una red descentralizada, un libro abierto de balance contable, donde todas las transacciones son públicas y verificadas mediante un proceso criptográfico realizado por los nodos de la misma red (miners), sin la necesidad de una casa centralizadora o un tercer interesado como agente de control y validación[3].

1.1 Descripción de los datos

La base de datos consta de 16 variables de polución del aire, variables socioeconómicas y meteorológicas de 60 ciudades de Estados Unidos en 1963. Es importante aclarar que todas las variables son de carácter cuantitativo.

En la Tabla 1 se muestra la descripción de las variables en la base de datos.

Las variables que tienen un indice alto de correlación están listadas en la Tabla 2. Esta alta correlación implica que una variable explica a la otra y sera tomado en consideración a la hora de optimizar las variables en el modelo de predicción. Las demás variables no presentan altas correlaciones entre ellas.

2 El Modelo

Ahora que esta definido el objeto significado. Surgen siguientes preguntas.. ¿Que tan grande es?, ¿cuando una imagen no es ruido?, ¿existe un indice para un algoritmo efectivo? The following questions ...

Answer P.1 and any two from the rest.

P.1 Whether the following statements are true or false?

- (a) Water is composed of oxygen and hydrogen.
- (b) Scientific symbol of iron is Hg.
- (c) The value of the gravitational acceleration is 10.

P.2 What is photosynthesis?

P.3 What do you mean by magnetism?

P.4 State the Newton's law of motion.

abblablba

Table 1: Descripción de variables en la base de datos.

Nombre de variables	Descripción
PREC	Promedio anual de precipitación (en pulgadas).
JANT	Promedio de temperatura del mes de Enero (en Farenheit).
JULT	Promedio de temperatura del mes de Julio (en Farenheit).
OVR65	Porcentaje de población mayor de 65 años en áreas metropolitanas.
POPN	Promedio del tamaño del hogar.
EDUC	Mediana de años de escolarización completos para mayores de 22 años.
HOUS	% de viviendas en buenas condiciones con todos los servicios.
DENS	Población por milla cuadrada en áreas urbanas en 1960.
NONW	% de población no blanca en áreas urbanas en 1960.
WWDRK	% de trabajadores en ocupaciones “no manuales”.
POOR	% de familias con ingresos anuales menores \$3000.
HC	Polución potencial relativa de hidrocarbano.
NOX	Polución potencial relativa de óxido nítrico.
SO	Polución potencial relativa de dióxido de azufre.
HUMID	Promedio anual del porcentaje de humedad relativa a las 13 horas.
MORT	Tasa de mortalidad cada 100.000 habitantes.

Table 2: Correlación entre variables.

Variables	Correlación
Nox - HC	0.98
EDUC - WWDRK	0.7
POOR - NONW	0.7
POOR - HOUS	-0.68

2.1 Las variables explicativas

Explícite si incluye todas las variables disponibles y de no hacerlo explique el porque de su decisión Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam sagittis enim ac ornare euismod. Curabitur vehicula mauris id ante luctus, quis hendrerit sem sagittis. Vestibulum euismod metus ut urna fermentum, ac hendrerit purus rutrum. Integer sit amet nibh nibh. Mauris dignissim neque quam, ut volutpat dolor vulputate iaculis. Curabitur

fermentum, magna sed lacinia placerat, lectus mauris mollis metus, ut ornare ligula erat nec nunc. Vestibulum non nibh posuere, gravida magna sed, sodales mauris. Integer congue, ante in aliquam eleifend, ex orci tempor turpis, in congue sem justo vel tortor. Aliquam tellus nunc, placerat vel porta in, rhoncus ut eros. Donec ¹ blandit suscipit mollis. Aenean² ullamcorper erat nec viverra pulvinar.

2.2 Pruebas de significación del modelo y los parámetros

Pruebas de significación del modelo y de los parámetros. En las distintas pruebas de hipótesis que realice

¹They are sisters.

²They are friends.

plantee las hipótesis nula y alternativa así como elestadístico que utiliza Vestibulum molestie pellentesque fermentum. Proin eu imperdiet quam. Pellentesque pellentesque lacus massa, id bibendum enim viverra et. Morbi vitae urna eleifend, posuere justo nec, mattis augue. Sed nec nibh sit amet ante tempus mollis. Etiam in augue at nunc luctus commodo. Donec interdum tincidunt pretium. Table 3

Table 3: Obtained marks.

Name	Math	Phy	Chem	English
Robin	80	68	60	57
Julie	72	62	66	63
Robert	75	70	71	69

shows the ... Metodo de muestreo y saca conclusiones.

Definición 1 (Center of Mass) *This is the point at which the entire mass of a body of uniform density can be assumed to be concentrated.*

Vestibulum molestie pellentesque fermentum. Proin eu imperdiet quam. Pellentesque pellentesque lacus massa, id bibendum enim viverra et. Morbi vitae urna eleifend, posuere justo nec, mattis augue. Sed nec nibh sit amet ante tempus mollis. Etiam in augue at nunc luctus commodo. Donec interdum tincidunt pretium.

2.3 Análisis de multicolinealidad.

Análisis Índice de Significado como serie temporal. Es posible que sea una

serie estacionaria. Tendra un comportamiento en probabilidad invariante en el tiempo. ¿Es posible modelarlo para poder predecir? Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam sagittis enim ac ornare euismod. Curabitur vehicula mauris id ante luctus, quis hendrerit sem sagittis. Vestibulum euismod metus ut urna fermentum, ac hendrerit purus rutrum. Integer sit amet nibh nibh. Mauris dignissim neque quam, ut volutpat dolor vulputate iaculis. Curabitur fermentum, magna sed lacinia placerat, lectus mauris mollis metus, ut ornare ligula erat nec nunc. Vestibulum non nibh posuere, gravida magna sed, sodales mauris. Integer congue, ante in aliquam eleifend, ex orci tempor turpis, in congue sem justo vel tortor. Aliquam tellus nunc, placerat vel porta in, rhoncus ut eros. Donec blandit suscipit mollis. Aenean ullamcorper erat nec viverra pulvinar.

Definición 2 (Center of Mass) *This is the point at which the entire mass of a body of uniform density can be assumed to be concentrated.*

Vestibulum molestie pellentesque fermentum. Proin eu imperdiet quam. Pellentesque pellentesque lacus massa, id bibendum enim viverra et. Morbi vitae urna eleifend, posuere justo nec, mattis augue. Sed nec nibh sit amet ante tempus mollis. Etiam in augue at nunc luctus commodo. Donec interdum tincidunt pretium.

2.4 Selección de modelo y variables

Se presentan el concepto de nivel de ruido como serie temporal. Buscando

la disimilaridad ¿=10.Diseño de muestreo elegido Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam sagittis enim ac ornare euismod. Curabitur vehicula mauris id ante luctus, quis hendrerit sem sagittis. Vestibulum euismod metus ut urna fermentum, ac hendrerit purus rutrum. Integer sit amet nibh nibh. Mauris dignissim neque quam, ut volutpat dolor vulputate iaculis. Curabitur fermentum, magna sed lacinia placerat, lectus mauris mollis metus, ut ornare ligula erat nec nunc. Vestibulum non nibh posuere, gravida magna sed, sodales mauris. Integer congue, ante in aliquam eleifend, ex orci tempor turpis, in congue sem justo vel tortor. Aliquam tellus nunc, placerat vel porta in, rhoncus ut eros. Donec blandit suscipit mollis. Aenean ullamcorper erat nec viverra pulvinar. Vestibulum molestie pellentesque fermentum. Proin eu imperdiet quam. Pellentesque pellentesque lacus massa, id bibendum enim viverra et. Morbi vitae urna eleifend, posuere justo nec, mattis augue. Sed nec nibh sit amet ante tempus mollis. Etiam in augue at nunc luctus commodo. Donec interdum tincidunt pretium.

2.5 Control de los supuestos del modelo: normalidad y homoscedasticidad

Concepto de serie multivariada.¿Existe una relacion entre ellos en el tiempo? Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam sagittis enim ac ornare euismod. Curabitur vehicula mauris id ante luctus, quis hendrerit sem sagittis. Vestibulum euismod

metus ut urna fermentum, ac hendrerit purus rutrum. Integer sit amet nibh nibh. Mauris dignissim neque quam, ut volutpat dolor vulputate iaculis. Curabitur fermentum, magna sed lacinia placerat, lectus mauris mollis metus, ut ornare ligula erat nec nunc. Vestibulum non nibh posuere, gravida magna sed, sodales mauris. Integer congue, ante in aliquam eleifend, ex orci tempor turpis, in congue sem justo vel tortor. Aliquam tellus nunc, placerat vel porta in, rhoncus ut eros. Donec blandit suscipit mollis. Aenean ullamcorper erat nec viverra pulvinar. Vestibulum molestie pellentesque fermentum. Proin eu imperdiet quam. Pellentesque pellentesque lacus massa, id bibendum enim viverra et. Morbi vitae urna eleifend, posuere justo nec, mattis augue. Sed nec nibh sit amet ante tempus mollis. Etiam in augue at nunc luctus commodo. Donec interdum tincidunt pretium.

2.6 Análisis de posibles observaciones atípicas y/o influyentes

Concepto de serie multivariada.¿Existe una relacion entre ellos en el tiempo? Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam sagittis enim ac ornare euismod. Curabitur vehicula mauris id ante luctus, quis hendrerit sem sagittis. Vestibulum euismod metus ut urna fermentum, ac hendrerit purus rutrum. Integer sit amet nibh nibh. Mauris dignissim neque quam, ut volutpat dolor vulputate iaculis. Curabitur fermentum, magna sed lacinia placerat, lectus mauris mollis metus, ut ornare ligula erat

nec nunc. Vestibulum non nibh posuere, gravida magna sed, sodales mauris. Integer congue, ante in aliquam eleifend, ex orci tempor turpis, in congue sem justo vel tortor. Aliquam tellus nunc, placerat vel porta in, rhoncus ut eros. Donec blandit suscipit mollis. Aenean ullamcorper erat nec viverra pulvinar. Vestibulum molestie pellentesque fermentum. Proin eu imperdiet quam. Pellentesque pellentesque lacus massa, id bibendum enim viverra et. Morbi vitae urna eleifend, posuere justo nec, mattis augue. Sed nec nibh sit amet ante tempus mollis. Etiam in augue at nunc luctus commodo. Donec interdum tincidunt pretium.

3 Conclusión

Introducción general de la práctica. Algunos detalles generales de la puesta a punto. Vestibulum molestie pellentesque fermentum. Proin eu imperdiet quam. Pellentesque pellentesque lacus massa, id bibendum enim viverra et. Morbi vitae urna eleifend, posuere justo nec, mattis augue. Sed nec nibh sit amet ante tempus mollis. Etiam in augue at nunc luctus commodo. Donec interdum tincidunt pretium.

3.1 Interpretación de los parámetros del modelo finalmente seleccionado.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam sagittis enim ac ornare euismod. Curabitur vehicula mauris id ante luctus, quis hendrerit sem sagittis. Vestibulum euismod metus ut urna fermentum,

ac hendrerit purus rutrum. Integer sit amet nibh nibh. Mauris dignissim neque quam, ut volutpat dolor vulputate iaculis. Curabitur fermentum, magna sed lacinia placerat, lectus mauris mollis metus, ut ornare ligula erat nec nunc. Vestibulum non nibh posuere, gravida magna sed, sodales mauris. Integer congue, ante in aliquam eleifend, ex orci tempor turpis, in congue sem justo vel tortor. Aliquam tellus nunc, placerat vel porta in, rhoncus ut eros. Donec blandit suscipit mollis. Aenean ullamcorper erat nec viverra pulvinar.

Vestibulum molestie pellentesque fermentum. Proin eu imperdiet quam. Pellentesque pellentesque lacus massa, id bibendum enim viverra et. Morbi vitae urna eleifend, posuere justo nec, mattis augue. Sed nec nibh sit amet ante tempus mollis. Etiam in augue at nunc luctus commodo. Donec interdum tincidunt pretium. **tablas y gráficos**

3.2 Futuros pasos

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam sagittis enim ac ornare euismod. Curabitur vehicula mauris id ante luctus, quis hendrerit sem sagittis. Vestibulum euismod metus ut urna fermentum, ac hendrerit purus rutrum. Integer sit amet nibh nibh. Mauris dignissim neque quam, ut volutpat dolor vulputate iaculis. Curabitur fermentum, magna sed lacinia placerat, lectus mauris mollis metus, ut ornare ligula erat nec nunc. Vestibulum non nibh posuere, gravida magna sed, sodales mauris. Integer congue, ante in aliquam eleifend, ex orci tempor turpis, in congue sem justo vel tortor. Aliquam tellus nunc, placerat vel porta in, rhoncus ut

eros. Donec blandit suscipit mollis. Aenean ullamcorper erat nec viverra pulvinar.

Vestibulum molestie pellentesque fermentum. Proin eu imperdiet quam. Pellentesque pellentesque lacus massa, id bibendum enim viverra et. Morbi vitae urna eleifend, posuere justo nec, mattis augue. Sed nec nibh sit amet ante tempus mollis. Etiam in augue at nunc luctus commodo. Donec interdum tincidunt pretium. **tablas y gráficos**

Bibliografía

- [1] Federico Sangoi *Bitcoin. ¿Una revolución monetaria?* Universidad de Buenos Aires. Registro: 872.115
- [2] Azim Muhammad Fahmi et al. Regression based Analysis for Bitcoin-Price Prediction.
- [3] Satoshi Nakamoto *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, 2008.
- [4] Carlos Dolader Retmal et al. *La blockchain: fundamentos, aplicaciones y relación con otras tecnologías disruptivas*, Universitat Politècnica de Catalunya.