

# "ESTUDIO EXPLORATORIO DEL COMPORTAMIENTO DE LA VOLATILIDAD DEL BITCOIN"

RAFAEL ORLANDO ZOGHBI ESTAVA & CÉSAR TINOCO

*Decanato de Estudios de Postgrado  
Universidad Metropolitana*

## **Objetivo General**

El objetivo del presente trabajo de investigación es estudiar el comportamiento de la volatilidad del BitCoin

## **Aportes del Trabajo**

El presente, es un estudio exploratorio que invita al lector a sumergirse en el entorno del BitCoin y, a través de un detallado y minucioso análisis, conocer cómo ha sido su volatilidad.

En aras de llevar a cabo esta investigación, se estudió en una primera fase la volatilidad histórica del BitCoin utilizando una medida tradicional como es la desviación estándar. En una segunda fase, se halló la volatilidad implícita del BitCoin basados en la metodología utilizada por la CBOE en su índice VIX, y el modelo Black-Scholes. Esto implicó estudiar el incipiente mercado de instrumentos derivados del BitCoin. A partir de la volatilidad implícita, se estableció la correlación entre volatilidad implícita y precio para definir estrategias de inversión basadas en volatilidad y recursos de análisis técnico.

Los resultados obtenidos en el presente estudio demostraron la naturaleza volátil del BitCoin en comparación con instrumentos tradicionales. De igual forma, el lector podrá comprender que existe la posibilidad de analizar el BitCoin como un instrumento de inversión e inclusive existe la posibilidad de adaptar estrategias de inversión típicas del mercado accionario y aplicarlas en el mercado de BitCoin.

## **Palabras Clave:**

BitCoin, Volatilidad, Crypto-Moneda, Análisis Técnico.

# "ESTUDIO EXPLORATORIO DEL COMPORTAMIENTO DE LA VOLATILIDAD DEL BITCOIN"

**RAFAEL ORLANDO ZOGHBI ESTAVA & CÉSAR TINOCO**

*Decanato de Estudios de Postgrado  
Universidad Metropolitana*

## **Introducción**

El comercio electrónico es una tendencia que ha crecido de la mano con la masificación del Internet. El alcance de este crecimiento ha transformado la forma de comercializar bienes y servicios.

Sin embargo, con respecto a los pagos se habría transformado solamente el medio a través del cual se efectúan.

El BitCoin originalmente se expone en un documento técnico publicado en el 2008 y trajo consigo las respuestas necesarias para lograr la implementación de una moneda digital descentralizada, parcialmente anónima, segura y efectiva.

La agresiva alza en el valor del BitCoin ha fungido de incentivo para que individuos adquieran BitCoins con fines de inversión.

Desde el punto de vista del BitCoin como activo de inversión, se observa que la moneda virtual tiene características muy distintivas, como lo es una alta volatilidad.

Y es precisamente la volatilidad uno de los aspectos que más se remarcan cuando se analiza el BitCoin.

El presente estudio tiene como propósito explorar la volatilidad del BitCoin y analizar cómo ha sido su comportamiento a lo largo del tiempo.

## **Objetivo General**

Estudiar el comportamiento de la volatilidad del BitCoin.

## **Objetivos específicos**

- Calcular una medida de riesgo tradicional para el precio del BitCoin (Desviación Estándar).

- Describir el funcionamiento del mercado de instrumentos derivados en BitCoins.
- Calcular la Volatilidad Implícita del precio del BitCoin, utilizando la metodología definida por la Chicago Board Options Exchange (CBOE) para el cálculo de su índice de volatilidad, VIX.
- Establecer y describir la correlación entre la volatilidad implícita y el precio del BitCoin.
- Establecer y describir, a partir de la volatilidad implícita y herramientas de análisis técnico, estrategias de inversión que definan posibles puntos de entrada y salida en el mercado de BitCoins.

## **Marco teórico**

El término BitCoin se refiere a un mecanismo de pago, a un protocolo informático y a una red de nodos interconectados. En la descripción del BitCoin nos encontraremos entonces con términos financieros, económicos e informáticos.

Nakamoto<sup>1</sup> (2008), describió el BitCoin en su documento original como una versión –estrictamente entre pares- del dinero efectivo electrónico. Este sistema permitiría el envío directo de pagos en línea de un ente a otro sin pasar a través de una institución financiera.

La emisión de los BitCoins la lleva a cabo (a un ritmo determinado) un software desplegado en una inmensa red de comunicación que consta de decenas de miles de nodos independientes. Este sistema genera veinticinco BitCoins como recompensa por la resolución de un complejo problema matemático que requiere cierto nivel de cómputo por fuerza-bruta (ensayo y error). Por su analogía al proceso de minería de oro, analistas y la comunidad de BitCoin, utilizan el término “minería” para referirse al proceso de generación de nuevos BitCoins. Sin embargo, cada vez menos ordenadores están en la capacidad de generar BitCoins, aquellos usuarios que deseen adquirir BitCoins recurren a intercambios en línea, también conocidos como BitCoins Exchanges (similares a casas de cambio en línea a través de las cuales pueden depositar dinero en sus cuentas de pagos electrónicos en BitCoin (a una tasa de cambio determinada por el mercado). Las agencias de intercambio

---

<sup>1</sup> Se desconoce si el nombre de Satoshi Nakamoto es real o un seudónimo, de igual forma se desconoce si representa a una persona o a un grupo.

juegan un rol crucial en el flujo de dinero entre sistemas de pago en línea y monedas virtuales.

Con respecto a la volatilidad se define como la medida estadística de la dispersión de los retornos de un instrumento, un mercado o un índice. Esta dispersión va de la mano con un nivel de incertidumbre.

La volatilidad puede clasificarse según su enfoque. La volatilidad histórica, que se basa en el estudio de retornos pasados de un instrumento; y la volatilidad implícita, la cual es un componente esencial de la teoría de valoración de Opciones y brinda un enfoque a futuro sobre la fluctuación de los precios de un instrumento.

## **Resultados**

El estudio de la volatilidad financiera implica medir la variación del precio –y la magnitud de esta variación- a través del tiempo.

Para el estudio de la volatilidad propuesto para un instrumento como el BitCoin, se tomó la volatilidad desde dos enfoques diferentes. En primer lugar se estudiará la volatilidad actual histórica, que se basa en una muestra de data pasada y se calculará como una medida de volatilidad tradicional, es decir, utilizando la desviación estándar de los retornos del BitCoin.

La segunda fase del presente estudio abarcará el cálculo y análisis de la volatilidad implícita del BitCoin. A diferencia del estudio de la volatilidad histórica, la volatilidad implícita es un recurso que permite al inversionista tener una visión estimada a futuro basada en un consenso de mercado.

Para el cálculo de la desviación estándar se tomaran en cuenta 933 días de transacciones en BitCoin, que van desde el 8 de agosto de 2011 hasta el 3 de marzo de 2014.

El análisis de la volatilidad histórica del BitCoin se ha realizado en base a sus variaciones de precio. Este procedimiento va a permitir entonces comparar la volatilidad del BitCoin con otros activos. Para dicha comparación, se ha seleccionado el índice S&P500, la tasa de cambio USD/EUR, y el índice de materias primas Dow Jones UBS Commodity Index (DJ-UBSCI).

Dicho análisis arrojó los siguientes resultados:

<i>Resumen de desviación estándar. BTC - S&amp;P500 – USD/EUR</i>		
<b>BitCoin</b>	Desviación estándar	<b>5.50%</b>
<b>S&amp;P 500</b>	Desviación estándar	<b>1.04%</b>
<b>DJ-UBS Commodity Index</b>	Desviación estándar	<b>0.92%</b>
<b>USD/EUR</b>	Desviación estándar	<b>0.36%</b>
<i>Resumen de comparativas</i>		
<b>BTC – S&amp;P 500</b>		<b>+5.31x</b>
<b>BTC – DJ-UBSCI</b>		<b>+5.97x</b>
<b>BTC – USD/EUR</b>		<b>+15.23x</b>

Se puede afirmar entonces, que estamos en presencia de un instrumento de alta volatilidad actual histórica con respecto a instrumentos.

La volatilidad implícita, por otra parte no es directamente observable y solo podemos disponer de este parámetro a través del mercado de derivados. La volatilidad implícita es una conjunción de las expectativas sobre la volatilidad futura que poseen los actores del mercado que nos permite obtener una proyección del comportamiento del precio de un activo para un período de tiempo futuro.

Dado a la insipiencia del BitCoin como instrumento de pago es comprensible que su mercado de instrumentos derivados sea, de igual forma, incipiente, no regulado y con una operación limitada. Se ha seleccionado el mercado de Prediction.com, una iniciativa privada que funciona con características similares a las de un mercado de derivados. A partir de la oferta de opciones presentadas por este portal, se han tomado aquellas muestras que serán ingresadas al modelo Black-Scholes para hallar la volatilidad implícita.

Para evaluar la diferencia entre el BitCoin con los activos tradicionales en lo que a volatilidad implícita se refiere, procederemos a relacionar la volatilidad implícita del BitCoin con la volatilidad implícita de los precios del petróleo a través del índice Crude Oil ETF Volatility Index (^OVX), del oro a través del índice Gold ETF Volatility Index (^GVZ) y del mercado accionario a través del popular índice (^VIX). Los resultados de este análisis comparativo son como siguen:

BTC Respecto al VIX (X): 5.47

BTC Respecto al Oro (X): 6.53

BTC Respecto al Petróleo (X): 6.45

El BitCoin, durante el período de estudio, presentó una volatilidad implícita 5.47 veces más intensa que la del índice S&P500, 6.53 veces más intensa que el Oro y 6.45 veces más intensa que el petróleo.

Profundizando este análisis se puede evidenciar que existe una correlación negativa entre la variación porcentual diaria de la volatilidad del BitCoin y la variación porcentual diaria de su precio.

Esta afirmación se extrae del estudio del coeficiente de correlación entre la variación porcentual diaria de la volatilidad implícita del BitCoin y la variación porcentual diaria de su precio, tal y como se muestra a continuación.

<b>Coefficiente de correlación entre la variación porcentual diaria de la volatilidad implícita del BitCoin y su precio:</b>	<b>-67.817%</b>
--	-----------------

La volatilidad implícita se ha convertido en un importante indicador que refleja la postura del mercado en un momento determinado. Inclusive, algunos especialistas han podido definir estrategias de inversión que se basan en este indicador y las implicaciones que tiene sus fluctuaciones. Partiendo de la premisa anteriormente descrita, podemos entonces adaptar la estrategia de alargamiento de la Volatilidad Implícita, una estrategia planteada para el índice S&P 500, al mercado de BitCoins. Dicha estrategia se aplica bajo las siguientes premisas: La volatilidad implícita debe estar 15% por encima de su SMA 10 durante 3 días, cumplido esto, se asumirá una posición larga al cierre del tercer día. La posición se mantendrá hasta que el indicador de fuerza relativa (RSI) a dos días alcance un nivel de sobreventa total de 100.

Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

Total de Transacciones: 9.

Transacciones Positivas: 8

Transacciones Negativas: 1

Promedio de Ganancias / Pérdidas: 2.20%

Del total de señales activadas durante este período, 8 resultaron con balance positivo y una resultó con un balance de pérdidas.

El uso de la estrategia de alargamiento de la volatilidad implícita señala que es posible la definición de estrategias factibles basadas en el estudio de la volatilidad implícita y el precio del BitCoin. Sin embargo, especial importancia merece el hecho de que es posible aplicar una estrategia de mercado originalmente definida para un mercado tradicional, como el de acciones, y ajustarla a la realidad del mercado de BitCoins.

## **Discusión**

En el estudio exploratorio del comportamiento de la volatilidad del BitCoin planteado en el presente documento, se ha profundizado el análisis del movimiento de precios de la moneda virtual y, a través de herramientas estocásticas ha podido cuantificar la volatilidad del BitCoin en relación a los activos de inversión tradicionales.

Adicionalmente, a través del estudio planteado se ha podido hallar la volatilidad implícita del BitCoin, haciendo uso de mecanismos tradicionales, como el modelo Black-Scholes, adaptados a un mercado incipiente como el de los BitCoins. A través de la volatilidad implícita se ha podido, adicionalmente, estudiar cómo ha sido su relación con el precio; e inclusive adaptar estrategias de inversión en el mercado accionario para ser aplicadas en el mercado de BitCoin con éxito.

## **Conclusiones**

El BitCoin es un instrumento altamente volátil. Para el período de estudio, se percibe casi 4 veces más volátil que el mercado accionario, casi 15 veces más volátil que el tipo de cambio USD/EUR y casi 6 veces más volátil que las materias primas.

El cálculo de la volatilidad implícita del BitCoin arrojó que la moneda virtual es 4.5 veces más volátil que el mercado accionario, 5.5 veces más volátil que el oro y 5.4 veces más volátil que el petróleo.

El precio del BitCoin guarda una correlación negativa con su volatilidad implícita. La volatilidad implícita y el precio del BitCoin tienen una correlación negativa de 67%. Utilizando esta correlación como base, se determinó una estrategia de inversión que tuvo 8 de 9 inversiones con retorno positivo y con un promedio de ganancias de 2.2% por colocación. Se puede afirmar que para la muestra de estudio, la estrategia planteada arrojó resultados positivos.

## **Referencias**

Nakamoto, S. (2008). BitCoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. [17 de Noviembre de 2013]. Recuperado de: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>