



Facultad de Ciencias Humanas y Sociales
Grado en Relaciones Internacionales

Trabajo Fin de Grado

El impacto de los tweets de Donald J. Trump sobre los mercados financieros

Estudiante: **Juan Pérez Llorente**

Director: Pablo Biderbost

Madrid, mayo 2020

Resumen

La llegada de las redes sociales supuso una revolución para la comunicación global, facilitando la conexión entre personas de distintas partes del mundo para poder comunicarse en todo momento. No obstante, esta revolución está llegando a otros ámbitos de la sociedad, ya que estas plataformas se están empezando a utilizar para la transmisión de mensajes e información relacionados con áreas más profesionales y técnicas, desde recomendaciones médicas hasta opiniones sobre el desempeño de una industria determinada. En este sentido, la plataforma Twitter ha conseguido ocupar un lugar central dentro de la comunicación política gracias a la transmisión a tiempo real de breves mensajes que pueden transmitir mucha información a un número muy amplio de personas. El presidente Donald J. Trump es, sin duda alguna, el personaje político que más utiliza esta herramienta para hacer política, hasta tal punto, que varios expertos y analistas han investigado sobre el impacto que sus publicaciones pueden tener en diferentes campos, poniendo especial atención a los movimientos de los mercados financieros.

En este trabajo se analiza el impacto que las publicaciones de Trump tienen sobre los mercados financieros. Para ello, tras haber explicado las características principales de Twitter, y las razones por las que se ha convertido en un activo esencial de la comunicación política; y las principales teorías de los mercados bursátiles, se ha analizado la información histórica de cuatro índices bursátiles (S&P 500, Hang Seng, Nikkei e Ibex 35) para determinar si los tweets de Trump tienen un impacto real sobre sus fluctuaciones. Los resultados muestran que los mercados tienden a reaccionar en los días siguientes a cuando Trump publica algún tweet sobre ciertos temas como el comercio. Además, queda también demostrado que los inversores no toman decisiones de manera totalmente racional, ya que, de ser así, los mercados no deberían experimentar grandes cambios con estas publicaciones.

PALABRAS CLAVE: comunicación, redes sociales, política, mercados financieros, inversor, volatilidad

Abstract

The development of social networks has led to a revolution of global communication, enabling the connection of people from all over the world for them to communicate at any time. Nonetheless, this revolution has reached other dimensions of society, as these platforms are being used to share information and ideas related to more professional and technical areas, ranging from medical recommendations, to opinions on how a certain company has performed lately. Twitter has filled a central role in political communication as it allows politician to share their messages and ideas in real time with a great number of people. President Donald J. Trump is, without a doubt, the political actor that most uses Twitter for his political agenda, reaching a point in which many analysts have decided to study the impact this publications might have on different fields, especially on financial markets.

This paper analyzes the impact that Donald Trump`s tweets have on financial markets. In order to achieve this, after explaining Twitter`s characteristics, and the reasons why it has become an essential active for political communication; and explaining the main market theories, information on four main indexes (S&P 500, Hang Seng, Nikkei and Ibex 35) has analyzed in order to determine if the market is affected by Trump`s tweets. The results obtained show that the market reacts to those tweets referring to certain topics like trade. In addition, it is also shown that investors do not make their decisions using reason alone, as if this was the case, markets would not show a different behavior when Trump publishes one of his tweets.

KEY WORDS: communication, social networks, politics, financial markets, investors, volatility

Índice

Resumen	1
Abstract	2
Índice.....	3
Índice de tablas y figuras.....	4
1. Introducción.....	5
2. Justificación.....	6
3. Estado de la cuestión.....	7
4. Marco Teórico	19
5. Objetivo, preguntas e hipótesis.....	25
6. Metodología.....	26
7. Análisis y discusión	30
8. Conclusión.....	36
9. Bibliografía.....	39
10. Anexos	42

Índice de tablas y figuras

Tabla 1: Características de los mercados financieros.....	12
Tabla 2: Teorías de los mercados financieros.....	18
Tabla 3: Resumen de los principales estudios del marco teórico.....	25
Tabla 4: Días en los que Trump ha publicado más tweets (2017-2020).....	31
Tabla 5: Fechas seleccionadas en base a la temática de los tweets.....	32
Tabla 6: Fechas seleccionadas en base al número de tweets publicados.....	32
Tabla 7: Información media de los índices seleccionados.....	33
Tabla 8: Resultados de las fechas seleccionadas por temática del tweet.....	34
Tabla 9: Resultados de las fechas seleccionadas por número de tweets.....	35
Figura 1: Serie temporal de los tweets de Trump (2017-2019).....	21
Figura 2: Serie temporal de los tweets de Trump (2016-2019).....	22
Figura 3: Rentabilidades diarias históricas.....	29
Figura 4: Desviación estándar a 5 días.....	30

1. Introducción

La campaña electoral de Donald J. Trump estuvo llena de incertidumbre y momentos que quedarán enmarcados para la historia, como el potente slogan de *Make America Great Again* o la promesa de Trump de construir un muro para delimitar la frontera con el estado de México que sería construido por lo propios mexicanos. La manera en la que Trump se presentó al mundo como candidato republicano para la presidencia de los Estados Unidos captó la atención de todo el mundo, no tanto por el espectáculo que pudo dar, sino por la inquietud que generaba la idea de poner a la cabeza del estado más poderoso del mundo a un magnate que prometía romper con todo lo establecido hasta el momento en el campo de la política, tanto nacional como exterior.

Han pasado ya tres años desde que asumió el puesto de presidente, y siendo justos, su mandato no ha sido tan apoteósico como muchos temían; de hecho, se podría decir que ha cumplido todo lo que prometió durante la campaña electoral, desde la reducción del desempleo y el aumento del crecimiento económico, hasta controlar la situación de Corea del Norte e Irán.

De todas formas, no se puede negar que la manera en la que Trump hace política es de todo menos ortodoxa, y si hay algo que ha caracterizado su presidencia es el uso de Twitter como herramienta política. Durante su candidatura, el uso de esta red social fue capaz de movilizar a un grupo de votantes tal que le permitió consolidarse como candidato republicano a en las elecciones presidenciales, para más adelante vencer a Hillary Clinton a pensar de la ventaja presupuestaria que esta tenía.

Twitter se ha convertido en la manera que tiene el presidente de los EEUU de transmitir sus ideas y opiniones, pero, sobre todo, para explicar que acciones va a tomar. Ha dejado de lado los sistemas tradicionales, llegando a decir "*If I don't tweet it, don't listen to my staff*" (Shear, y otros, 2019). Los tweets que publica se caracterizan por un lenguaje coloquial y agresivo que han provocado varios sucesos de considerable importancia, como la guerra comercial con China o el pulso que jugó con Kim Jon Un.

No obstante, el área en la que los tweets del presidente estadounidense han tenido un mayor impacto es en los mercados financieros. Ciertamente es que existen diferentes posturas al respecto, pero muchos analistas y organizaciones han querido investigar si realmente Trump es capaz de influenciar los movimientos de los mercados con solo un

tweet. El estudio más famoso es el Volvefe, índice publicado por JP Morgan con el objetivo de analizar este efecto.

El trabajo comienza con una justificación en la que se explica la importancia del estudio y lo que puede aportar a los campos de las finanzas ya las redes sociales. Seguidamente, se encuentra el estado de la cuestión, en el que se ofrece una explicación del funcionamiento de la plataforma social Twitter, y su influencia en la comunicación política; y en la que se plantean las cuatro teorías de los mercados financieros más conocidas. La siguiente sección la compone el marco teórico, en el que se expondrán otros informes y trabajos que han tratado temas similares al de este trabajo, con el objetivo de asentar las bases para del análisis. Por último, se explicará la metodología empleada para llevar a cabo el análisis en cuestión y se expondrán los resultados obtenidos, para cerrar el trabajo con las conclusiones.

2. Justificación

Nos encontramos en un momento de la historia caracterizado por la rapidez con la que se producen los avances tecnológicos y por la dimensión de dichos cambios. En este sentido, la digitalización y el análisis de datos están ocupando un lugar central, ya que los datos se han convertido en el nuevo petróleo, llegando a considerarse activos esenciales para cualquier empresa que quiera sobrevivir y dominar el mercado. En este sentido, ser capaz de extraer el máximo potencial de la información que ofrecen los datos supone algo esencial.

Siguiendo la misma línea de pensamiento, el avance de las redes sociales, capaces de ofrecer información actualizada en tiempo real, va a provocar un cambio total en la manera de hacer política. Esto no es nuevo, el Brexit o el ascenso del Independentismo catalán son dos ejemplos de cómo las redes sociales se pueden utilizar para alimentar movimientos políticos.

Este trabajo de investigación es muy interesante porque trata áreas de ambos campos. En primer lugar, se va a explicar cómo las redes sociales, en especial Twitter, están ocupando un lugar central en el ámbito de la comunicación política, permitiendo llegar a más personas en menos tiempo y con mensajes que son fáciles de entender y que incluyen la parte personal de quien los escribe, provocando un cambio de paradigma.

En segundo lugar, y que engloba el tema central de este trabajo de investigación, se va a demostrar como las publicaciones de Twitter están teniendo cada vez un mayor impacto en los mercados financieros, influenciando la toma de decisiones de los inversores y, por ende, las fluctuaciones bursátiles. En este sentido, a través del análisis de los tweets de Trump y los movimientos bursátiles que han seguido, se puede demostrar la fuerte conexión existente entre la política y los mercados financieros, algo que se va a intensificar gracias al avance de las redes sociales y las herramientas de análisis de datos que permiten explotar la información que estas plataformas ofrecen.

Por último, en este trabajo se va a presentar el potencial que tienen las nuevas herramientas de análisis de datos, que permiten a cualquier usuario obtener resultados y conclusiones relevantes en cualquier campo y área. Utilizando el lenguaje de código R, se va a desarrollar un modelo que va a permitir visualizar si de verdad los tweets de Trump condicionan de alguna manera los movimientos de las Bolsas.

3. Estado de la cuestión

3.1 Twitter

Al entrar en la página de inicio de Twitter podemos ver su slogan, que define de manera muy precisa la función de esta red social: “Descubre lo que está pasando en el mundo en este momento”. Twitter es una plataforma social que permite compartir información de manera sencilla, rápida y gratuita, generando un flujo constante de tweets que mantiene a sus usuarios actualizados en todo momento sobre aquellos temas que les interesan. A este tipo de sistema también se le conoce como *microblogging*, que “es una forma de comunicación perteneciente a un sistema de publicación de entradas de 120 a 280 caracteres, cuya información se destaca por la simplicidad y la inmediatez.” (Giraldo, 2016).

Este tipo de comunicación ha ganado mucha relevancia en la sociedad actual, caracterizada por la rapidez que se busca al hacer las cosas. A las personas les falta el tiempo para poder hacer todas aquellas actividades que quieren, y más aún para informarse de aquellos sucesos que están teniendo lugar en el mundo. Por esta razón, este tipo de plataformas están siendo tan populares, ya que los usuarios quieren poder informarse de todo lo posible, pero sin invertir demasiado tiempo. Twitter se encuentra a

la cabeza de este tipo de plataformas con 330 millones de usuarios mensuales y 500 millones de tweets diarios (Uccello, 2018).

Excedería los límites de este trabajo ahondar más en la naturaleza de esta plataforma, sin embargo, para centrar la investigación en el impacto que tienen los tweets de Donald Trump en la bolsa de valores profundizar en la importancia que tiene Twitter en la política actual.

3.2 Twitter y su importancia en la comunicación política

En los últimos años se ha podido ver cómo las redes sociales han ocupado una posición central en el desarrollo de campañas políticas. Para entender esto es necesario explicar el avance que ha tenido la esfera digital y sobre todo las redes sociales. En un principio la creación de plataformas como Facebook tenía como objetivo facilitar la comunicación entre personas eliminando la variable distancia. A medida que lo digital se fue desarrollando se empezaron a generar cadenas de personas que no tenían por qué conocerse, si no que compartían intereses comunes o conocían a una misma persona. Esta idea de la cadena fue expuesta por primera vez por Frigyes Karinthy en su novela Cadenas, en la cual explicaba que el número de conocidos aumenta de manera exponencial al número de eslabones que componen la cadena y que representan las relaciones (Ros-Martín, 2009). Según esta teoría bastaría con cinco eslabones para llegar a todo el mundo. Aplicada esta teoría al uso de las redes sociales, se observa que hay usuarios que cuentan con más de mil conexiones con los que pueden compartir cualquier cosa, ya sea una imagen, un video o una idea. Dicho de una manera más sencilla, una red social es una plataforma web que permite la creación de comunidades en línea (Ros-Martín, 2009), facilitando la transmisión de información entre los miembros que las componen. Esta agrupación facilita el proceso de segmentación, permitiendo a los partidos identificar cuál es su público objetivo y así preparar sus campañas siguiendo los resultados. (Bilnea Comunicación, 2019)

Además de permitir la creación de comunidades con intereses afines, Twitter y otras plataformas similares han provocado un cambio total en el espectro de la comunicación política. Tradicionalmente, “los partidos elaboraban sus mensajes y los difundían a través de los medios, como la prensa, la radio o la televisión” (Rodríguez y

Uceda, 2011), resultando en una comunicación completamente unidireccional en la que el político transmitía sus ideas y los ciudadanos las recibían sin poder opinar al respecto. Estas plataformas han abierto las puertas al contacto directo entre ciudadanos y representantes, permitiendo así el establecimiento de un diálogo entre ambas partes. Esto es tanto una limitación como una ventaja, ya que los políticos se ven obligados a controlar aquello que envían, pero, al mismo tiempo, pueden aprovechar el límite de caracteres para mandar mensajes más concisos capaces de mostrar en un solo tweet aquello que quieren defender o criticar. En esta parte hay que mencionar la importancia que dan los usuarios de Twitter a la imagen de los políticos. No hay más que ver las reacciones que hay en la comunidad cuando algún miembro de un partido publica un tweet irreverente u ofensivo para algún colectivo. De hecho, los usuarios españoles valoran mucho la cercanía (43%), la conexión con la realidad y los problemas de la gente (30%) y el uso del lenguaje de los ciudadanos (33%) (Segundo, 2019).

Otro aspecto que ha cambiado gracias al creciente uso de estas plataformas es la facilidad de acceso a información. Ciertamente es que esto no es algo exclusivo de estos sistemas, ya que con el desarrollo de internet se empezaron a subir documentos, informes y demás literatura a la red para que estuviese a disposición de cualquiera que tuviese un ordenador. Sin embargo, gracias al enorme avance tecnológico que ha habido en el campo de los smartphones en los últimos años, basta con tener uno de estos dispositivos, actualmente hay 3.200 millones en uso (Kemp, 2019), para poder acceder desde cualquier lugar y en cualquier momento a la enorme fuente de información que es la red. En este sentido, lo que hace que Twitter sea la plataforma social más utilizada para la búsqueda de información es que se actualiza en tiempo real y que la sencillez de sus mensajes permite a los usuarios tener una primera idea de un tema sin necesidad de invertir demasiado tiempo en buscar y leer mientras realizan cualquier otra actividad. Esto es posible porque en muchos casos, las grandes empresas y medios de comunicación publican antes en Twitter que en sus páginas webs una noticia o suceso (Valle, 2019). Por esta razón, Twitter se convierte en una herramienta excelente para que los políticos y otros actores puedan publicar mensajes e iniciativas antes que lo hagan los medios tradicionales evitando así que estos modifiquen el contenido. Aquí es importante mencionar, aunque sea brevemente, el auge que han experimentado las *fake news*. Estas son noticias falsas que se publican a través de medios digitales con el objetivo de perjudicar a un tercero. Este suceso ha tenido lugar como consecuencia de la enorme

cantidad de cuentas e información existente, que hace muy complicado el poder controlar que todo lo que se publica sea información de calidad, y que la persona que lo está publicando sea realmente esa persona. Un ejemplo de esto fue la noticia que se emitió desde la cuenta de FoxNews para anunciar que Barack Obama había sido asesinado de varios disparos (Valle, 2019). El presidente de los EEUU, Donald Trump utilizó mucho este término para acusar que los demócratas y otros grupos para denunciar un intento de sabotear su campaña electoral.

La última característica, y probablemente la más relevante para la influencia del Twitter en el ámbito político es que la plataforma se ha convertido en un espacio de debate. En estas plataformas la gente se siente libre para expresar y compartir sus ideas sin miedo a una confrontación directa, ya que no hay contacto físico entre los interlocutores que se comunican a través de tweets. Es gracias a esto que, a pesar de la gran variedad de temas que se tratan, la plataforma se ha convertido en un “auténtico termómetro de la vida pública atrayendo poderosamente la atención de los políticos y los medios” (Alonso , Blanco , Cárdenas , & Rodríguez , 2013). Antes se ha mencionado que la comunicación tradicional estaba en manos de la tríada mediática, lo que implicaba que el debate público era controlado por aquellas empresas y organizaciones propietarias de los medios, restringiendo la opinión pública al pensamiento de la élite. Las plataformas digitales han dado pie a que la conversación política salga a la luz y, lo que es más importante aún, han eliminado la discriminación de participantes, dando una voz a la gente corriente (Moya Sánchez & Herrera Damas , 2015). Esta interacción se ve amplificada por el uso de las menciones, *hashtags* (etiquetas) y *retweets* que facilitan la creación de lazos entre una organización, en este caso política, y su público. De esta forma, la esfera pública pasa de ser “un lugar de información, discusión, contestación, organización y lucha política que incluye los medios de difusión, los nuevos ciberespacios, así como las interacciones cotidianas cara a cara.” (Kellner, 2000).

Después de esta explicación podemos concluir que las dos grandes contribuciones de Twitter al campo de la política son: la mayor facilidad de acceso a distintas fuentes de información, y la creación de un espacio de debate público en el cual todas las personas pueden establecer una comunicación bidireccional con actores políticos. Esto se ha conseguido gracias a cómo funciona la plataforma, que permite la transmisión de mensajes (tweets) de manera inmediata resultando en una actualización en tiempo real de los contenidos. Ahora bien, Twitter no deja de ser una red social en la cual personas

importantes pueden ejercer su influencia sobre el resto de la población, de hecho, la mayor parte de la actividad de Twitter proviene de un pequeño porcentaje de todas las cuentas existentes, mientras que la gran mayoría de los usuarios solo reaccionan a la actividad de estos ya sea compartiendo o respondiendo a sus publicaciones. Esto es muy importante porque los políticos influyentes se convierten en nodos a partir de los cuales fluye la información por la red. En esta parte conviene explicar cómo se mide la influencia en Twitter. En las redes sociales se entiende por influencia al potencial que tiene una acción de un usuario para iniciar una acción adicional por parte de otro. La manera de medir esto no es con el número de seguidores que un usuario tiene, sino con la cantidad de *retweets* y respuestas que sus publicaciones reciben, ya que cuanto mayor sea el número de interacciones, mayor será el impacto real que estas tengan (Coobis, 2019)

La siguiente sección del trabajo se va a dividir en tres apartados. En el primero se va a exponer de manera resumida la manera en la que Donald Trump ha hecho política desde que asumió la posición de presidente de los EEUU en 2017, y como ha utilizado Twitter para expandir su mensaje e ideas, explotando al máximo el potencial de esta plataforma para causar el mayor impacto posible. Seguido, se explicará el funcionamiento de los mercados financieros, mencionando conceptos básicos y las teorías más importantes en lo referente al comportamiento de los inversores y las fluctuaciones que se dan en las bolsas. No compete a este trabajo explicar en demasiada profundidad ninguno de los dos apartados, sino que se busca ofrecer unas nociones básicas para asentar las bases del marco teórico de este trabajo.

3.3 Mercados financieros

Los mercados financieros son comúnmente conocidos como el lugar en el que se producen intercambios de activos financieros, en los que se incluyen acciones, bonos y derivados, entre agentes económicos. Los mercados financieros componen una serie de mecanismos que permiten establecer el precio de correcto a cualquier activo que se esté comercializando, poner en contacto a los distintos agentes que estén interesados en participar en las transacciones, aportar liquidez y conseguir que haya una mayor circulación de los activos al disminuir los costes y plazos que derivarían de los intermediarios tradicionales. Estas funciones permiten ver a los mercados financieros como un engranaje fundamental en el sistema económico capitalista global ya que

permiten la asignación de recursos entre distintas ubicaciones de manera casi inmediata, y la creación de liquidez para empresas y emprendedores (García, 2018).

La descripción de los mercados financieros ha ocupado siempre un lugar de relevancia dentro de la comunidad económica, pero existe un consenso entre instituciones, universidades y foros, por el cual se establece que las características de los mercados financieros son las siguientes (Sevilla, 2020):

- **Amplitud**, respecto a la cantidad de activos que se encuentran en circulación, la cantidad de inversores que están operando en los mercados, y la cantidad de capital económico en movimiento

Tabla 1: Características de los mercados financieros

Amplitud	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de activos financieros en circulación • Número de inversores operando en los mercados • Cantidad de capital en movimiento
Transparencia	<ul style="list-style-type: none"> • Facilidad para acceder a información de calidad y útil • Crucial para asegurar que los precios seas eficientes y adecuados (Kenton, 2020)
Libertad	<ul style="list-style-type: none"> • No existen barreras de entrada ni salida • Libertad para la venta y compra de activos • No intervención de agente externos que pueda manipular los precios
Profundidad	<ul style="list-style-type: none"> • Número de operaciones que se realizan • Cuantas más operaciones, mayor profundidad
Flexibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de los inversores para reaccionar con rapidez a los cambios del mercado

Fuente: elaboración propia

Como ya se ha explicado, una de las funciones de los mercados financieros es la de establecer el precio adecuado de los activos que se están comercializando. No obstante, esto es más sencillo en la teoría que en la práctica. Los precios de los activos se establecen como el resultado de las diversas operaciones que tienen lugar en los mercados, movidos por la ley de la oferta y la demanda. Antes de seguir, conviene explicar la diferencia entre mercado primario y secundario.

El mercado primario es aquel que surge al conectar a aquellas personas que estén buscando financiación con aquellos que tiene capital para prestar. Este mercado funciona a través de dos herramientas: emisión de bonos, que equivale a un préstamo que el receptor tendrá que pagar más adelante con intereses; y emisión de acciones, a través de las cuales el inversor obtiene una participación de la empresa. Por otra parte, el mercado

secundario ofrece a los poseedores de acciones y bonos la posibilidad de encontrar otros inversores interesados en comprarles dichos activos. En cierta medida, el mercado primario depende del buen funcionamiento del secundario, ya que este da a los inversores la confianza de que va a ver terceros interesados en comprarles sus activos, generando una fuente de liquidez, que es una de las características de los mercados financieros.

En lo que se refiere a la manera en la que se determinan los precios de los activos, el proceso tiene lugar en el mercado secundario. Una vez la financiación se ha levantado, los inversores venden y compran activos financieros basándose en la ley de la oferta y la demanda. Es por esta razón que cuando se compran enormes volúmenes de un determinado activo su precio sube de manera precipitada, al igual que cae abruptamente si los inversores empiezan a vender grandes volúmenes. Sin embargo, esto es la teoría básica, ya que a medida que los mercados se vuelven más complejos, van surgiendo nuevas variables que condicionan los movimientos de los mercados financieros. A continuación, se irán planteando las distintas teorías y posturas respecto a este tema. Se considera importante mencionar que no compete a este trabajo profundizar en exceso en el desarrollo de las distintas teorías financieras. Es por esta razón que no se van a desarrollar de manera matemática, sino que simplemente se van a plantear las bases y las principales aportaciones que cada una ofrece.

Teoría del portafolio de Markowitz

En 1952, Harry Markowitz desarrolló un modelo financiero que permitía la selección adecuada de activos financieros para componer la cartera de inversión óptima de cada inversor en términos de rentabilidad y riesgo (López, 2020). El modelo supuso una revolución en el campo de las inversiones ya que planteó por primera vez la importancia de la diversificación para obtener una mejor cartera.

En su modelo, Markowitz explica que la cartera eficiente es aquella que ofrece la mayor rentabilidad al menor nivel de riesgo (López, 2020). Para identificar la cartera óptima, Markowitz estableció tres pasos.

El primero consiste en determinar aquellas carteras que son eficientes; es decir, que ofrecen una rentabilidad adecuada para el nivel de riesgo que tiene. Para ello, desarrolló la frontera eficiente, que representa la relación óptima entre volatilidad y

rentabilidad. No compete a este trabajo explicar en mayor profundidad la obtención de esta curva, pero sí conviene mencionar que todas aquellas carteras que se encuentran por debajo de la curva son consideradas ineficientes ya que implican demasiado riesgo u ofrecen menos rentabilidad de la que deberían.

Una vez identificadas las carteras eficientes, hay que determinar la actitud del inversor frente al riesgo. Mediante el desarrollo de un mapa de curvas de indiferencia, se pueden observar los distintos niveles de riesgo que un inversor estará dispuesto a asumir para una rentabilidad determinada.

Por último, si se combinan ambas curvas, se obtiene la cartera óptima para el inversor, que será aquella representada por el punto tangente resultante de la intersección entre la frontera eficiente y las curvas de indiferencia.

Modelo CAPM

Las siglas CAPM hacen referencia al *Capital Asset Pricing Model*, uno de los modelos financieros más utilizados para determinar la tasa de retorno que debe tener un determinado activo en función de su riesgo sistemático, aquel que depende del mercado y, por lo tanto, no puede eliminarse. Este modelo fue desarrollado por William Sharpe, John Lintner y Jan Mossin, quienes estuvieron influenciados por la ya explicada teoría del portafolio de Markowitz (Moreno, 2012).

El modelo CAPM parte de la base de que el mercado se encuentra en equilibrio, es decir, que la oferta de activos financieros iguala a su demanda estableciendo una situación de competencia perfecta en la que los precios vienen determinados por las leyes de la oferta y la demanda (Juste, 2020). La principal aportación de este modelo es el de calcular la cantidad de capital que hay que invertir en cada activo para crear el portafolio más óptimo posible (Moreno, 2012). En cierta medida es una mejora del modelo de Markowitz, ya que concreta más la manera en la que hay que diversificar el riesgo.

El modelo está basado en las siguientes asunciones respecto al mercado:

- El modelo es estático, es decir, que se toma en consideración un único periodo de tiempo

- Solo tienen en cuenta el riesgo sistemático, determinado por el propio mercado
- La rentabilidad de los activos presenta una distribución normal. Los inversores se preocupan por la desviación del activo respecto al mercado en el que cotiza
- Se conoce de antemano la oferta de activos financieros, que es fija y exógena
- No existen asimetrías en la información, todos los inversores disponen de los mismos medios, lo que implica que los niveles de riesgo y rentabilidad son las mismas para todos.

Teoría del mercado eficiente

La ley de la oferta y la demanda compone la base de las transacciones que tienen lugar en los mercados financieros; no obstante, no explica el por qué un inversor está dispuesto a vender un determinado activo, ni el por qué un comprador puede estar interesado en comprarlo. Existe la concepción de que plantearse estas cuestiones no aporta nada, ya que se supone que toda la información relevante a los activos financieros está disponible, por lo que los inversores pueden tomar siempre las decisiones adecuadas. Esto es lo que se conoce como teoría del mercado eficiente.

Esta teoría fue desarrollada en 1970 por el Premio Nobel de Economía Eugene Fama, que el precio actual de un activo refleja toda la información disponible que existe (histórica, pública y privada) (Abellán, 2020). Considera que el precio de un activo se ajusta de manera inmediata a los eventos y noticias que puedan afectar a su cotización, haciendo imposible la obtención de un beneficio económico con su comercialización. Según esta teoría, resulta inútil intentar predecir el valor de un activo ya que ningún activo estará infravalorado o sobrevalorado.

Sin embargo, esta concepción de los mercados perfectos no se da nunca, ya que suele existir una diferencia entre el precio de un activo y su valor. Una de las asunciones que esta teoría hace es, que los rendimientos que ofrecen los mercados eficientes están en equilibrio con sus riesgos (Estévez, 2017). Es en esta parte en la que surge el principal problema. Para calcular el riesgo inherente a todo activo financiero se recurre a sus

expectativas. futuras. La cuestión está en que cada analista puede tener expectativas diferentes para un mismo activo, por lo que su valor también será diferente. Por lo tanto, se puede afirmar que resulta imposible determinar con exactitud el valor real de ningún activo.

La teoría del mercado eficiente identifica tres niveles de eficiencia:

- Débil: los precios reflejan información histórica, por lo que resulta imposible predecir cuál será su valor futuro. Los inversores no podrán vencer al mercado mediante un análisis técnico ya que su única fuente de información son los precios históricos y el volumen de transacciones.
- Semi-fuerte: este nivel de eficiencia se da cuando los precios reflejan la información histórica y la información pública disponible. La única manera que tendría un analista de vencer al mercado sería mediante el uso de información privilegiada.
- Fuerte: los precios reflejan toda la información disponible, por lo que ningún inversor puede adelantarse y vencer al mercado.

Teoría del inversor irracional

Las tres teorías que se acaban de explicar pertenecen a la rama tradicional de la teoría económica, basadas en la concepción del ser humano como un ser racional “con pleno conocimiento de sus intereses y objetivos y que los persigue de forma lógica, utilizando toda la información disponible y tomando decisiones sensatas (*homo economics*)” (Castañares, 2015). Esto puede aplicarse al estudio de los mercados financieros y la elaboración de la cartera óptima, ya que se puede llegar a la conclusión de que los inversores invierten un determinado capital en determinados activos financieros basándose únicamente en la información disponible en los mercados.

No obstante, los descubrimientos que se han ido haciendo en los campos de la psicología, neurología y otras disciplinas que estudian el funcionamiento del cerebro humano han demostrado que las personas no siempre conocen sus preferencias, y a menudo, utilizan mal la información de la que disponen para tomar decisiones. Por lo tanto, se puede decir que los inversores no crean sus carteras financieras, ni deciden que

activos vender o comprar utilizando solo y exclusivamente la razón y la información que los mercados ofrecen.

Esta concepción ser humano como un ser que no es totalmente racional se ha ido fraguando a lo largo de los años, pero su aplicación al campo de la economía supuso una novedad debido a la predominación de las teorías tradicionales. El primero en plantear esta idea fue Keynes, quien defendió que la economía no estaba “gobernada exclusivamente por actores racionales que, “como una mano invisible”, desean emprender actividades comerciales destinadas a obtener un beneficio mutuo, [...]” (Akerlof y Shiller, 2009). Keynes creía que, a pesar de las motivaciones racionales las personas estaban gobernadas por “espíritus animales”, impulsos que les empujan a realizar acciones sin basarse solo en la razón, y que plantean una nueva manera de explicar las inestabilidades que subyacen en los mercados financieros y en el sistema capitalista.

De esta manera, surge la economía conductual o psicología económica, que busca explicar aquellos factores que se encuentran debajo de la toma de decisiones de las personas más allá de la pura racionalidad. Esta vertiente de la economía fue reconocida por primera vez en 2002 gracias al trabajo del Nobel de Economía de 2002, Daniel Kahneman y Vernon L. Smith (Baddeley, 2018). Estos dos autores dieron forma al concepto de la racionalidad limitada, es decir, la idea de que los inversores no son totalmente racionales, y que esa limitación condicionaba el comportamiento de los mercados (CNMV, 2019). Pero fue gracias a Richard Thaler, Nobel de la Economía de 2017 que esta teoría obtuvo un lugar relevante en el campo de la economía (CNMV, 2019). Lo más importante de la economía conductual es que no busca contrarrestar las teorías convencionales, todo lo contrario, su objetivo es complementarlas para poder crear modelos que permitan una mejor y más precisa toma de decisiones económicas.

Las principales aportaciones de la psicología económica son (CNMV, 2019):

- Racionalidad limitada de los sujetos y desconocimiento de sus preferencias, que pueden cambiar con el tiempo
- Las personas tienen una capacidad limitada de cálculo, por lo que buscan tomar la decisión más satisfactoria y no aquella que maximice su beneficio

- El ser humano es un ser social, por lo que su comportamiento y decisiones están condicionadas por normas sociales y expectativas que dependen del contexto social
- Las emociones y la intuición tienen papeles fundamentales en la toma de decisiones

Estas premisas permiten comprender mejor que la toma de decisiones no consiste en un proceso puramente racional, sino que la intuición y las emociones, condicionadas por el contexto social en el que cada persona se encuentra, ejercen una gran influencia en la decisión final. Con esta idea en mente, es posible incluir varias incógnitas a la ecuación como pueden ser el exceso de confianza, la ilusión de control o el efecto halo. De estos sucesos, el que se puede observar con mayor claridad es el de la prueba social, según el cual se tiende a imitar las acciones de los demás porque se cree que están tomando la decisión correcta. Cuando el precio de una acción empieza a caer muy rápidamente suele indicar que los inversores están vendiendo esas acciones, lo que incentiva al resto de los poseedores a seguir su ejemplo.

Tabla 2: Teorías de los mercados financieros

Teoría	Conclusiones
Portafolio de Markowitz	<ul style="list-style-type: none"> • La cartera óptima ofrece la mayor rentabilidad al menor nivel de riesgo • Se identifica con el punto tangente entre la frontera eficiente y las curvas de indiferencia
CAPM	<ul style="list-style-type: none"> • El mercado se encuentra en equilibrio (oferta = demanda) • Precios determinados por la ley de oferta y demanda • Proporción de capital a invertir en cada activo financiero
Mercado Eficiente	<ul style="list-style-type: none"> • El precio de los activos refleja toda la información disponible • Los rendimientos de los mercados eficientes están en equilibrio con sus riesgos
Inversor Irracional	<ul style="list-style-type: none"> • Las personas no siempre conocen sus preferencias y no toman decisiones únicamente de manera racional • Racionalidad limitada • Influencia del contexto y el entorno

Fuente: elaboración propia

4. Marco Teórico

Como ya se ha explicado, el uso intensivo que Trump hace de Twitter no es algo nuevo. No obstante, no ha sido hasta hace poco que diferentes grupos han empezado a plantearse si el presidente estadounidense utiliza la plataforma para algo que más que para compartir sus pensamientos, sobre todo desde que decidió utilizar la plataforma para amenazar a China con aranceles o atacar a la Reserva Federal. Esto provocó que analistas y políticos empezasen a publicar distintos informes y artículos con el objetivo de analizar y cuantificar el efecto que la política hecha a través de Twitter pueda tener sobre diferentes campos, ya sean económicos, políticos o sociales.

4.1 Cómo Trump obtuvo la presidencia gracias a Twitter

El primer suceso relacionado con Trump y su uso de Twitter es la manera en la que consiguió ser nombrado presidente de los EEUU, algo que sorprendió a gran parte de la comunidad internacional. Al entrar en la cuenta de Twitter del presidente, @realDonaldTrump, se puede ver que tiene 71,2 millones de seguidores, situándole en la décima posición de las cuentas más seguidas de todo el mundo, siendo la primera la de Barack Obama. No obstante, en el ranking de las cuentas más influyentes se ocupa la segunda posición (Joyce, 2019), lo que nos da una primera visión del uso que le da el presidente a esta plataforma. Desde que creó su cuenta en 2009, Trump ha publicado 38.732 tweets, y ha recibido un total de 231 millones de *retweets* y 933 millones de *likes* (me gusta) (Hashtag tracking, 2019).

Esto son solo datos, y no es fácil demostrar el impacto real que pueden tener los tweets en ámbitos de la vida real. Por lo tanto, vamos a explicar brevemente como consiguió Donald Trump ganar de manera inesperada las elecciones primarias del partido republicano (GOP), para acabar asumiendo el puesto de presidente de los EEUU. Según una investigación desarrollada de forma colaborativa entre la universidad de Glasgow, Royal Holloway y la *London College of Political Technologists* los mensajes que Trump publicaba en Twitter le permitieron captar la atención de un grupo de votantes que estaban disconformes con el partido republicano (Royal Holloway, 2019). En los resultados del estudio se ve claramente que, tras la campaña de presentación de Trump a las primarias de 2015 se produce un flujo de seguidores de la cuenta del GOP a la cuenta del nuevo candidato. Este suceso lo relacionaron con el auge del populismo, y el creciente apoyo

que estos partidos han ido experimentando desde 2011. El crecimiento de este tipo de partidos se avivó mucho recurriendo a las emociones de unos ciudadanos descontentos con el gobierno y el sistema internacional como consecuencia de la gran crisis económica que tuvo lugar en el 2008. Haciendo uso de tweets compuestos con un lenguaje agresivo, desafiante y cercano a los trabajadores estadounidenses, Trump fue capaz de movilizar a un grupo de votantes tal, que le consolidó como candidato republicano y más adelante le permitió vencer a Hillary Clinton a pesar de la ventaja presupuestaria que esta tenía.

4.2 Índice Volfefe

Poniendo el foco en aquellos informes que tratan la cuestión central de este trabajo, hace apenas un año, analistas de dos de los principales bancos de los EEUU, JP Morgan y Chase & Co publicaron el índice *Volfefe*, bautizado en honor a covfefe, el extraño término que empleó Trump en uno de sus tweets para atacar a la Reserva Federal en mayo de 2017. Los resultados presentados demuestran que los mensajes que publica el presidente de los EEUU en Twitter tienen un impacto significativo sobre los bonos del tesoro. Tanto la política monetaria como la comercial han ocupado un lugar central en el ejecutivo americano, que transmitía información sobre temas relacionados con estas dos áreas a través de tweets más o menos formales. Según los analistas que desarrollaron este estudio, esto ha provocado que el precio de un amplio abanico de activos financieros dependiese de lo que estos tweets transmitían (Alloway, 2019).

El análisis expone que Trump publicó 10.000 tweets desde que asumió la presidencia, con un especial repunte en los últimos meses previos a la publicación de este índice, periodo de tiempo en el que coincide la guerra comercial con China y las tensiones crecientes con Irán.

Otra conclusión a la que han podido llegar es que la actividad en Twitter de Trump es más intensa entre el mediodía y las 14 horas, periodo de tiempo que coincide con la mitad de la jornada de la bolsa, y el momento en el que están más activas.

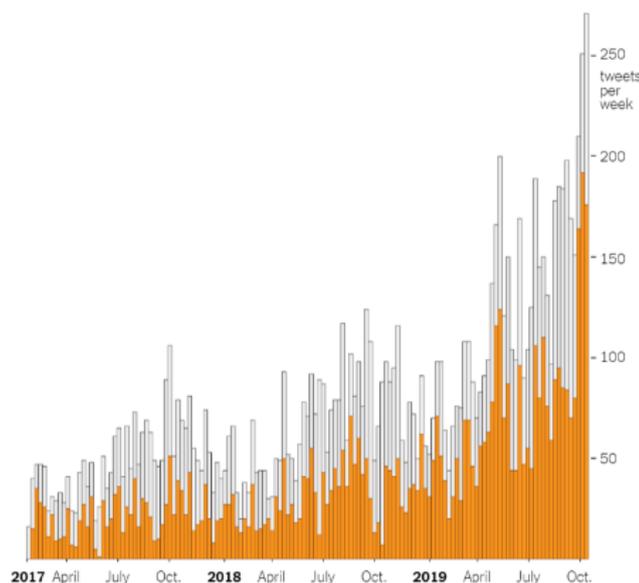
A pesar de esto, la realidad es que los mercados financieros no habían cambiado radicalmente por las publicaciones de Trump; de hecho, seguían prácticamente iguales a como estaban en ese mismo momento el año anterior. Pero, lo que si se está claro es que los movimientos son más radicales. Citando a Kristina Hooper, analista estratégica de

mercados globales en Invesco: “*I wouldn’t necessarily say it’s the tweets themselves, but it’s the content of the tweets,*” (Stewart, 2019)

4.3 *The Washington Post*

El periódico americano *The Washington Post* publicó un informe online en el cual se busca explicar el cambio que Trump ha provocado en la política estadounidense gracias a Twitter: “*he has fully integrated Twitter into the very fabric of his administration, reshaping the nature of the presidency and presidential power*” (Shear, y otros, 2019). En este sentido, resulta llamativo observar como el número de tweets que Trump publica se ha triplicado desde que asumió la presidencia en 2017, año en el que publicaba nueve tweets de media. Además, en más de la mitad de sus tweets, 5.889, ataca a alguien o algo, y asea el directos de la Fed, la política comercial china o la investigación que se desarrolló por sus posibles conexiones con Rusia (Shear, y otros, 2019). A continuación, se presenta un gráfico en el que se observa este tipo de tweets en color amarillo:

Figura 1: Serie temporal de los tweets de Trump (2017-2019)



Fuente: (Shear y otros, 2019)

Es importante resaltar que la actividad de del presidente estadounidense en Twitter si intensificó de manera considerable en octubre de 2019, momento en el que finalizaba la investigación que buscaba demostrar su conexión con Rusia, y los demócratas iniciaron el proceso de destitución (*impeachment*). Durante las dos primeras semanas de octubre,

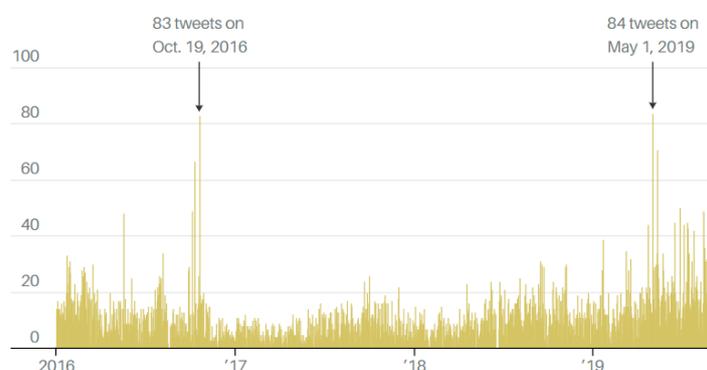
Trump publicó más de 500 tweets, lo que le encaminó para triplicar su media mensual (Shear y otros, 2019). Esto permite formar una idea de lo importante que es Twitter para el presidente americano, permitiéndole llegar a sus más de 70 millones de seguidores. En este sentido, resulta llamativo que, según un análisis que el *New York Times* hizo basándose en encuestas del *Pew Research Center*, menos de una quinta parte de los seguidores de Trump tienen edad para votar. Puede resultar interesante para otro trabajo analizar esta tendencia y estudiar cómo es posible que Trump haya llegado tan lejos en su carrera política usando Twitter, si la mayor parte de sus seguidores no pueden votar.

4.4 Yes, Trump's tweets move the stock market. But not for long

La última publicación que trata directamente la influencia de Trump en los mercados a través de Twitter que se va a presentar pertenece al periódico financiero *Barron's*, que tras analizar 14.000 tweets de Trump ha llegado a la conclusión de que estos movilizan al mercado, pero no por mucho tiempo. El enfoque de este estudio está puesto en la frecuencia con la que el presidente estadounidense publica tweets, más que en el contenido.

El primer resultado obtenido es que los días en los que Trump publica más de 35 tweets, el S&P 500 ha cerrado la jornada con caídas de alrededor el 0,03%; mientras que en aquellos días en los que ha publicado en torno a 5 tweets, los mercados financieros han finalizado la jornada con un retorno positivo el 0,13% (Liu, 2019). En la siguiente gráfica se puede observar la clara diferencia entre los días en los que publica más y los que publica menos:

Figura 2: Serie temporal de los tweets de Trump (2016-2019)



Fuente: (Liu, 2019)

No obstante, el mercado se recuperaba en los siguientes 10 días de estas fluctuaciones provocadas por los tweets del Trump. Cuando las bolsas cerraban en negativo, rápidamente se recuperaban con una subida del 0.21% (Liu, 2019).

En lo que respecta a los temas que Trump ha tratado en sus tweets, durante 2019 ha tenido una clara preferencia por la guerra comercial con China y las acciones de la Reserva Federal en lo referente a los tipos de interés. En el estudio se demuestra que cuando se empleaba la palabra “tarifa”, el S&P 500 sufría de media pérdidas de un 0,12%; y cuando mencionaba a Powell, presidente de la Fed, o a la Reserva Federal, el mismo índice caía un 0,05% de media (Liu, 2019). Este es otro tema que puede resultar interesante estudiar. En este trabajo se va a intentar demostrar si realmente existe una relación entre los tweets de Trump y las fluctuaciones del mercado, pero puede ser muy interesante analizar que otros eventos han tenido lugar los días en los que Trump ha hecho alguna publicación para ver que otros factores pueden haber condicionado el mercado.

4.5 Stock prediction using twitter

A lo largo del trabajo se ha mencionado en repetidas ocasiones como la actividad en Twitter está condicionando las decisiones que toman los inversores dentro de los mercados financieros. En consecuencia, conviene explicar la manera en la que los inversores y otras personas pueden explotar la información que ofrecen las publicaciones que se hacen en la plataforma para mejorar la toma de decisiones, y cómo actores políticos como Trump, pueden adaptar sus estrategias para utilizar este tipo de plataformas para conseguir sus objetivos.

La herramienta que se utiliza para analizar los tweets es conocida como *machine learning*, una técnica de *business analytics*, perteneciente a los campos de la analítica predictiva y prescriptiva. Se explicará en mayor profundidad todo lo relacionado con estos conceptos en el siguiente apartado.

El *machine learning* funciona con inteligencia artificial, que hace uso de algoritmos para automatizar el desarrollo de modelos cuantitativos (SAS, 2020). En un principio, el objetivo de esta herramienta consistía en identificar patrones y tendencias, pero a medida que la tecnología ha ido avanzando, se ha alcanzado el punto en el cual

estos sistemas pueden aprender de la información que reciben para predecir y obtener resultados importantes para negocios y otros aspectos de la sociedad.

Las herramientas y metodologías que se están desarrollando en este ámbito son muchas, pero en lo que se refiere al análisis de Twitter tienen una especial relevancia el *sentiment análisis*, que consiste en la interpretación y clasificación de emociones dentro de un texto (MonkeyLearn, 2020). Esta técnica permite identificar los sentimientos que tienen las personas respecto un tema en concreto, detectando la polaridad dentro de un texto, ya sea una frase, un párrafo o un informe completo. La principal aportación que este tipo de análisis de datos tiene es que facilita entender la enorme cantidad de datos no estructurados que se generan (80% de los datos que se generan en el mundo son no estructurados), algo que resulta muy útil para entender al consumidor y sus preferencias. Esta es una explicación muy breve de esta herramienta, pero es suficiente para entender su aplicabilidad al ámbito de los mercados financieros y Twitter.

Johan Bollen utilizó esta herramienta para explicar la manera en la que Twitter se puede utilizar para predecir los movimientos de las Bolsas. Los resultados de su investigación los publicó en su artículo *Twitter mood predicts the stock market*, que elaboró junto a Huina Mao y Xiao-Jun Zeng (Bollen, Mao, & Zeng, 2010). No compete a este trabajo explicar en profundidad el método utilizado, por lo que se va a ofrecer una breve explicación para entender el proceso.

Bollen utilizó *Opinion Finder* y *Google Profit of Moods States* (GPOMS) para llevar a cabo su investigación. Dicho de manera resumida, haciendo uso de uno de los *datasets* de Google, compuesto por 1 trillón americano de palabras inglesas, asoció cada una de estas palabras a un token basándose en el sentimiento que representaban estas palabras, para luego identificar el sentimiento que un tweet determinado puede tener. El objetivo detrás de esto es intentar descubrir la manera en la que se ha publicado una información determinada, para tener una imagen más clara de lo que se quiere transmitir (Hasan, 2019).

Bollen escogió el día de acción de gracias y los días en los que había elecciones para aplicar ese proceso, ya que son momentos en los que se pueden analizar fácilmente los sentimientos de las personas. Una vez se han obtenido los resultados correspondientes, y tras someterlos a un análisis de correlación para demostrar que realmente se identifican con los sentimientos de las personas.

Por último, desarrolló un modelo para predecir el precio de una acción determinada. Para ello utilizó el *Self Organizing Fuzzy Neural Networks* (SOFNN), que le permitió unos resultados con una precisión del 87,6%.

Tabla 3: Resumen de los principales estudios del marco teórico

Institución	Título	Conclusiones
JP Morgan y Chase & CO	<i>Volfefe Index</i>	Los mensajes de Trump tienen un impacto significativo sobre los bonos del tesoro
<i>The Washington Post</i>	<i>How Trump reshaped the Presidency in over 11,000 tweets</i>	Trump aumenta de manera considerable sus publicaciones en momentos críticos como el <i>impeachment</i> o la investigación rusa
<i>Barron's</i>	<i>Yes, Trump's tweets move the stock market. But not for long</i>	Los días en los que publica más de 35 tweets, el S&P 500 cierra la jornada con caídas de alrededor el 0,03%; mientras que en aquellos días en los que ha publicado en torno a 5 tweets, los mercados financieros han finalizado la jornada con un retorno positivo del 0,13%

Fuente: elaboración propia

5. Objetivo, preguntas e hipótesis

Una vez planteados los distintos aspectos que componen la base de este trabajo de investigación, surge la siguiente pregunta: **¿qué relación existe entre la actividad de Trump en Twitter y las fluctuaciones en el mercado?**

El objetivo de este trabajo de investigación es demostrar si de verdad existe una relación entre la actividad de Trump en Twitter y las fluctuaciones de los mercados financieros. Para demostrar esto se va a realizar un análisis de los porcentajes de volatilidad que han experimentado cuatro índices bursátiles en determinados días con respecto a los días inmediatamente anteriores y posteriores, con la intención de identificar cambios bruscos que hayan tenido tras la publicación de los tweets seleccionados. La selección de las fechas a estudiar se ha realizado en base a dos criterios: número de publicaciones que hay hecho Trump en un día, y si alguna de las publicaciones hace referencia a temas delicados como pueden ser la guerra comercial con China, las acciones de la Fed o los aranceles impuestos a la UE.

De esta manera, se busca determinar si el posible impacto se debe más a la cantidad de veces que el presidente estadounidense publica en un día, o si se debe al contenido de dichos tweets.

En la misma línea, para contrastar los resultados y facilitar la exposición de las conclusiones se va a investigar si en las fechas estudiadas tuvo lugar algún evento relevante que pudiese haber provocado un movimiento en los mercados financieros, como puede ser la crisis del COVID-19 que se está viviendo actualmente. El impacto de este suceso es bastante notable, algo que se puede observar en los gráficos de los rendimientos diarios de los cuatro índices.

En este trabajo se presentan dos hipótesis:

- H1: Cuando Trump publica un tweet que trata un tema sensible (comercio, tipos de interés, política exterior, etc.) los mercados experimentan un mayor movimiento.
- H2: En aquellos días en los que Trump hace más publicaciones, los mercados tienden a ser más volátiles.

6. Metodología

En varios de los informes y artículos que se han utilizado para construir el marco teórico ponían el foco de atención en las fluctuaciones del mercado para explicar si Trump era capaz de aumentar los movimientos a través de Twitter. Por esta razón, para poder dar respuesta a la pregunta central de esta investigación, se va a estudiar la volatilidad de cuatro índices bursátiles: el S&P 500 estadounidense, el IBEX 35 español, el Nikkei japonés y el Hang Seng chino.

6.1 Técnicas de recolección

6.1.2 La volatilidad

Una de las variables de los mercados financieros que más asusta a los inversores es la volatilidad, que se puede definir como “la información estadística que mide la

intensidad de las variaciones que se producen cada día en las cotizaciones de los activos financieros. Es decir, el grado de oscilaciones a determinado plazo que registran los precios de las acciones, los bonos, las materias primas o las divisas, entre otros.” (Bestinver, 2018). Dicho de manera simplificada, la volatilidad es la amplitud de los cambios que sufre un activo financiero en un periodo determinado.

Para poder calcularla, se utiliza la desviación estándar, que mide cuánto de dispersan los valores respecto a la media en un periodo de tiempo determinado. Un activo que tenga una desviación estándar más elevada significa que es más volátil y que, por lo tanto, tiene mayor riesgo, lo que se traduce en un mayor rendimiento esperado (InbestMe, 2018).

6.1.2 Extracción de datos

Los datos se van a extraer de la plataforma *Yahoo Finance*, que ofrece noticias financieras, datos e información sobre índices bursátiles de todo el mundo, acciones y otros activos financieros. En este trabajo se busca demostrar el impacto que tienen los tweets de Trump sobre los mercados financieros, por lo que el periodo temporal que se va a estudiar comprende desde el 4 de enero de 2016 hasta el 31 de marzo de 2020. De esta manera se podrá observar la evolución que ha tenido en el momento que su carrera empezó a despegar, y los años que lleva ejerciendo como presidente de los EEUU. La fecha del 4 de enero de 2016 se ha escogido porque es el primer día en el que abrió el S&P 500 ese año.

Para extraer los datos se ha utilizado el programa R, (3.6.1) un lenguaje de código que permite realizar estudios estadísticos con grandes volúmenes de datos. Una vez descargados, se exportan a Excel para realizar los cálculos y las visualizaciones pertinentes.

6.2 Técnicas de análisis

6.2.1 Obtención de la volatilidad (desviación estándar)

Como ya se ha explicado, la volatilidad se representa a través de la desviación estándar, que permite observar la separación de un valor con respecto a la media en un periodo de tiempo concreto.

Existe una manera muy rudimentaria para calcular este parámetro, según el cual hay que calcular la rentabilidad diaria de cada una de las observaciones para obtener su desviación típica respecto a la media. Los resultados se elevan al cuadrado y se suman, para calcular después la media de las desviaciones cuadradas, obteniendo la varianza. Por último, se calcula la raíz cuadrada de la varianza y se obtiene la desviación estándar, que es la volatilidad media del índice que se está estudiando (InbestMe, 2018). No obstante, gracias a los avances tecnológicos que se han vivido en los últimos años, se puede resumir todo este proceso utilizando Excel de la siguiente manera:

1. Calcular la rentabilidad logarítmica diaria de cada observación, ya que lo que se busca es estudiar como varía en torno a la media de la rentabilidad. Es importante mencionar que se van a utilizar los valores de cierre ajustados, ya que son los que ofrecen una imagen más precisa de cómo se comporta el mercado.
2. Calcular la desviación estándar de las rentabilidades diarias utilizando la función **DESVEST()**.
3. Calcular la desviación estándar a 5 días para cada observación para poder comparar con el resultado anterior.

Como el objetivo es demostrar la existencia o no del posible impacto que tienen los tweets del presidente de los EEUU en los índices seleccionados, resulta interesante estudiar dos aspectos:

- Si la fluctuación es mucho mayor de lo normal en aquellos días que Trump hace muchas publicaciones o trata temas delicados como el comercio o las relaciones con Irán.
- Si el efecto se prolonga durante los siguientes días. Este puede ser el más interesante, ya que, de confirmarse, se podría aceptar la hipótesis de que Trump es capaz de movilizar el mercado utilizando Twitter.

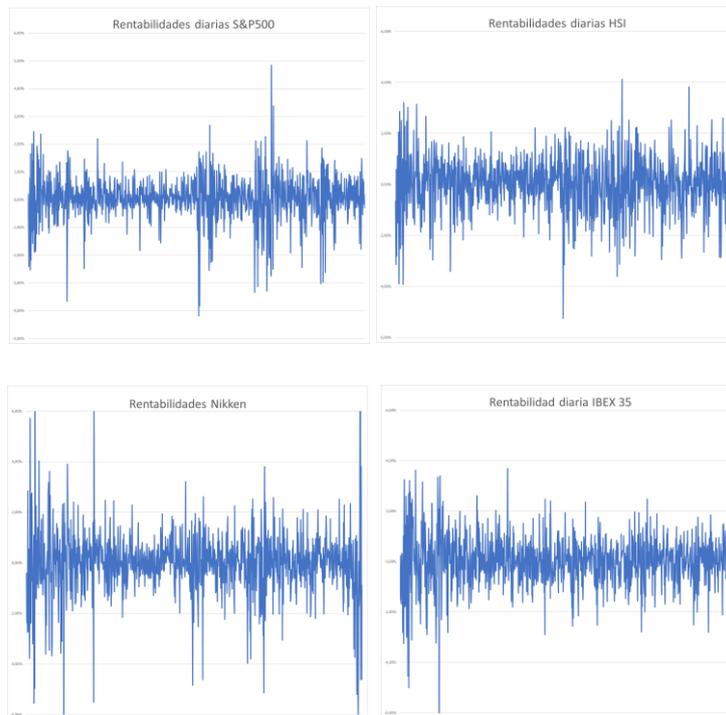
Es por el segundo objetivo que se calcula la desviación estándar a 5 días, para ver cómo evolucionan los índices una vez Trump ha publicado un tweet.

6.3 Técnica de visualización

Los resultados obtenidos se van a presentar de dos maneras distintas. En primer lugar, la evolución de las rentabilidades y las desviaciones estándar (fluctuaciones del

mercado) se han representado gráficamente para ofrecer una instantánea del comportamiento de los índices seleccionados desde el 2016 hasta la actualidad, y para facilitar la elección de las fechas que se quieren estudiar.

Figura 3: Rentabilidades diarias históricas

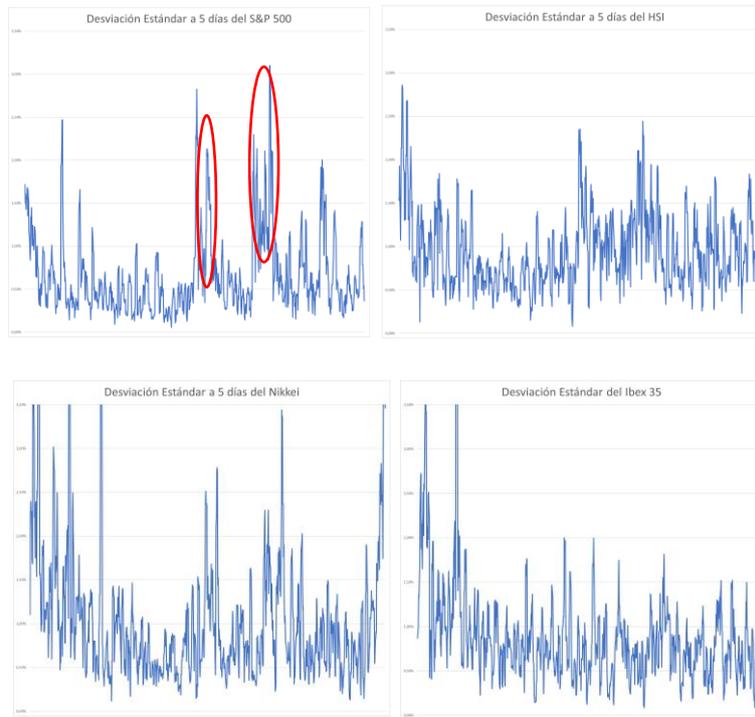


Fuente: Elaboración propia con información extraída de *Yahoo Finance*

En estas gráficas se representan las rentabilidades diarias de los cuatro índices seleccionados para el estudio, y a pesar de que no se han utilizado para el análisis en sí, han servido para asegurar que los datos extraídos eran veraces. Para ello, se han comparado con las gráficas disponibles en *Yahoo Fiance* e *Investing.com*.

Los gráficos que si han sido útiles para seleccionar las fechas que se han utilizado para el análisis de la volatilidad son las gráficas de las desviaciones típicas a cinco días, presentadas a continuación:

Figura 4: Desviación estándar a 5 días



Fuente: Elaboración propia con información extraída de *Yahoo Finance*

Como no se puede desarrollar un análisis usando exclusivamente la información que ofrecen las representaciones gráficas, para poder dar respuesta a las dos hipótesis de este trabajo de investigación, se han puesto a disposición del lector las tablas Excel que se han utilizado para realizar el estudio. En ellas se puede encontrar la fecha, la rentabilidad diaria y la desviación estándar diaria y a cinco días de los cuatro índices seleccionados. Cabe mencionar que se ofrecen dos tipos de tabla para cada índice. En una se presenta la información perteneciente a los días escogidos en base a la temática de los tweets; y en la otra se ofrece la información de aquellos días en los que el presidente de los EEUU ha publicado más tweets.

7. Análisis y discusión

7.1 Elección de los días a analizar

Como ya se ha explicado, para poder probar si realmente Trump es capaz de movilizar el mercado mediante sus tweets, se van a comparar las volatilidades de unos días concretos con la volatilidad media del mercado. Para este trabajo se ha calculado la

desviación estándar a diez días, ya que también resulta de interés analizar si el impacto producido es algo momentáneo, o si perdura en los días siguientes tras la publicación de los tweets. Solo mencionar, que al igual que se han escogido cinco días, se podrían haber utilizado siete o doce, por lo que no se trata de una norma que haya que seguir, y probablemente exista alguna manera para calcular el periodo de tiempo óptimo a utilizar para dicho cálculo. Dicho esto, para el trabajo en cuestión el procedimiento utilizado es suficiente.

En lo referente a la selección de los días a analizar, se han llevado a cabo dos procedimientos

Por una parte, con el objetivo de demostrar la validez de la primera hipótesis planteada, según la cual el contenido de los tweets es lo que determina los movimientos de los índices, se han escogido aquellos días en los que el S&P 500 ha experimentado una mayor fluctuación, y después se han buscado los tweets que Trump publicó durante ese tiempo.

En contraste, para demostrar si la segunda hipótesis es válida, se han escogido los días en los que Trump ha tenido una mayor actividad en Twitter, partiendo del estudio desarrollado por el periódico financiero *Barron's*, según el cual los días en los que el presidente estadounidense hacía más publicaciones le mercado reaccionaba más. Para identificar estos días se ha utilizado los resultados de dicho estudio y la cuenta de Twitter *Factba.se*, que analiza todos los tweets de Trump, y en cuya cuenta se encuentra la siguiente imagen:

Tabla 4: Días en los que Trump ha publicado más tweets (2017-2020)

PRESIDENCY (1/20/17 - PRESENT)					
TOTAL TWEETS		ORIGINAL TWEETS		RETWEETS	
DATE	TWEETS	DATE	TWEETS	DATE	TWEETS
2020-01-22	142	2019-11-17	36	2020-01-22	124
2019-12-12	123	2019-07-11	36	2019-12-12	94
2019-12-08	105	2019-10-03	35	2019-12-08	81
2019-05-01	84	2019-07-24	34	2019-05-01	72
2019-11-09	82	2019-10-14	34	2019-12-11	69
2019-12-11	77	2019-12-20	33	2019-05-11	65
2019-12-19	73	2019-06-26	32	2019-11-09	58
2019-12-18	71	2019-10-09	32	2019-12-19	53
2019-05-11	71	2019-10-04	31	2019-12-18	48
2019-08-31	61			2019-10-29	41

Fuente: (Factba.se, 2020)

A continuación, se presentan dos tablas con los días seleccionados por temática del tweet (primera tabla) y número de tweets publicados (segunda tabla):

Tabla 5: Fechas seleccionadas en base a la temática de los tweets

Día	Tema del tweet	Tweet
2018-01-25	Reunión de Davos	<i>Will soon be heading to Davos, Switzerland, to tell the world how great America is and is doing. Our economy is now booming and with all I am doing, will only get better...Our country is finally WINNING again!</i>
2018-06-25	Economía de EEUU	<i>RT @EricTrump: Record High Economic Optimism: 51% of people think the the economy is good or excellent - this is the highest number @CNBC h...</i>
2018-10-23	Tarifas	<i>Billions of dollars are, and will be, coming into United States coffers because of Tariffs. Great also for negotiations - if a country won't give us a fair Trade Deal, we will institute Tariffs on them. Used or not, jobs and businesses will be created. U.S. respected again!</i>
2019-05-03	Empleo en EEUU	<i>"The U.S. Created 263,000 Jobs in April, Unemployment Fell to Lowest Level Since 1969" https://t.co/TtQy5yJDku</i>
2019-07-23	<i>Impeachment</i> y economía	<i>Newest Poll: Only 11% in favor of starting ridiculous impeachment hearings. Well, let's see: We have the Best Economy in History, the Best Employment Numbers in History, Most People Working in History, Highest Stock Market in History, Biggest Tax and Regulation Cuts in History,...</i>
2019-08-12	Economía de EEUU	<i>RT @marc_lotter: STRONG! "The American economy is doing very well [under @realDonaldTrump] & wages are up, but we cannot rely on the media..."</i>
2019-10-07	Amenaza a Turquía	<i>As I have stated strongly before, and just to reiterate, if Turkey does anything that I, in my great and unmatched wisdom, consider to be off limits, I will totally destroy and obliterate the Economy of Turkey (I've done before!). They must, with Europe and others, watch over...</i>

Fuente: (Trump Twitter Archive, 2020)

Tabla 6: Fechas seleccionadas en base al número de tweets publicados

Día	Nº de tweets
2019-05-01	84
2019-07-24	34
2019-08-31	61
2019-10-14	34
2019-11-17	36
2020-01-22	142

Fuente: (Factba.se, 2020)

En la primera tabla se incluyen tweets originales de Trump y otros que ha compartido de otros usuarios (RT). En la segunda tabla se han escogido aquellos días en los que más tweets ha publicado, tanto suyos propios como compartidos (en azul), y solamente tweets originales (en salmón).

7.2 Análisis de rentabilidades

El primer paso para estudiar la volatilidad de los cuatro índices seleccionados consiste en analizar su rentabilidad diaria. Es importante mencionar que la rentabilidad que se va a utilizar es la logarítmica y no la simple por las siguientes razones (Estrategias de Trading, 2017):

- La rentabilidad algorítmica permite mantener la asunción de que la distribución es normal, teniendo en cuenta las rentabilidades negativas.

- Permite la suma de rentabilidades en periodos de tiempo, que es lo que se está analizando en este trabajo.

Una vez calculadas se genera un gráfico para comprobar que los resultados son coherentes. Los resultados se encuentran en los anexos.

Como era de esperar, los movimientos que experimentan estos índices son bastante constantes, con algunos momentos más marcados, como es la crisis del COVID-19 o la guerra comercial entre China y EEUU. Para poder obtener resultados válidos, se ha intentado evitar este tipo de sucesos y eventos ya que, lo que se busca es demostrar que Trump es realmente capaz de movilizar a los inversores a través de sus tweets, y como se ha explicado en el apartado de los mercados financieros, los mercados financieros tienden a tener más movimiento cuando ocurren sucesos extraordinarios como está siendo la crisis del COVID-19.

7.3 Cálculo de la desviación estándar y comparación

Una vez calculadas las rentabilidades diarias de cada índice, se obtiene la desviación estándar para observar la volatilidad media respectiva. Los resultados se presentan a continuación en una tabla:

Tabla 7: Información media de los índices seleccionados

Índice	Desviación estándar	Desviación estándar (10d)
S&P 500	0,81%	0,70%
Nikken	1,28%	1,06%
HSI	1,12%	1,01%
IBEX 35	1,00%	0,88%

Fuente: Elaboración propia con información extraída de *Yahoo Finance*

En el anexo 3 se presentan los resultados para probar ambas hipótesis en diferentes tablas en las que se puede encontrar la fecha, la rentabilidad diaria, la desviación estándar diaria y a cinco días. El primer conjunto de tablas muestra la información referente a los días seleccionados según la temática de los tweets; y el segundo conjunto presenta la información perteneciente a los días en los que Trump ha tenido una mayor actividad de publicación en Twitter.

En el caso de que la primera hipótesis se cumpla, se podrá observar que los tweets publicados en los días seleccionados tratan algún tema relacionado con el comercio, la Fed o alguna otra área prioritaria para el ejecutivo de EEUU. Para poder aceptar la segunda hipótesis, los días seleccionados en base al número de publicaciones deberán presentar variaciones muy grandes. También se aceptarán las hipótesis si durante los diez días siguientes al estudiado se pueden observar fluctuaciones muy amplias, ya que demostraría que el impacto se prolonga en el tiempo. Es importante mencionar que las desviaciones estándar presentadas en la tabla anterior no son la base del análisis, sino que se utilizan un poco para entender cómo se encontraba durante el periodo de tiempo estudiado. Lo que interesa analizar son los cambios bruscos entre días, y si las fluctuaciones son muy cambiantes.

En el primer conjunto de tablas se puede observar que, en la mayoría de los casos, las desviaciones estándares diarias presentan movimientos constantes (caídas o subidas moderadas) o estables hasta que alcanzan la fecha marcada, que es el día en el que Trump ha publicado un de los tweets seleccionados.

Tabla 8: Resultados de las fechas seleccionadas por temática del tweet

Fecha	Temática del tweet	Movimiento del índice
2018-01-25	Reunión de Davos	<ul style="list-style-type: none"> El S&P 500 experimenta una fuerte subida, en los dos días siguientes, del 0,08% hasta el 1,31%, para luego caer de nuevo hasta el 0,08% La DE del HSI se reduce hasta alcanzar el 0,21%, para luego subir de nuevo el 1 de febrero de 2018 El Ibex 35 y el Nikkei no muestran ningún comportamiento atípico A cinco días, la DE del S&P 500 sube de manera progresiva, desde el 0,34% hasta el 0,86%
2018-06-25	Economía EEUU	<ul style="list-style-type: none"> En ninguno de los índices se puede observar cambios bruscos en la DE
2018-10-23	Tarifas	<ul style="list-style-type: none"> La DE del S&P 500 experimenta fuertes subidas, pasando del 0,09% hasta el 3,52% para luego descender hasta el 0,77% La DE del HSI experimenta también una fuerte subida tras caer el día después de la publicación, pasando del 1,01% al 2,9%, y después al 1,80% para decrecer en los días siguientes El Ibex y Nikkei mantienen un movimiento constante A los cinco días, se puede observar un crecimiento progresivo de la DE en el S&P 500, HSI e Ibex 35
2019-05-03	Empleo EEUU	<ul style="list-style-type: none"> No se puede observar ningún resultado claro
2019-07-23	Impeachment y economía	<ul style="list-style-type: none"> En los dos días siguientes a la publicación del tweet, se puede observar que el Nikkei y el HSI tienen una DE mayor, pero al tratarse de un tema puramente estadounidense, no debería entenderse como un impacto
2019-08-12	Economía EEUU	<ul style="list-style-type: none"> La DE del S&P 500 aumenta de manera considerable y se mantiene elevada durante los tres días siguiente a la publicación, pasando del 0,41% al 3,16%, y después al 2,28% En el resto de los índices no identifica ningún resultado notable
2019-10-07	Amenaza a Turquía	<ul style="list-style-type: none"> La DE del HSI experimenta una fuerte aumento durante los tres días que siguieron a la publicación del tweet, pasando del 0,39%, al 2,24, y posteriormente al 1,67% para seguir bajando

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9: Resultados de las fechas seleccionadas por número de tweets

Fecha	Nº de tweets	Interpretación de resultados
2019-05-01	84	<ul style="list-style-type: none"> La DE del S&P 500 experimenta una fuerte de manera diaria, pasando del 4,16% hasta el 0,33%; y a los cinco días, experimenta una caída progresiva, del 2,11% al 0,36%
2019-07-24	34	<ul style="list-style-type: none"> Se puede observar una subida progresiva tanto diariamente como a cinco días, pasando del 0,60% al 1,06% y del 0,45% al 0,94%, respectivamente. También se puede observar que el aumento diario es más inconstante, con varias subidas y caídas en medio
2019-08-31	61	<ul style="list-style-type: none"> La DE a cinco días experimenta una subida progresiva, mientras que la diaria no muestra ningún resultado relevante
2019-10-14	34	<ul style="list-style-type: none"> La DE diaria muestra cambios muy bruscos durante los días siguientes a la publicación del tweet, mientras que la DE a cinco días experimenta un crecimiento progresivo, del 0,67% al 0,82%
2019-11-17	36	<ul style="list-style-type: none"> No se puede observar ningún movimiento relevante
2019-01-22	142	<ul style="list-style-type: none"> Tanto la DE diaria como a cinco días presentan una fuertes subida en los días que siguen a la publicación de los tweets, pasando del 0,21% al 1,83% y del 0,41% al 0,99%, respectivamente

Fuente: Elaboración propia

Observando los resultados de la primera tabla se puede aceptar la hipótesis 1, según la cual, los movimientos de los mercados financieros tienden a ser más bruscos cuando Trump publica tweets que tratan ciertos temas en particular, como el comercio o la economía. Merece la pena mencionar que la respuesta del mercado no siempre es positiva a lo que dice el presidente de los EEUU, ya que se puede observar que en días en los que Trump presume de la fortaleza de la economía estadounidense la rentabilidad diaria ha caído en varias ocasiones. Esto se puede deber a que hay muchos otros factores que influyen en los movimientos de los mercados bursátiles.

La hipótesis 2 es más difícil de aceptar. A pesar de que hay resultados que muestran cambios bruscos en la desviación estándar, hay casos en los que se observa una subida o bajada progresiva, que podría producirse de acuerdo con la tendencia normal de los mercados. Es importante mencionar que la segunda tabla se ha elaborado usando exclusivamente los resultados obtenidos para el S&P 500, ya que no tendría sentido analizar el impacto en los índices extranjeros si en los tweets no se tratan temas de importancia para los países correspondientes.

De todas formas, para ambos casos sería necesario analizar más casos y variar el periodo de tiempo estudiado para obtener una respuesta más precisa y concluyente.

8. Conclusión

Tradicionalmente, la comunicación política se realizaba a través de la trinidad mediática, compuesta por la televisión, la radio y la prensa escrita. Esta manera de comunicar a los votantes las medidas que iban a aplicar y las acciones que estaban dispuestos a tomar eran útiles para la transmisión de ideas, pero al ser medios físicos, por decirlo de manera sencilla, presentaban una serie de limitaciones que le impedían llegar a un amplio número de persona, y más importante aún, reducía la comunicación a un proceso totalmente unilateral en el que los políticos compartían sus mensajes y los ciudadanos escuchaban sin poder expresar de manera pública su opinión.

En los últimos años se han producido grandes avances tecnológicos en todos los sectores e industrias, pero lo que está resultando ser realmente disruptivo es el desarrollo del mundo digital. Dentro de este campo, tienen especial relevancia las redes sociales como *Facebook*, *Whatsapp* o *Twitter*, que han permitido que miles de personas se puedan conectar compartiendo intereses, amistades e información. En este sentido, Twitter ha supuesto una gran revolución para la comunicación política por dos razones. La primera, es que ha conseguido que los actores políticos puedan transmitir sus mensajes e ideas a un número mucho mayor de personas, superando incluso la barrera nacional para alcanzar a individuos de otros países. En segundo lugar, porque ha permitido que las personas corrientes establezcan algo parecido a una relación con los políticos, ya que pueden escribirles directamente, ya sea para apoyar las medidas que se están tomando, o para mostrar su descontento con la manera en la que se están haciendo las cosas. Además, los mensajes publicados no incluyen solamente información técnica, sino que los usuarios usan un lenguaje más coloquial, facilitando la comunicación.

La primera persona que utilizó esta plataforma para hacer política fue Barack Obama, al que siguieron políticos de todos los países con objetivos más o menos lícitos. Solo hace falta recordar las elecciones estadounidenses de 2017 o el Brexit, procesos cuyo éxito se atribuye en gran medida a la *fake news* que se transmitieron a través de Twitter y otras plataformas. No obstante, la figura política que más está explotando esta herramienta para sus objetivos es el actual presidente de los EEUU, Donald J. Trump. Gracias a Twitter fue capaz de ganar las primarias del partido republicano para después superar a Hillary Clinton, que tenía una gran ventaja en términos de presupuesto, en las elecciones presidenciales de 2017. Además, su legislatura está siendo conocida por el uso

de Twitter como medio para transmitir las decisiones y medidas que va a tomar, en vez de las vías tradicionales, algo que ha provocado en enfado de miembros de la Casa Blanca y los demócratas, que consideran una manera impulsiva de transmitir la información.

Esta plataforma sigue evolucionando, hasta el punto de haberse convertido en una de las principales fuentes de información gracias a que ofrece noticias y datos en tiempo real que se actualizan constantemente, permitiendo a los distintos actores estar constantemente informados de aquellos sucesos y eventos que puedan tener alguna relevancia para sus campos de interés. En este sentido, el área de las inversiones es un claro ejemplo de cómo la información que se publica en Twitter respecto a las operaciones y actividades que están desarrollando las empresas o los gobiernos, es utilizada para la toma de decisiones.

En el tiempo que lleva como presidente de los EEUU, Trump los tweets de Trump ha tratado varios temas, pero en la gran mayoría atacaba las políticas de otros países, amenazaba con imponer tarifas a los bienes importados, o criticaba a miembros de su propio gobierno o a la Reserva Federal. Cada vez que Trump hacía alguna de estas publicaciones, los mercados parecían reaccionar inmediatamente, mostrando elevados niveles de volatilidad, por lo que varios analistas y expertos empezaron a estudiar este fenómeno, con el objetivo de determinar si Trump era realmente capaz de provocar el movimiento de los mercados financieros mediante sus publicaciones. El informe más conocido es el *Volfe*, elaborado por JP Morgan y en el que se concluye que los mensajes que Trump publica en Twitter tienen un impacto considerable sobre los bonos del tesoro.

Los resultados obtenidos han permitido confirmar que los índices estudiados se muestran más reactivos a aquellos tweets en los que Trump trata ciertos temas y asuntos, como la imposición de tarifas o el desempeño de la economía de los EEUU. De manera contraria, no se puede sacar ninguna conclusión respecto al impacto que tiene el número de tweets de que el presidente estadounidense publica en un día. De todas formas, sería recomendable repetir el estudio con más casos y utilizando otros periodos de tiempo para obtener resultados más precisos y concluyente.

Por último, estos resultados permiten confirmar también que el inversor no toma decisiones de manera totalmente racional, y que los sucesos que ocurren condicionan de alguna manera su manera de actuar, ya que, de no ser así, los

mercados no deberían reaccionar de manera tan violenta a los temas que trata Trump en sus publicaciones.

9. Bibliografía

- Abellán, J. L. (2020). *Economipedia* . Obtenido de Economipedia :
<https://economipedia.com/definiciones/hipotesis-del-mercado-eficiente.html>
- Akerlof, G. A., & Shiller, R. J. (2009). Animal Spirits. En G. A. Shiller, *Animal Spirits* (pág. 10). Grupo Planeta.
- Alloway, T. (9 de septiembre de 2019). JPMorgan creates "Volfefe" Index to track Trump tweet impact. *Bloomberg*. Obtenido de <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-09-09/jpmorgan-creates-volfefe-index-to-track-trump-tweet-impact>
- Alonso , E., Blanco , N., Cárdenas , S., & Rodríguez , A. (2013). El debate público en las redes sociales. *Revista Iberoamerican de argumentación* , 2.
- Baddeley, M. (2018). *BBVA Open Mind* . Obtenido de BBVA Open Mind:
<https://www.bbvaopenmind.com/articulos/economia-conductual-pasado-presente-y-futuro/>
- Bestinver. (13 de octubre de 2018). *Bestinver*. Obtenido de Bestinver:
<https://www.bestinver.es/que-es-la-volatilidad/>
- Bilnea Comunicación. (10 de septiembre de 2019). *inforges*. Obtenido de inforges:
<https://www.inforges.es/post/la-importancia-de-las-redes-sociales-para-tu-negocio>
- Bollen, J., Mao, H., & Zeng, X.-J. (2010). *Twitter mood predicts the stock market*.
- Castañares, B. G. (2015). *Comportamientos irracionales en los inversores: conclusiones de un experimento de inversión en un mercao simulado*. Madrid.
- CNMV. (2019). *Psicología económica para inversores*. Obtenido de https://www.cnmv.es/DocPortal/Publicaciones/Guias/Psicologia_economica_para_inversores.pdf
- Coobis. (10 de mayo de 2019). *Coobis*. Obtenido de Coobis :
<https://coobis.com/es/cooblog/influencia-real-en-twitter/>
- Estévez, P. G. (octubre de 2017). La teoría del mercado eficiente . *Harvard Deusto*. Obtenido de Harvard: <https://www.harvard-deusto.com/la-teoria-del-mercado-eficiente>
- Estrategias de Trading. (2017). *Estrategias de Trading* . Obtenido de Estrategias de Trading:
<https://estrategiastrading.com/rentabilidad-logaritmica/>
- Factba.se. (23 de enero de 2020). *Twitter - @Factaba.se*. Obtenido de Twitter - @Factaba.se:
<https://twitter.com/FactbaseFeed/status/1220211329367269376>
- García, I. (4 de mayo de 2018). *economía simple*. Obtenido de economía simple:
<https://www.economiasimple.net/como-funcionan-los-mercados-financieros.html>
- Giraldo, V. (7 de Agosto de 2016). *rockcontent*. Obtenido de rockcontent:
<https://rockcontent.com/es/blog/microblogging-y-twitter/>
- Hasan, K. S. (3 de enero de 2019). *Medium* . Obtenido de Medium:
<https://towardsdatascience.com/stock-prediction-using-twitter-e432b35e14bd>

- Hashtag tracking. (2019). *Tweet Binder Blog*. Obtenido de Tweet Binder Blog:
<https://www.tweetbinder.com/blog/trump-twitter/>
- InbestMe. (8 de enero de 2018). *InbestMe*. Obtenido de InbestMe:
<https://www.inbestme.com/blog/desviacion-estandar-volatilidad-riesgo-movimientos-esperados-e-inesperados/>
- Joyce, G. (23 de diciembre de 2019). *Brandwatch*. Obtenido de Brandwatch:
<https://www.brandwatch.com/es/blog/50-personas-mas-influyentes-2019-twitter/>
- Juste, C. A. (2020). *Economipedia* . Obtenido de Economipedia :
<https://economipedia.com/definiciones/modelo-valoracion-activos-financieros-capm.html>
- Kellner, D. (2000). *Habermas, the Public Sphere, and Democracy: A Critical Intervention*. Chicago.
- Kemp, S. (31 de enero de 2019). *Datareportal*. Obtenido de Datareportal:
<https://datareportal.com/reports/digital-2019-global-digital-overview>
- Kenton, W. (3 de marzo de 2020). *Investopedia*. Obtenido de Investopedia:
<https://www.investopedia.com/terms/f/financial-market.asp>
- Liu, E. (9 de septiembre de 2019). Yes, Trump's Tweets Move the Stock Market. But Not for Long. *Barron's*. Obtenido de <https://www.barrons.com/articles/donald-trump-twitter-stock-market-51567803655>
- López, J. F. (2020). *Economipedia*. Obtenido de Economipedia:
<https://economipedia.com/definiciones/modelo-de-markowitz.html>
- MicroStrategy. (2020). *MicroStrategy*. Obtenido de MicroStrategy:
<https://www.microstrategy.com/us/resources/introductory-guides/business-analytics-everything-you-need-to-know>
- MonkeyLearn. (2 de enero de 2020). *MonkeyLearn*. Obtenido de MonkeyLearn:
<https://monkeylearn.com/sentiment-analysis/>
- Moreno, M. A. (12 de mayo de 2012). *El blog salmón*. Obtenido de El blog salmón:
<https://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/el-capm-un-modelo-de-valoracion-de-activos-financieros>
- Moya Sánchez, M., & Herrera Damas, S. (2015). Cómo puede contribuir Twitter a una comunicación política más avanzada. *ARBOR ciencia, pensamiento y cultura*.
- Rodríguez, R., & Uceda, D. (2011). *Diez razones para el uso de Twitter como herramienta en la comunicación política y electoral*.
- Ros-Martín, M. (2009). *Evolución de los servicios de Redes Sociales en Internet* . Madrid : El Profesional de la Información .
- Royal Holloway. (10 de abril de 2019). *phys.org*. Obtenido de phys.org:
<https://phys.org/news/2019-04-twitter-trump-elections.html>
- SAS. (2020). *SAS*. Obtenido de SAS: https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/machine-learning.html

- Segundo, P. M. (9 de abril de 2019). *Twitter Blog*. Obtenido de Twitter Blog:
https://blog.twitter.com/es_es/topics/insights/2019/twitter-es-la-red-donde-la-informacion-politica-tiene-mayor-rele.html
- Sevilla, A. (2020). *Economipedia* . Obtenido de Economipedia :
<https://economipedia.com/definiciones/mercados-financieros.html>
- Shear, M. D., Maggie , H., Confessore, N., Yourish, K., Larry , B., & Collins , K. (2 de noviembre de 2019). How Trump reshaped the presidency in over 11,000 tweets. *The New York Times*. Obtenido de
<https://www.nytimes.com/interactive/2019/11/02/us/politics/trump-twitter-presidency.html>
- Stewart, E. (9 de septiembre de 2019). *Vox*. Obtenido de <https://www.vox.com/policy-and-politics/2019/9/9/20857451/trump-stock-market-tweet-volfefe-jpmorgan-twitter>
- Trump Twitter Archive. (2020). *Trump Twitter Archive*. Obtenido de Trump Twitter Archive:
<http://www.trumptwitterarchive.com/archive/China/ttff>
- Uccello, G. (1 de junio de 2018). *Flimper*. Obtenido de Flimper:
<https://www.flimper.com/blog/es/estadisticas-globales-de-twitter-2018->
- Valle, Á. (11 de diciembre de 2019). Twitter fuente de información. *La razón*.
- Webempresa. (1 de marzo de 2018). *webempresa*. Obtenido de webempresa:
<https://www.webempresa.com/blog/que-es-twitter-como-funciona.html>

10. Anexos

10.1. Tablas con la información de las fechas seleccionadas en base a la temática del tweet

Anexo 1. Resultados del día 2018-01-25

S&P 500

2018-01-23	0,22%	0,44%	0,41%
2018-01-24	-0,06%	0,39%	0,19%
2018-01-25	0,06%	0,34%	0,08%
2018-01-26	1,18%	0,53%	0,79%
2018-01-29	-0,68%	0,67%	1,31%
2018-01-30	-1,10%	0,86%	0,30%
2018-01-31	0,05%	0,87%	0,81%
2018-02-01	-0,06%	0,86%	0,08%

HSI

2018-01-23	-0,89%	2,06%	3,08%
2018-01-24	0,42%	2,24%	0,93%
2018-01-25	-3,15%	2,22%	2,52%
2018-01-26	-0,16%	2,35%	2,11%
2018-01-29	1,28%	1,68%	1,02%
2018-01-30	2,24%	2,04%	0,68%
2018-01-31	1,95%	2,21%	0,21%
2018-02-01	-0,78%	1,32%	1,93%

Nikkei

2018-01-23	1,13%	2,36%	0,68%
2018-01-24	-2,35%	2,37%	2,46%
2018-01-25	-0,65%	2,35%	1,20%
2018-01-26	-0,43%	1,28%	0,16%
2018-01-29	1,46%	1,53%	1,33%
2018-01-30	1,18%	1,54%	0,20%
2018-01-31	1,96%	1,17%	0,55%
2018-02-01	-1,02%	1,28%	2,10%

Ibex 35

2018-01-23	0,02%	0,85%	0,18%
2018-01-24	0,07%	0,42%	0,03%
2018-01-25	0,26%	0,17%	0,14%
2018-01-26	0,05%	0,12%	0,15%
2018-01-29	0,51%	0,21%	0,33%
2018-01-30	-0,44%	0,35%	0,67%
2018-01-31	-0,40%	0,41%	0,03%
2018-02-01	0,45%	0,45%	0,60%

Anexo 2. Resultados del día 2018-06-25

S&P 500

2018-06-21	-0,64%	0,31%	0,57%
2018-06-22	0,19%	0,36%	0,58%
2018-06-25	-1,38%	0,65%	1,11%
2018-06-26	0,22%	0,71%	1,13%
2018-06-27	-0,86%	0,69%	0,77%
2018-06-28	0,62%	0,84%	1,05%
2018-06-29	0,08%	0,83%	0,38%
2018-07-02	0,31%	0,56%	0,16%

HSI

2018-06-21	0,05%	0,71%	0,08%
2018-06-22	-1,26%	0,87%	0,93%
2018-06-25	-0,23%	0,70%	0,73%
2018-06-26	-0,38%	0,56%	0,11%
2018-06-27	0,76%	0,73%	0,81%
2018-06-28	0,11%	0,74%	0,46%
2018-06-29	1,43%	0,75%	0,93%
2018-07-02	0,90%	0,71%	0,38%

Nikkei

2018-06-21	-1,20%	1,12%	1,31%
2018-06-22	1,16%	1,02%	1,67%
2018-06-25	1,83%	1,16%	0,47%
2018-06-26	0,00%	1,16%	1,29%
2018-06-27	0,44%	1,15%	0,31%
2018-06-28	0,43%	0,72%	0,01%
2018-06-29	-0,13%	0,78%	0,39%
2018-07-02	-0,29%	0,33%	0,12%

Ibex 35

2018-06-21	-0,84%	0,96%	0,87%
2018-06-22	1,55%	1,05%	1,69%
2018-06-25	0,16%	0,92%	0,98%
2018-06-26	-0,15%	0,88%	0,22%
2018-06-27	0,59%	0,89%	0,53%
2018-06-28	-1,08%	0,97%	1,18%
2018-06-29	-0,83%	0,69%	0,17%
2018-07-02	-0,14%	0,66%	0,49%

Anexo 3. Resultados del día 2018-10-23

S&P 500

2018-10-19	-0,04%	1,32%	1,00%
2018-10-22	-0,43%	1,30%	0,28%
2018-10-23	-0,55%	0,58%	0,09%
2018-10-24	-3,14%	1,24%	1,83%
2018-10-25	1,85%	1,78%	3,52%
2018-10-26	-1,75%	1,84%	2,54%
2018-10-29	-0,66%	1,83%	0,77%

HSI

2018-10-19	-0,54%	1,21%	0,82%
2018-10-22	1,73%	1,54%	1,61%
2018-10-23	0,31%	0,83%	1,01%
2018-10-24	0,72%	0,82%	0,29%
2018-10-25	-2,04%	1,42%	1,95%
2018-10-26	0,51%	1,39%	1,80%
2018-10-29	0,18%	1,12%	0,23%
2018-10-30	-0,35%	1,11%	0,38%

Nikkei

2018-10-19	-1,06%	1,43%	2,02%
2018-10-22	0,09%	1,14%	0,81%
2018-10-23	-2,08%	1,44%	1,54%
2018-10-24	0,16%	1,46%	1,59%
2018-10-25	-0,20%	0,95%	0,26%
2018-10-26	-0,57%	0,92%	0,26%
2018-10-29	0,65%	1,04%	0,86%
2018-10-30	-1,10%	0,67%	1,23%

Ibex 35

2018-10-19	-0,50%	0,86%	0,77%
2018-10-22	-0,65%	0,67%	0,11%
2018-10-23	-0,59%	0,62%	0,04%
2018-10-24	0,66%	0,67%	0,89%
2018-10-25	-1,06%	0,65%	1,22%
2018-10-26	-1,71%	0,87%	0,46%
2018-10-29	-1,18%	0,90%	0,37%
2018-10-30	0,24%	1,01%	1,01%

Anexo 4. Resultados del día 2019-05-03

S&P 500

2019-05-01	-0,75%	0,45%	0,60%
2019-05-02	-0,21%	0,46%	0,38%
2019-05-03	0,96%	0,62%	0,83%
2019-05-06	-0,45%	0,66%	1,00%
2019-05-07	-1,66%	0,95%	0,86%
2019-05-08	-0,16%	0,94%	1,06%
2019-05-09	-0,30%	0,93%	0,10%
2019-05-10	0,37%	0,75%	0,48%

HSI

2019-05-01	-0,79%	0,44%	0,25%
2019-05-02	-0,03%	0,47%	0,54%
2019-05-03	-0,49%	0,28%	0,33%
2019-05-06	0,50%	0,50%	0,70%
2019-05-07	0,26%	0,53%	0,17%
2019-05-08	2,25%	1,05%	1,41%
2019-05-09	0,76%	1,01%	1,05%
2019-05-10	-1,75%	1,43%	1,77%

Nikkei

2019-05-01	-0,93%	0,79%	0,51%
2019-05-02	-0,01%	0,67%	0,65%
2019-05-03	1,78%	1,28%	1,27%
2019-05-06	-0,01%	1,29%	1,27%
2019-05-07	0,53%	0,99%	0,38%
2019-05-08	1,19%	0,78%	0,46%
2019-05-09	0,33%	0,72%	0,61%
2019-05-10	-0,35%	0,58%	0,48%

Ibex 35

2019-05-01	-0,01%	0,46%	0,21%
2019-05-02	0,41%	0,43%	0,30%
2019-05-03	0,24%	0,47%	0,12%
2019-05-06	0,30%	0,29%	0,04%
2019-05-07	0,00%	0,19%	0,21%
2019-05-08	0,55%	0,20%	0,39%
2019-05-09	0,34%	0,20%	0,15%
2019-05-10	-0,57%	0,44%	0,64%

Anexo 5. Resultados del día 2019-07-23

S&P 500

2019-07-19	-0,62%	0,43%	0,69%
2019-07-22	0,28%	0,49%	0,64%
2019-07-23	0,68%	0,61%	0,28%
2019-07-24	0,47%	0,50%	0,15%
2019-07-25	-0,53%	0,59%	0,70%
2019-07-26	0,74%	0,51%	0,89%
2019-07-29	-0,16%	0,56%	0,63%
2019-07-30	-0,26%	0,53%	0,07%

HSI

2019-07-19	-0,23%	0,92%	1,68%
2019-07-22	0,15%	0,91%	0,27%
2019-07-23	-0,85%	1,15%	0,70%
2019-07-24	0,50%	1,12%	0,95%
2019-07-25	-1,92%	0,95%	1,71%
2019-07-26	-0,06%	0,97%	1,32%
2019-07-29	-0,19%	0,93%	0,09%
2019-07-30	0,34%	0,97%	0,38%

Nikkei

2019-07-19	-0,28%	0,77%	0,59%
2019-07-22	0,05%	0,40%	0,23%
2019-07-23	0,40%	0,40%	0,25%
2019-07-24	-2,20%	1,11%	1,84%
2019-07-25	0,96%	1,20%	2,23%
2019-07-26	0,11%	1,21%	0,60%
2019-07-29	-0,09%	1,20%	0,14%
2019-07-30	1,18%	1,34%	0,90%

Ibex 35

2019-07-19	0,71%	0,46%	0,11%
2019-07-22	0,18%	0,36%	0,38%
2019-07-23	1,21%	0,50%	0,73%
2019-07-24	0,07%	0,45%	0,81%
2019-07-25	-0,70%	0,72%	0,55%
2019-07-26	-0,54%	0,75%	0,12%
2019-07-29	-0,12%	0,75%	0,30%
2019-07-30	-0,23%	0,32%	0,08%

Anexo 6. Resultados del día 2019-08-12

S&P 500

2019-08-08	1,86%	1,92%	1,26%
2019-08-09	-0,66%	1,92%	1,78%
2019-08-12	-1,24%	1,30%	0,41%
2019-08-13	1,50%	1,34%	1,94%
2019-08-14	-2,97%	2,00%	3,16%
2019-08-15	0,25%	1,67%	2,28%
2019-08-16	1,43%	1,91%	0,84%
2019-08-19	1,20%	1,89%	0,16%

HSI

2019-08-08	-0,04%	1,73%	0,49%
2019-08-09	0,01%	1,67%	0,03%
2019-08-12	1,77%	0,78%	1,24%
2019-08-13	-0,26%	0,82%	1,43%
2019-08-14	0,97%	0,86%	0,87%
2019-08-15	-0,84%	1,04%	1,28%
2019-08-16	-1,24%	1,26%	0,28%
2019-08-19	-0,13%	0,84%	0,78%

Nikkei

2019-08-08	0,35%	0,78%	0,15%
2019-08-09	0,96%	0,70%	0,43%
2019-08-12	0,75%	0,23%	0,15%
2019-08-13	1,05%	0,29%	0,21%
2019-08-14	0,06%	0,42%	0,70%
2019-08-15	-0,18%	0,55%	0,17%
2019-08-16	0,38%	0,50%	0,40%
2019-08-19	0,16%	0,47%	0,16%

Ibex 35

2019-08-08	-0,60%	0,68%	0,02%
2019-08-09	-0,08%	0,61%	0,37%
2019-08-12	1,28%	0,89%	0,96%
2019-08-13	0,52%	0,81%	0,54%
2019-08-14	-0,43%	0,77%	0,67%
2019-08-15	-0,70%	0,79%	0,19%
2019-08-16	-0,11%	0,79%	0,41%
2019-08-19	-2,51%	1,14%	1,70%

Anexo 7. Resultados del día 2019-10-07

S&P 500

2019-10-03	0,79%	1,11%	1,84%
2019-10-04	1,41%	1,38%	0,44%
2019-10-07	-0,45%	1,35%	1,32%
2019-10-08	-1,57%	1,42%	0,79%
2019-10-09	0,91%	1,21%	1,75%
2019-10-10	0,64%	1,19%	0,19%
2019-10-11	1,09%	1,12%	0,32%
2019-10-14	-0,14%	1,09%	0,87%

HSI

2019-10-03	0,49%	0,75%	0,81%
2019-10-04	0,02%	0,59%	0,34%
2019-10-07	0,57%	0,59%	0,39%
2019-10-08	-0,71%	0,86%	0,90%
2019-10-09	-2,66%	1,33%	1,38%
2019-10-10	0,51%	1,33%	2,24%
2019-10-11	-1,84%	1,43%	1,67%
2019-10-14	-0,94%	1,20%	0,64%

Nikkei

2019-10-03	-0,26%	0,77%	0,37%
2019-10-04	0,80%	0,38%	0,75%
2019-10-07	-0,85%	0,62%	1,17%
2019-10-08	-0,77%	0,70%	0,06%
2019-10-09	0,70%	0,79%	1,04%
2019-10-10	0,49%	0,82%	0,15%
2019-10-11	-0,53%	0,73%	0,72%
2019-10-14	-0,62%	0,68%	0,06%

Ibex 35

2019-10-03	0,25%	0,36%	0,32%
2019-10-04	0,61%	0,37%	0,25%
2019-10-07	-0,94%	0,69%	1,10%
2019-10-08	-0,53%	0,62%	0,29%
2019-10-09	0,30%	0,65%	0,59%
2019-10-10	1,15%	0,85%	0,60%
2019-10-11	0,47%	0,83%	0,48%
2019-10-14	-0,93%	0,83%	0,99%

10.2 Tablas con los resultados de las fechas seleccionadas en base a la frecuencia de los tweets

Anexo 8. Resultados del día 2019-01-04

S&P 500

2019-01-02	0,13%	2,02%	0,51%
2019-01-03	-2,51%	1,38%	1,86%
2019-01-04	3,38%	2,11%	4,16%
2019-01-07	0,70%	2,10%	1,89%
2019-01-08	0,96%	2,10%	0,19%
2019-01-09	0,41%	2,09%	0,39%
2019-01-10	0,45%	1,25%	0,03%
2019-01-11	-0,01%	0,36%	0,33%

HSI

2019-01-02	1,64%	0,85%	0,86%
2019-01-03	0,03%	0,86%	1,14%
2019-01-04	-0,16%	0,73%	0,14%
2019-01-07	0,40%	0,70%	0,40%
2019-01-08	1,08%	0,75%	0,48%
2019-01-09	-0,04%	0,50%	0,79%
2019-01-10	0,21%	0,49%	0,18%
2019-01-11	-0,16%	0,49%	0,26%

Nikkei

2019-01-02	-0,60%	0,61%	1,11%
2019-01-03	0,08%	0,57%	0,48%
2019-01-04	-0,52%	0,63%	0,42%
2019-01-07	1,05%	0,79%	1,11%
2019-01-08	0,07%	0,66%	0,69%
2019-01-09	0,46%	0,58%	0,27%
2019-01-10	-0,19%	0,61%	0,46%
2019-01-11	0,14%	0,48%	0,23%

Ibex 35

2019-01-02	1,34%	1,82%	0,33%
2019-01-03	0,82%	1,23%	0,37%
2019-01-04	-0,45%	1,27%	0,90%
2019-01-07	-0,83%	0,94%	0,27%
2019-01-08	-1,28%	1,11%	0,31%
2019-01-09	0,78%	0,95%	1,45%
2019-01-10	-1,99%	1,03%	1,96%
2019-01-11	-0,46%	1,03%	1,08%

Anexo 9. Resultados del día 2019-05-01

S&P 500

2019-04-29	0,11%	0,44%	0,25%
2019-04-30	0,10%	0,25%	0,01%
2019-05-01	-0,75%	0,45%	0,60%
2019-05-02	-0,21%	0,46%	0,38%
2019-05-03	0,96%	0,62%	0,83%
2019-05-06	-0,45%	0,66%	1,00%
2019-05-07	-1,66%	0,95%	0,86%
2019-05-08	-0,16%	0,94%	1,06%

HSI

2019-04-29	-0,57%	0,80%	0,67%
2019-04-30	-0,44%	0,44%	0,09%
2019-05-01	-0,79%	0,44%	0,25%
2019-05-02	-0,03%	0,47%	0,54%
2019-05-03	-0,49%	0,28%	0,33%
2019-05-06	0,50%	0,50%	0,70%
2019-05-07	0,26%	0,53%	0,17%
2019-05-08	2,25%	1,05%	1,41%

Nikkei

2019-04-29	-0,29%	0,64%	0,65%
2019-04-30	-1,64%	0,90%	0,96%
2019-05-01	-0,93%	0,79%	0,51%
2019-05-02	-0,01%	0,67%	0,65%
2019-05-03	1,78%	1,28%	1,27%
2019-05-06	-0,01%	1,29%	1,27%
2019-05-07	0,53%	0,99%	0,38%
2019-05-08	1,19%	0,78%	0,46%

Ibex 35

2019-04-29	-0,77%	0,79%	0,37%
2019-04-30	-0,32%	0,82%	0,32%
2019-05-01	-0,01%	0,46%	0,21%
2019-05-02	0,41%	0,43%	0,30%
2019-05-03	0,24%	0,47%	0,12%
2019-05-06	0,30%	0,29%	0,04%
2019-05-07	0,00%	0,19%	0,21%
2019-05-08	0,55%	0,20%	0,39%

Anexo 10. Resultados del día 2019-07-24

S&P 500

2019-07-22	0,28%	0,49%	0,64%
2019-07-23	0,68%	0,61%	0,28%
2019-07-24	0,47%	0,50%	0,15%
2019-07-25	-0,53%	0,59%	0,70%
2019-07-26	0,74%	0,51%	0,89%
2019-07-29	-0,16%	0,56%	0,63%
2019-07-30	-0,26%	0,53%	0,07%
2019-07-31	-1,09%	0,67%	0,59%

HSI

2019-07-22	0,15%	0,91%	0,27%
2019-07-23	-0,85%	1,15%	0,70%
2019-07-24	0,50%	1,12%	0,95%
2019-07-25	-1,92%	0,95%	1,71%
2019-07-26	-0,06%	0,97%	1,32%
2019-07-29	-0,19%	0,93%	0,09%
2019-07-30	0,34%	0,97%	0,38%
2019-07-31	0,08%	0,90%	0,18%

Nikkei

2019-07-22	0,05%	0,40%	0,23%
2019-07-23	0,40%	0,40%	0,25%
2019-07-24	-2,20%	1,11%	1,84%
2019-07-25	0,96%	1,20%	2,23%
2019-07-26	0,11%	1,21%	0,60%
2019-07-29	-0,09%	1,20%	0,14%
2019-07-30	1,18%	1,34%	0,90%
2019-07-31	-0,41%	0,69%	1,12%

Ibex 35

2019-07-22	0,18%	0,36%	0,38%
2019-07-23	1,21%	0,50%	0,73%
2019-07-24	0,07%	0,45%	0,81%
2019-07-25	-0,70%	0,72%	0,55%
2019-07-26	-0,54%	0,75%	0,12%
2019-07-29	-0,12%	0,75%	0,30%
2019-07-30	-0,23%	0,32%	0,08%
2019-07-31	0,30%	0,39%	0,37%

Anexo 11. Resultados del día 2019-08-30

S&P 500

2019-08-28	0,65%	1,44%	0,69%
2019-08-29	1,26%	1,60%	0,43%
2019-08-30	0,06%	0,67%	0,85%
2019-09-03	-0,69%	0,78%	0,53%
2019-09-04	1,08%	0,80%	1,25%
2019-09-05	1,29%	0,88%	0,15%
2019-09-06	0,09%	0,81%	0,85%
2019-09-09	-0,01%	0,82%	0,07%

HSI

2019-08-28	-0,34%	0,70%	0,50%
2019-08-29	0,53%	0,74%	0,61%
2019-08-30	-0,19%	0,72%	0,51%
2019-09-03	0,26%	0,37%	0,32%
2019-09-04	-1,11%	0,63%	0,97%
2019-09-05	0,28%	0,65%	0,99%
2019-09-06	-0,82%	0,63%	0,78%
2019-09-09	0,10%	0,66%	0,65%

Nikkei

2019-08-28	-0,49%	0,56%	0,76%
2019-08-29	-2,03%	0,93%	1,09%
2019-08-30	0,32%	1,02%	1,66%
2019-09-03	-0,16%	1,03%	0,34%
2019-09-04	0,99%	1,13%	0,82%
2019-09-05	-0,61%	1,13%	1,13%
2019-09-06	0,44%	0,61%	0,75%
2019-09-09	1,14%	0,75%	0,49%

Ibex 35

2019-08-28	1,40%	1,29%	0,61%
2019-08-29	-1,26%	1,22%	1,88%
2019-08-30	-0,93%	1,14%	0,23%
2019-09-03	0,22%	1,09%	0,81%
2019-09-04	-2,00%	1,34%	1,57%
2019-09-05	-0,04%	0,91%	1,39%
2019-09-06	1,76%	1,40%	1,28%
2019-09-09	0,72%	1,38%	0,73%

Anexo 12. Resultados del día 2019-11-18

S&P 500

2019-11-14	0,08%	0,17%	0,01%
2019-11-15	0,77%	0,36%	0,48%
2019-11-18	0,05%	0,31%	0,51%
2019-11-19	-0,06%	0,33%	0,08%
2019-11-20	-0,38%	0,42%	0,22%
2019-11-21	-0,16%	0,43%	0,15%
2019-11-22	0,22%	0,22%	0,27%
2019-11-25	0,75%	0,43%	0,38%

HSI

2019-11-14	1,21%	1,15%	1,32%
2019-11-15	0,15%	1,22%	0,75%
2019-11-18	-0,30%	1,30%	0,32%
2019-11-19	0,25%	0,70%	0,39%
2019-11-20	0,13%	0,56%	0,09%
2019-11-21	-0,15%	0,23%	0,20%
2019-11-22	1,29%	0,62%	1,02%
2019-11-25	0,33%	0,55%	0,68%

Nikkei

2019-11-14	0,02%	0,38%	0,16%
2019-11-15	0,04%	0,24%	0,01%
2019-11-18	-0,20%	0,15%	0,17%
2019-11-19	0,60%	0,33%	0,56%
2019-11-20	-0,37%	0,36%	0,68%
2019-11-21	-0,76%	0,50%	0,28%
2019-11-22	-1,93%	0,92%	0,82%
2019-11-25	1,59%	1,34%	2,48%

Ibex 35

2019-11-14	0,07%	0,39%	0,02%
2019-11-15	0,41%	0,39%	0,24%
2019-11-18	0,03%	0,23%	0,27%
2019-11-19	-0,35%	0,27%	0,27%
2019-11-20	-1,24%	0,63%	0,63%
2019-11-21	-0,29%	0,61%	0,67%
2019-11-22	0,76%	0,72%	0,74%
2019-11-25	0,94%	0,89%	0,13%

Anexo 13. Resultados del día 2020-01-22

S&P 500

2020-01-17	0,39%	0,40%	0,32%
2020-01-21	-0,27%	0,44%	0,46%
2020-01-22	0,03%	0,41%	0,21%
2020-01-23	0,11%	0,41%	0,06%
2020-01-24	-0,91%	0,49%	0,72%
2020-01-27	-1,59%	0,72%	0,48%
2020-01-28	1,00%	1,00%	1,83%
2020-01-29	-0,09%	0,99%	0,77%

HSI

2020-17-01	-1,09%	0,92%	0,65%
2020-21-01	-1,80%	0,95%	0,50%
2020-22-01	0,27%	0,96%	1,47%
2020-23-01	-0,73%	0,81%	0,71%
2020-24-01	0,31%	0,91%	0,74%
2020-27-01	-2,45%	1,23%	1,95%
2020-28-01	0,62%	1,26%	2,17%
2020-29-01	-0,03%	1,22%	0,45%

Nikkei

2020-01-17	0,95%	1,94%	3,31%
2020-01-20	-1,23%	1,73%	1,54%
2020-01-20	0,08%	1,84%	0,93%
2020-01-23	1,08%	2,00%	0,71%
2020-01-24	-2,75%	1,62%	2,71%
2020-01-27	-5,20%	2,47%	1,73%
2020-01-28	0,85%	2,71%	4,28%
2020-01-29	-2,30%	2,64%	2,23%

Ibex 35

2020-01-17	0,02%	0,30%	0,13%
2020-01-21	0,40%	0,32%	0,27%
2020-01-22	-0,91%	0,59%	0,93%
2020-01-23	-0,66%	0,53%	0,18%
2020-01-24	1,48%	0,95%	1,51%
2020-01-27	-0,46%	0,98%	1,37%
2020-01-28	-0,47%	0,96%	0,01%
2020-01-29	-0,22%	0,88%	0,18%

