

EL EFECTO DE HECHOS POLÍTICOS COLOMBIANOS EN EL SIGLO XXI SOBRE TRES
ACCIONES COLOMBIANAS: UN ANÁLISIS COMPARATIVO

Political Effects on Three Colombian Stocks During the XXI Century: A Comparative Analysis

ALICIA MORA CONCHA
JUAN JOSÉ JIMÉNEZ LEMA

Trabajo de Grado

Asesor: Anabelle Couleau

Universidad Eafit
Escuela de Economía y Finanzas
Economía
Mayo 21 de 2020

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVOS	6
OBJETIVOS GENERALES	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	6
MARCO TEÓRICO	6
HIPÓTESIS	10
METODOLOGÍA	11
DATOS & ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	14
ANÁLISIS DE DATOS	18
GRUPO AVAL - NYSE	18
GRUPO AVAL - BVC	19
BANCOLOMBIA - NYSE	20
BANCOLOMBIA - BVC	21
ECOPTROL - NYSE	23
ECOPETROL - BVC	25
ALPHA Y BETA (α y β)	25
CONCLUSIONES	27
REFERENCIAS	29

RESUMEN

Este trabajo analiza los efectos de una selección de eventos de la historia reciente de Colombia (2000-2019) para determinar por medio de un modelo *GARCH (1,1)* si dichos eventos afectan la volatilidad de las acciones de Bancolombia, Ecopetrol y Grupo Aval en el *New York Stock Exchange (NYSE)*, en comparación a la Bolsa de Valores de Colombia (BVC), de forma estadísticamente significativa. Los eventos considerados son elecciones presidenciales, tratados de libre comercio y eventos relacionados con las FARC. Los resultados muestran que no hay uniformidad de reacción ante los mismos eventos en ambos países y que la reacción tampoco es necesariamente la misma para las tres acciones en la misma bolsa de valores. Finalmente se exploran diversos motivos que podrían explicar los distintos comportamientos para cada acción frente a los eventos seleccionados y se hacen sugerencias para futuros análisis.

Palabras clave: BVC, NYSE, Bancolombia, Grupo Aval, Ecopetrol, acciones, volatilidad, eventos políticos, Colombia, FARC, TLC, elecciones

ABSTRACT

This article analyzes the effects of a series of events in recent Colombian history (2000-2019) by implementing a *GARCH (1,1)* model in order to determine if these events affect the volatility of three specific stocks: Bancolombia, Ecopetrol and Grupo Aval. We compare the effects of volatility of these stocks in New York Stock Exchange and Bolsa de Valores de Colombia (Colombia Stock Exchange). The events considered are presidential elections, free trade agreements and events related to the FARC. The results show that there is no uniformity of reaction to the same events in both countries and that the reaction is not necessarily the same for the three shares on the same stock exchange either. Finally, various reasons that could explain the different responses are presented, while making suggestions for future analysis.

Key words: BVC, NYSE, Bancolombia, Aval, Ecopetrol, stock, volatility, political events, Colombia, FARC, FTA, elections

INTRODUCCIÓN

De todas las empresas que cotizan en la Bolsa de Nueva York¹, sólo cinco son empresas colombianas: Bancolombia, Ecopetrol, Grupo Aval, Tecnoglass y Avianca Holdings. Estas empresas tienen ADRs (*American Depositary Receipts*), cuyo objetivo es que se puedan transar dentro de la Bolsa de Nueva York como cualquier otro título local.

El precio de las acciones se ve afectado por diversos factores, que van desde la especulación hasta la reacción por fenómenos globales, políticos, económicos o de seguridad, entre otros. Existen trabajos que se refieren al efecto de algunos de estos factores sobre el precio y la volatilidad de las acciones, particularmente para el caso americano, aunque ha habido también casos de análisis para las acciones que cotizan en la Bolsa de Valores de Colombia². Más adelante, incluimos una revisión de literatura sobre publicaciones previas que ha construido la guía para este trabajo.

Sin embargo, no se ha explorado hasta ahora cuál podría ser el efecto de eventos políticos en Colombia sobre el precio de las acciones de empresas colombianas cotizando en NYSE. Por eventos políticos se entenderán las elecciones nacionales de Presidencia, como también otras noticias relacionadas con las FARC, escogidas a partir de *Google Trends*. La literatura analiza el efecto de ciertos hechos de la historia reciente sobre las acciones de la BVC (Mejía, 2017) o de eventos políticos en EE. UU. sobre indicadores de acciones en NYSE. La pregunta que surge, entonces, es cómo sería el caso cruzado. Es decir, si tienen los hechos políticos colombianos de la historia reciente un efecto importante sobre el precio y la volatilidad de las acciones de empresas colombianas que cotizan en NYSE. De esta pregunta surgen también la pregunta de qué tan rápida es la respuesta del mercado bursátil frente a estas noticias.

Con la llegada de la plataforma electrónica en 2007 en el NYSE, las nuevas tecnologías de trading a velocidad rápida (Osipovich, 2019) permitieron comunicación y reacción inmediatas frente a los hechos militares, civiles y políticos que acaecían en los diversos países del mundo. Las bolsas de valores se adaptaron a este cambio de manera más evidente: los precios de las acciones, su oferta y su demanda, varían en minutos con la comunicación de hechos - positivos o negativos - que pudieran afectar a la empresa cotizante.

Teniendo en cuenta que son cinco las empresas colombianas que cotizan en NYSE, nos enfocaremos en las tres con mayor volumen como criterio de selección. NYSE es indudablemente una de las

¹En adelante NYSE

²En adelante BVC

bolsas más famosas del mundo³. Grandes empresas, de todos los orígenes y contextos culturales cotizan en ella como una entrada al mercado global. Efectivamente, la reacción de NYSE frente a los diversos hitos históricos se suele interpretar como la reacción del mundo frente a ellos, y existen ya diversos estudios que sugieren que las condiciones políticas y de riesgo de un país pueden afectar en mayor o menor medida la volatilidad de los precios de las acciones de empresas de dicha nación (Boutchkova et al., 2012).

Los eventos políticos (particularmente electorales) de un territorio pueden tener un efecto en el precio de acciones de organizaciones locales, ya que estos afectan criterios directamente relacionados con la seguridad empresarial como la política económica, política exterior o de seguridad, entre otras. Swensen & Patel (2004) lo muestran para el caso de los Estados Unidos (EE. UU.), donde los años con actividad electoral afectan significativamente el precio de las acciones en NYSE.

La presente investigación quiere continuar la lógica de estudios pasados que no tratan el caso puntual colombiano, lo hacen de manera tangencial o lo analizan para un tipo de eventos puntual (Mejía, 2017), para aplicarlo de forma directa.

En la actualidad cotizan en NYSE solamente cinco empresas colombianas: Avianca, Ecopetrol, Grupo Bancolombia, Tecnoglass y Grupo Aval, de las cuales se seleccionaron las tres más líquidas. Esta es una muestra pequeña, manejable e interesante para rastrear la reacción del mercado bursátil global frente a los hechos políticos más relevantes en Colombia desde el inicio del siglo hasta el año 2019.

Colombia está lejos de ser un país exento de cambios políticos, civiles y militares frecuentes. Hechos como las negociaciones de paz, los cambios presidenciales y la ofensiva militar contra la guerrilla podrían haber afectado en cierta magnitud el riesgo país y en consecuencia podrían tener un impacto en los precios, volatilidad y volumen de las acciones de empresas nacionales cotizadas en NYSE. Como establece Watts (2019), los inversores cada vez reaccionan de manera más impulsiva “frente a una realidad que cambia minuto a minuto en forma de tweets o noticias de última hora”. Dada la inmediatez de muchas de las reacciones de los mercados bursátiles alrededor del mundo, analizar cuál es la rapidez de reacción frente a eventos colombianos se vuelve interesante.

Resulta pues relevante realizar una investigación en la que se pueda determinar con mayor confianza

³NYSE tiene el volumen diario mas importante de plataforma electrónica para acciones en los Estados Unidos: https://markets.cboe.com/us/equities/market_statistics/

si efectivamente nuestra historia política reciente ha tenido peso (y en qué ponderación) sobre las decisiones de los inversores extranjeros interesados por el país y sobre el precio de dichas acciones. Por último, buscamos comparar la reacción en NYSE con la reacción en BVC sobre el mismo hito para analizar cuáles pueden ser las potenciales diferencias.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

- Determinar si los eventos políticos referentes a Colombia durante el siglo XXI tienen un efecto significativo sobre los precios y volatilidad de las acciones colombianas más líquidas (Bancolombia, Ecopetrol, y Grupo Aval⁴) que cotizan en la Bolsa de Nueva York (NYSE).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar con estadística descriptiva la importancia de los eventos escogidos en la historia reciente del siglo XXI en Colombia, con el fin de determinar cuáles han sido los eventos con más influencia sobre el mercado bursátil.
- Utilizar métodos econométricos para determinar la significancia estadística de una selección de eventos políticos sobre el precio de tres acciones colombianas en NYSE y BVC.
- Analizar los posibles motivos detrás de la significancia/no significancia de los eventos seleccionados a partir de motivaciones históricas, económicas y financieras.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Se ve reflejado el riesgo político local en acciones transadas en el extranjero, como es el caso de algunas ADRs colombianas en NYSE, particularmente en los retornos?

MARCO TEÓRICO

El trabajo se centra en el mercado bursátil de Colombia (BVC) y el de Nueva York (NYSE). En este caso se tienen en cuenta también a los agentes políticos colombianos y a los inversionistas de la

⁴Volúmenes promedio diario en NYSE (número de contratos tranzados diariamente en promedio): AVAL US Equity (Grupo Aval) 270.964 (2014- 2019), CIB US Equity (Bancolombia) 300.783 (2000-2019), EC US Equity (Ecopetrol) 649.065 (2008-2019).

BVC y NYSE respectivamente. Las dos variables principales para analizar son los precios de las acciones seleccionadas y los retornos.

El mercado de capitales se divide en el mercado bancario (intermediado) y el mercado de valores (no intermediado). Este trabajo se enfoca en el mercado de valores, conformado por el mercado bursátil y el mostrador. El primero es un espacio donde oferentes y demandantes transfieren recursos de títulos valores, sean ya de renta fija o renta variable (AMV (a) , 2012) y es donde se ubican NYSE y BVC, centro de nuestra investigación.

En la economía más simple, el precio de las acciones se determina por la oferta y la demanda. Sin embargo, es necesario tener en cuenta los *shocks* que pueden desplazarlas. Para este trabajo, particularmente los *shocks* son de carácter político. Además, el mercado bursátil está expuesto a riesgos financieros cuantificables como el riesgo de mercado. Este riesgo se entiende como el potencial efecto de las variables de mercado sobre el valor de la acción. Entre estas variables están: tasas de interés, tasa de cambio, precios de commodities, entre otras (AMV (b) , 2019).

La literatura ha analizado el efecto de hitos sobre el comportamiento de las acciones en distintos países y bajo diferentes criterios. De forma más general, Durnev (2010) determina que existe un cambio en la percepción de inversión durante años electorales y que la inversión en acciones es 40 % menos sensible a los precios de las acciones durante esta temporada debido a que la incertidumbre es mayor. La sensibilidad inversión-precio es mayor cuando los resultados electorales son más inciertos, en países con mayor corrupción y bajos estándares de transparencia política. No se está incentivando a la inversión ni a la forma débil de la hipótesis del mercado eficiente, ya que la información pasada no se está teniendo en cuenta.

El rol de los factores o decisiones políticas sobre el mercado de valores han sido analizados también de manera teórica por medio del modelo de Pástor & Veronesi (2012). Por medio de dicho modelo se concluye que, en promedio, los precios de las acciones caen ante el anuncio de un cambio de política pública, que se hace mayor si no hay certeza sobre este cambio. Es importante notar que, a diferencia del presente trabajo, esta investigación se centra en anuncios de cambios de política y no en eventos políticos en general, como elecciones o noticias coyunturales.

Estudios empíricos previos analizan las noticias y bolsa de un país en específico. Ese es el caso de Moskalenko (2005), que hace un análisis de las noticias y eventos políticos sobre las acciones en Ucrania, concluyendo que noticias tanto económicas como no económicas explican alrededor del

30% de la variación de los retornos de las acciones, considerando que las noticias no monetarias tienen un efecto significativo sobre el comportamiento de las acciones mientras que la relación con las noticias monetarias es más débil e insignificante. En la misma línea, el trabajo de Karime & Sayilir (2019), para el caso de Turquía entre 2008 y 2017 utiliza un modelo *GARCH* para modelar y estimar la volatilidad del índice *BIST-100 (Borsa Istanbul 100 Index)* entre 2008 y 2017 como respuesta a noticias políticas en Turquía.

Mahmood et al. (2014) examinan el impacto de eventos políticos en el índice *KSE-100 (Karachi Stock Exchange)* entre 1998 y 2013. Para calcular el efecto se incluye una ventana de 30 días a priori y 60 a posteriori. La selección de eventos se hace utilizando *event study technique*, metodología estadística que ayuda a determinar la importancia de un evento sobre, por ejemplo, el precio de una acción (Kothari & Warner, 2006). Los autores concluyen que los efectos políticos afectan los retornos de la bolsa en el corto plazo (10 a 15 días) pero no en el largo plazo. Irshad (2017) evalúa el efecto de la incertidumbre política también en Pakistán entre 1998 y 2012 según los datos del *Karachi Stock Market Index* sobre el comportamiento de inversionistas corporativos por medio de modelos *ARCH* y *GARCH*. Tiene en cuenta eventos como huelgas, motines, cambios de gobierno y longevidad gubernamental. El autor concluye que la inestabilidad de un sistema político conlleva a una reducción de precios. Adicionalmente, encuentra una relación negativa entre los precios de las acciones y la inflación, y una relación positiva entre los precios de las acciones y la producción industrial y exportaciones. Asimismo, Chau et al (2014) evalúan los efectos de la incertidumbre política debido a la Primavera Árabe en la volatilidad de la Bolsa en el Medio Oriente y Países Norafricanos (MENA) con una metodología *GARCH*. Sugieren que la inestabilidad tuvo un efecto significativo en las bolsas de los países MENA, traducida en mayor volatilidad de los precios.

Para el caso de EE. UU, Swensen & Patel (2004) determinan que la segunda mitad de los gobiernos presidenciales suele tener mayores retornos en NYSE que la primera mitad. A su vez, establece que la afiliación política del Congreso puede ser uno de los factores que explica la magnitud del retorno de NYSE. En otras palabras, los resultados indican que la situación política del país en concreto sí tiene un efecto en los retornos de las acciones. Es importante notar que existen algunos trabajos que utilizan indicadores para agrupar las acciones más representativas del país en cuestión, mientras que otros hacen una selección de acciones que se analizan incluso de manera individual.

Con el mismo enfoque anterior, basado exclusivamente en elecciones gubernamentales, Pinto et al. (2008) hacen un análisis de la capitalización bursátil en 85 países entre 1975 y 2004. Los

resultados que sugieren que gobiernos con tendencias de izquierda suelen estar asociados con mayores capitalizaciones bursátiles que gobiernos de centro o derecha para la muestra escogida. Una conclusión similar, aunque con resultados opuestos, arrojó el estudio de Füss & Bechtel (2008). Los autores analizaron las elecciones federales alemanas de 2002 y la reacción del mercado bursátil frente a la tendencia política del gobierno. Concuerdan con Pinto et al. (2008) sobre el impacto de la identidad política, pero a diferencia del anterior indican que las acciones de empresas pequeñas están relacionadas positivamente con la probabilidad de éxito de una coalición de tendencia derechista. La volatilidad, por su parte, aumentaba cuando las opciones de una de las coaliciones mejoraban y se reducía en momentos de menos certeza. Aunque ambos estudios divergen sobre el efecto de la ubicación ideológica, ambos comparten una conclusión fundamental para la disposición teórica de este trabajo: los eventos políticos (particularmente elecciones en este caso) sí afectan la volatilidad de la bolsa de valores.

Otro grupo de investigadores se ha enfocado en el análisis de un conjunto de países, sea que cumplan con alguna característica en común, como es el caso de Bialkowski et al. (2008) o seleccionados de manera menos específica. Bialkowski et al. (2008) examinan cómo una muestra de 134 elecciones políticas de países de la OCDE afecta o no la volatilidad en el mercado de acciones. Smith & Sofianos (1997) toman una muestra de 128 acciones de empresas no americanas que cotizan en NYSE y logran establecer que el valor doméstico de trading aumenta en un 24 % para estas acciones. Además, encuentran que los precios de las acciones aumentan después de la cotización inicial en NYSE. Es importante destacar que este aumento es mayor en países desarrollados que en países menos desarrollados.

Aunque la mayoría de trabajos en la materia han encontrado que los efectos políticos sí tienen un impacto sobre la volatilidad y el precio del mercado bursátil, autores como Furió & Pardo (2012) no comparten totalmente estas conclusiones para el caso particular de España. Con datos diarios del retorno de las acciones entre 1976 y 2008, basados en el Índice MSCI para España, encuentran que la bolsa sí reacciona de manera diferente según el partido político elegido (tanto el día de elecciones como durante su período), aunque la magnitud de la respuesta del mercado es la misma, sea que gane o pierda el partido que se encuentra en el poder durante las elecciones de mitad de período, aunque, los precios de las acciones sólo cambian si el resultado de las elecciones es inesperado.

Las políticas macroeconómicas juegan un papel importante como variables que pueden afectar el desempeño del mercado bursátil. Esta es una conclusión común de Chaudhuri & Koo (2001) -para

el caso de India, Corea del Sur, Malasia y Tailandia- y de Ibrahim (2002) en el caso puntual de Malasia. El primer estudio encuentra poder explicativo en las variables macroeconómicas domésticas sobre la volatilidad de la bolsa. El segundo, de manera similar y utilizando información mensual del *Kuala Lumpur Composite Index* entre 1977 y 1996, encuentra una causalidad unidireccional entre la volatilidad de la tasa de cambio y la volatilidad de la reserva sobre la volatilidad del mercado bursátil.

En cuanto a la metodología utilizada para la selección de los eventos, lo más frecuente es la utilización de *event study methodology*. Dadurkevicius & Janssonaite (2017) se basan en este método para tomar una perspectiva diferente y analizar los efectos de eventos políticos premeditados sobre el precio de las acciones, y en su caso particular, del Brexit. Ghanem & Rosvall (2014) y Mahmood et al. (2014) hacen uso de la misma técnica en su escogencia de los eventos relevantes.

En el caso particularmente colombiano, Mejía (2017) analizan con un modelo *GARCH* el efecto de actos terroristas sobre el índice COLCAP y determina que hay un efecto negativo sobre el índice cuando ocurren estos eventos, mientras que situaciones positivas relacionadas el terrorismo como la firma del acuerdo de paz tienen un efecto positivo sobre el índice. Nuestro trabajo se distingue de éste por la selección de eventos. Estos son de carácter político, cuyo impacto puede ser distinto al de otro tipo de eventos como ataques, guerra, epidemias, o crisis económicas (Boutchkova et al. 2012). Es además una investigación comparativa entre NYSE y BVC que permite ver las diferencias de reacción entre una y otra bolsa, considerando la posibilidad de que NYSE sea menos riesgoso frente a un choque en Colombia.

El modelo econométrico más frecuentemente utilizado en la literatura (y particularmente en la literatura reciente) para evaluar el efecto de los eventos esperados o inesperados en la volatilidad de los precios de acciones es el modelo *GARCH* (Karime & Sayilir (2019); Irshad (2017); Chau et al. (2014); Mejía (2017); Furió & Pardo (2012)).

HIPÓTESIS

Teniendo en cuenta la hipótesis del mercado eficiente, consideramos que los eventos seleccionados tendrán un efecto significativo sobre el precio y volatilidad de las acciones de las tres empresas seleccionadas. Pero estos efectos no han de ser iguales para la BVC y NYSE. En la BVC deberían verse estos resultados en mayor magnitud teniendo en cuenta que son acciones en Colombia y debido a las probabilidades de mejor y más completa información, aunque eventualmente dependerá del

tipo de inversionista local en términos generales en el país. El modelo *GARCH (1,1)* nos permitirá medir la dimensión de la varianza condicionada, donde esperamos que sea mayor para las acciones en la BVC.

En este momento, también es importante resaltar que los resultados dependen de la percepción de las noticias. Es decir, si son shocks positivos o negativos, esperados o inesperados. Cuando los resultados son los esperados, la volatilidad debe ser menor y el volumen de las acciones debe ser mucho más estable e invariante.

Adicionalmente, si la volatilidad es mucho menor en NYSE que en la BVC, sería importante que las empresas e inversionistas absorbieran estos resultados en su toma de decisiones. Sabiendo esto, se esperaría una mayor consecución de inversores e extranjeros en NYSE, ya que se puede ofrecer un riesgo algo menor y garantizar una variación menor ante los *shocks*.

La volatilidad también debe variar dependiendo de la industria a la que pertenezcan las empresas. Bancolombia y Grupo Aval son empresas del sector bancario y Ecopetrol del sector petrolero. Ecopetrol puede tener mayor dependencia sobre el Gobierno de Colombia, por lo que puede presentar mayor volatilidad en momentos de incertidumbre -del precio del petróleo crudo, por ejemplo- que Bancolombia y Grupo Aval.

METODOLOGÍA

Para la estimación de este trabajo, es necesario tener en cuenta que la volatilidad de las acciones no es constante a través del tiempo. Debido a esto, sabemos que no hay presencia de homocedasticidad lo cual nos lleva a utilizar un modelo autorregresivo con heterocedasticidad condicional *GARCH (p,q)*. Como hemos mencionado, el modelo *GARCH (1,1)* se utiliza frecuentemente en la literatura para estimar la volatilidad de las acciones.

Primero, se estiman los retornos diarios como lo hacen Hassan & Khan (2019) y Hansen & Lunde (2005). La estimación del retorno se calcula con la función logarítmica:

$$R_t = \log(P_t) - \log(P_{t-1}) \quad (1)$$

Donde R_t es el retorno de la acción en el día t , P_t es el precio de cierre y del día t , y P_{t-1} es el precio de cierre del día anterior ($t - 1$).

Hassan & Khan (2019) se enfocan en evaluar los efectos sobre los retornos del mercado bursátil según el día de la semana, por lo que también implementan un modelo con variables *dummy*. Caporave &

Zakirova (2017) analizan los efectos del día o mes sobre los retornos de las acciones en el mercado de Rusia, también implementando un modelo *GARCH (1,1)* con variables *dummy*. Primero, el proceso de errores se especifica así:

$$\epsilon_t = \sigma_t Z_t \quad (2)$$

Donde Z_t es el conjunto de variables independientes e idénticamente distribuidas (i.i.d.) y $Z_t \sim N(0, 1)$ y σ_t es la a varianza condicional (Bollerslev, 1986), donde el *GARCH(p,q)*:

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i \epsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta \sigma_{t-j}^2 \quad (3)$$

En el *GARCH (1,1)* donde $p = 1$ y $q = 1$:

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_i \epsilon_{t-i}^2 + \beta \sigma_{t-j}^2 \quad (4)$$

Donde ω es el intercepto, $\alpha_i \geq 0, \beta_j \geq 0 \quad \forall i, j$ con el fin de garantizar no negatividad. Es decir, que la varianza (σ_t^2) siempre sea positiva. El parámetro alpha (α) indica la medida en la cual un choque de volatilidad hoy (t), alimenta o afecta la volatilidad del próximo período. La suma de los parámetros alpha y beta ($\alpha + \beta$) mide el ritmo en el cual este efecto se disminuye a través del tiempo (Campbell et al, 1997). La persistencia de los choques depende de esta última suma ($\alpha + \beta$). Si $\alpha + \beta < 1$, entonces los choques tienen efectos decrecientes sobre la volatilidad futura. Cuando $\alpha + \beta > 1$, la varianza es inestable, impredecible y el proceso se vuelve no estacionario. Adicionalmente, esta suma indica una persistencia excesiva de los choques, de la cual se puede entender que los efectos de los choques no disminuirán a través del tiempo (Kuhe, 2018).

Teniendo en cuenta que los eventos políticos son variables *dummy*, agregamos un vector de *dummies* que incluye todos los eventos seleccionados. Éstos toman un valor de 1 si ocurren en el período t ó 0 de otro modo.

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_i \epsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 + \gamma EP_t \quad (5)$$

Donde EP_t es el vector de variables *dummy* de los eventos políticos.

Con esta definición esperamos estimar los efectos de los eventos políticos en el período t sobre la volatilidad de las acciones en el período t . Para esto, tendremos seis estimaciones diferentes: tres para la BVC y tres para NYSE sobre las mismas tres acciones que cotizan en ambos países (Bancolombia, Grupo Aval y Ecopetrol).

El proceso a seguir para construir el correlograma de los residuales al cuadrado es el siguiente (Enders, 2014).

Primero se debe estimar la secuencia y_t usando el modelo de regresión para obtener los cuadrados de los errores ajustados. La varianza de los residuales se calcula de la siguiente manera (siendo T el número de residuales):

$$\sigma_t^2 = \sum_{t=1}^T \hat{\epsilon}_t^2 / T \quad (6)$$

Luego, se calcula la muestra de auto correlaciones de los residuales al cuadrado:

$$\rho_i = \frac{\sum_{t=i+1}^T (\hat{\epsilon}_t^2 - \hat{\sigma}^2)(\hat{\epsilon}_{t-i}^2 - \hat{\sigma}^2)}{\sum_{t=1}^T (\hat{\epsilon}_t^2 - \hat{\sigma}^2)^2} \quad (7)$$

Es importante tener en cuenta que en grandes muestras, la desviación estándar de ρ_i es aproximada a $1/\sqrt{T^2}$. Si hay valores individuales de ρ_i significativamente distintos a cero, son señal de errores en el *GARCH*. Usando Ljung-Box para ver si los coeficientes son significativos:

$$Q = T(T+2) \sum_{t=i+1}^n \frac{\rho_i^2}{(T-i)} \quad (8)$$

Que tiene una distribución χ^2 con n grados de libertad si la secuencia de $\hat{\epsilon}_t^2$ está no correlacionada serialmente. Rechazar la hipótesis nula (H_0) de que la secuencia de $\hat{\epsilon}_t^2$ está no correlacionada serialmente es lo mismo que rechazar la hipótesis nula de que no hay errores *ARCH* o *GARCH*.

Para seleccionar los eventos políticos se hace un listado de hechos, categorizado en tres grupos: Tratados de Libre Comercio (TLC), Elecciones Presidenciales y eventos relacionados con las FARC. Una vez realizada la agrupación se utiliza *Google Trends* para determinar cuáles hechos tienen relevancia (y en qué momento). Se hace un análisis según el índice de *Google Trends* desde 2004 (máximo tiempo disponible) escogiendo eventos que tengan exclusivamente uno o dos picos significativos en la tendencia de búsqueda (salvo elecciones, con un pico cada cuatro años).

Tabla 1: Eventos Políticos

Fecha	Evento	Dummy	Día hábil más cercano
2002-05-26	Elección Presidencial 2002	<i>ep1</i>	2002-05-27
2006-05-28	Elección Presidencial 2006	<i>ep2</i>	2006-05-29
2008-03-01	Operación Fenix	<i>ep3</i>	2008-03-03
2008-07-02	Operación Jaque	<i>ep4</i>	2008-07-02
2010-05-19	TLC - Firma UE	<i>ep5</i>	2010-05-19
2010-05-30	Elección Presidencial 2010	<i>ep6</i>	2010-05-31
2010-09-23	Operación Sodoma	<i>ep7</i>	2010-09-23
2011-05-15	TLC - Vigencia EE.UU.	<i>ep8</i>	2012-05-16
2011-08-15	TLC - Vigencia Canadá	<i>ep9</i>	2011-08-15
2011-10-21	TLC - Firma EE.UU.	<i>ep10</i>	2011-10-21
2011-11-04	Operación Odiseo	<i>ep11</i>	2011-11-04
2013-02-21	TLC - Firma Corea del Sur	<i>ep12</i>	2013-02-21
2014-05-25	Elección Presidencial 2014	<i>ep13</i>	2014-05-26
2016-09-26	Firma Acuerdo de Paz	<i>ep14</i>	2016-09-26
2016-10-02	Plebiscito	<i>ep15</i>	2016-10-03
2018-05-27	Elección Presidencial 2018	<i>ep16</i>	2018-05-28

Tabla 2: Categorías - Eventos Políticos

	Eventos (Dummies)
Tratados de Libre Comercio (TLC)	<i>ep5- ep8 - ep9 - ep10 - ep12</i>
Elecciones Presidenciales	<i>ep1 - ep2 - ep6 - ep13 - ep16</i>
Eventos FARC	<i>ep3 - ep4 - ep7 - ep11 - ep14 - ep15</i>

Tabla 3: Acciones y sus Variables

	Grupo Aval	Bancolombia	Ecopetrol
NYSE	<i>USAVAL</i>	<i>USBCOL</i>	<i>USECO</i>
BVC	<i>COLAVAL</i>	<i>COLBCOL</i>	<i>COLECO</i>

DATOS & ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Antes de iniciar cualquier descripción de los datos recopilados, es importante tener en cuenta que las acciones cotizadas en NYSE están en dólares, mientras que las de la BVC están en pesos. No considerar este factor puede prestarse para malentendidos que se traducen en análisis comparativos considerablemente distintos a los que se presentan a continuación. Los datos de ambas bolsas se recopilaron con una frecuencia diaria.

El sector bancario, en el caso de este estudio está compuesto por Bancolombia y Grupo Aval. Por un lado, de la *Tabla 4*, concluimos que el volumen de comercialización de Bancolombia en NYSE, en promedio, es de 300.844 acciones al día, con una mediana de 254.156. Su valor máximo se aleja de estas cifras para situarse en 5.932.400 acciones transadas en una sola jornada. Bancolombia es una acción con una leve tendencia al alza, con dos períodos considerables de relativa estabilización y un descenso significativo a finales de 2014, hasta 2016 aproximadamente. En la *Figura 1* se pueden ver algunos cambios de tendencia en el precio que pueden relacionarse eventos (representados por las líneas rojas verticales) con las elecciones presidenciales de 2010, 2014 y 2018. Por otro lado, la acción ordinaria de Bancolombia en la BVC tiene tendencia al alza con períodos de estabilización, que se pueden evidenciar en la *Figura 2*. El primero está entre el 2006 y el 2009 y el segundo entre 2011 y 2016 aproximadamente. Este último con una leve tendencia a la baja. El volumen promedio diario de Bancolombia en la BVC es 0.92 veces el promedio diario de transacciones de Bancolombia en NYSE, siendo la única de las tres acciones con un volumen de transacción mayor en Nueva York que en Colombia. La *Figura 2* sugiere que las elecciones presidenciales de 2006, 2010 y 2018 y la Operación Jaque tuvieron algún efecto sobre Bancolombia BVC.

La acción del Grupo Aval cotiza en Nueva York desde el año 2014, período en el cual se evidenciaron los mayores precios de la acción. Posteriormente tuvo una caída considerable pero esta tendencia fue revertida en 2016, cuando se recuperó y logró mantener un precio relativamente estable con una leve tendencia al alza, alrededor de los $8USD$. Sin embargo, esta acción tiene una evidente tendencia a la baja. En promedio, se negociaron 270.964 acciones diarias, con una mediana de 131.250. El único evento que parece coincidir con un cambio de tendencia sobre la acción es la elección presidencial de 2018.

Tabla 4: Estadística Descriptiva - Precios (precio de cierre)

	<i>PUSAVAL</i>	<i>PCOLAVAL</i>	<i>PCOLBCOL</i>	<i>PUSBCOL</i>	<i>PCOLECO</i>	<i>PUSECO</i>
<i>Min.</i>	5.61	80.00	730.00	1.05	881.00	5.40
<i>Median</i>	8.20	790.00	21,400.00	35.38	2,790.00	22.41
<i>Mean</i>	8.35	805.10	18,724.00	33.27	2,935.00	27.70
<i>Max.</i>	13.78	1,770.00	45,500.00	70.50	5,850.00	67.48
<i>n</i>	1419	5245	5258	5258	3199	2986

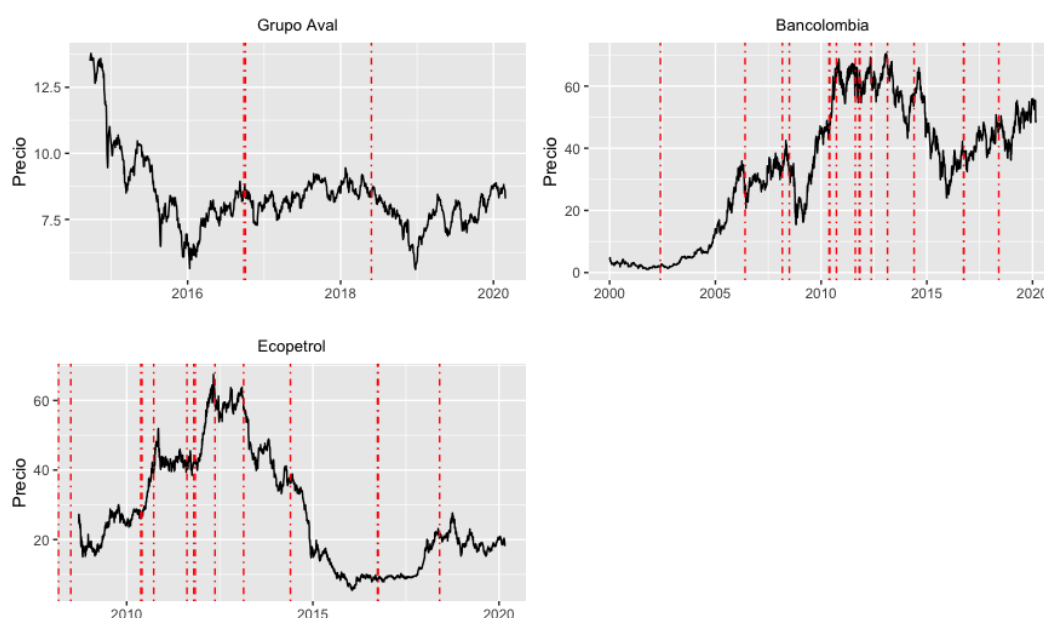
Fuente: Elaboración propia con datos de Bloomberg

Tabla 5: Estadística Descriptiva - Volúmenes (volumen diario promedio)

	<i>VOLUSAVAL</i>	<i>VOLCOLAVAL</i>	<i>VOLCOLBCOL</i>	<i>VOLUSBCOL</i>	<i>VOLCOLECO</i>	<i>VOLUSECO</i>
<i>Min.</i>	11,34	58	4	100	249,91	500
<i>Median</i>	131,250	236,568	134,922	254,156	8,617,440	510,181
<i>Mean</i>	270,964	796,834	278,411	300,844	10,889,203	649,065
<i>Max.</i>	24,245,820	37,623,561	34,822,115	5,932,400	87,102,769	5,466,828
<i>n</i>	1115	4941	4955	4955	2894	2683

Fuente: Elaboración propia con datos de Bloomberg

Figura 1: Precios Diarios - NYSE



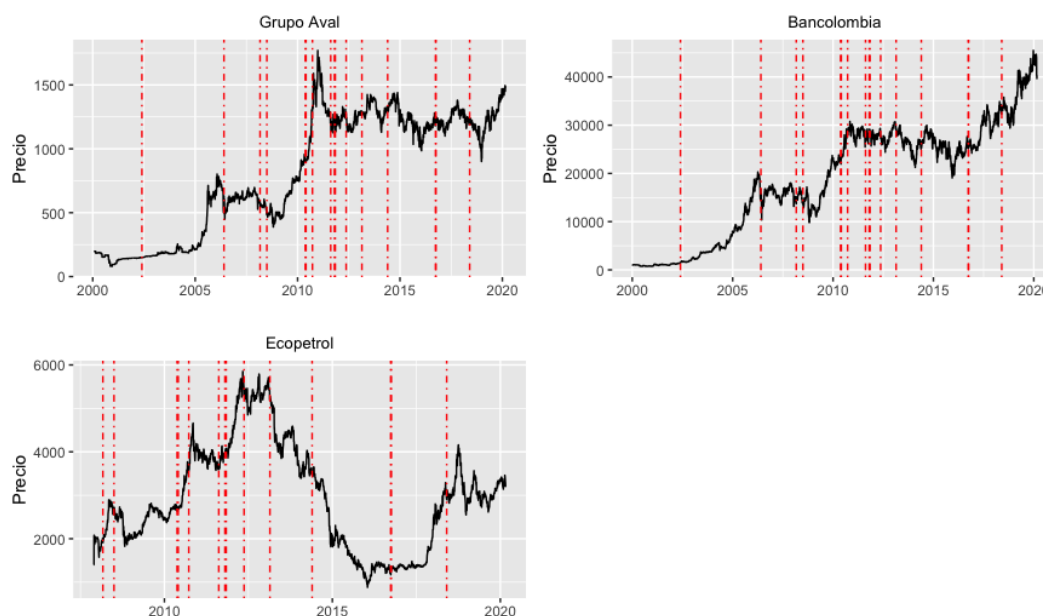
Fuente: Elaboración propia con datos de Bloomberg

Nota: Las líneas verticales rojas corresponden a los eventos de la *Tabla 1*.

De la *Figura 2* también se puede ver como - con una tendencia similar a Bancolombia (BVC) - la acción del Grupo Aval en la BVC tiene una tendencia al alza con dos períodos de estabilización, uno entre 2006 y 2009 y otro entre 2011 hasta la actualidad. A diferencia de la acción de Bancolombia, esta acción no tiene una tercera tendencia al alza, sino que se mantiene todavía alrededor de los *1.250COP*, aunque en 2018/2019 tiene una caída considerable de la que ya se ha recuperado y parece empezar a despegar. El volumen promedio transado es casi tres veces el volumen transado en promedio por su contraparte en NYSE. Los eventos políticos que coinciden con cambios de tendencia parecen ser las elecciones presidenciales de los años 2010, 2014 y 2018 y la entrada en vigor del TLC con EE. UU (2012).

Para el mercado petrolero, la acción de Ecopetrol en NYSE tiene una tendencia de crecimiento desde su entrada hasta mediados de 2012 (con pequeños períodos de estabilización), que luego se revierte en un patrón de mesetas muy similar al de la etapa de crecimiento, descendiendo a niveles por debajo del precio de entrada. En 2015 logra estabilizarse con un precio considerablemente bajo en comparación a los máximos alcanzados, y alrededor de 2017 logra un pequeño incremento en su valor. El volumen promedio de negociación diaria fue de 649.065 acciones y su mediana de 510.181. Los eventos que parecen coincidir con cambios tendenciales son la elección presidencial de 2010 y la Operación Sodomía (2010). Esta última se puede explicar debido que este ataque representó una baja considerable para las FARC en el Meta, sobre todo en el área de La Macarena, departamento y zona con potencial petrolero.

Figura 2: Precios Diarios - BVC



Fuente: Elaboración propia con datos de Bloomberg

Nota: Las líneas verticales rojas corresponden a los eventos de la *Tabla 1*.

El comportamiento descrito para Ecopetrol NYSE se cumple, también para Ecopetrol BVC en proporciones muy similares. La única diferencia significativa es que luego de 2016, la recuperación del precio en la BVC es mayor proporcionalmente que la recuperación en NYSE, y su caída moderada posterior es menor que en Nueva York. Parece haber una relación con las operaciones Jaque (2008) y Sodomía (2010), así como con las elecciones presidenciales de 2014 y la firma y plebiscito del pacto con las FARC (ambos en 2016). El volumen transado en promedio fue de 10.889.203, 16.8 veces el

volumen de Ecopetrol.

Tabla 6: Coeficientes de Correlación entre NYSE y BVC ($\rho_{NYSE,BVC}$)

	<i>GRUPO AVAL</i>	<i>BANCOLOMBIA</i>	<i>ECOPEPETROL</i>
<i>Precio</i>	0,612***	0,907***	0,956***
<i>Volumen</i>	0,149***	0,228***	0,480***

Fuente: Estimaciones propias

$p < 0,10^*$, $p < 0,05^{**}$, $p < 0,01^{***}$ según método de Pearson

También nace la importancia de analizar la correlación entre ambos mercados, con el fin de saber si existe una relación y de qué tipo - positiva o negativa y si es estadísticamente significativa- de sus precios, volúmenes y por lo tanto, tendencias. Ecopetrol es la que tiene mayor coeficiente de correlación entre el mercado colombiano y el americano (0.956 con significancia del 1%), lo que confirma la percepción gráfica de un comportamiento muy similar en ambas bolsas. Algo análogo ocurre en el caso de Bancolombia, con un índice de correlación de 0.907 con significancia al 1%. Aval se distancia de los dos anteriores con un coeficiente de correlación de 0.619 con significancia al 1% que, si bien puede sugerir un comportamiento semejante, igualmente indica diferencias considerables en el comportamiento de sus dos acciones.

ANÁLISIS DE DATOS⁵

Para evitar problemas de multicolinealidad, se decidió agrupar los eventos según su categoría y correr tres regresiones por acción según dichos grupos. Sólo se incluyeron para cada acción los eventos ocurridos desde el inicio del período a analizar en cada una (cada acción empieza a cotizar en las bolsas en momentos distintos). Además, se analizan los resultados de los errores estándar robustos. Analizamos los resultados por acción en esta sección.

GRUPO AVAL - NYSE

En cuanto a las elecciones presidenciales (*Tabla 8*), el único regresor de este modelo que corresponde a la primera vuelta de las elecciones presidenciales de 2018 (*ep16*), es significativo a un nivel de significancia del 1%, con un efecto negativo de -2.57%. sobre los retornos de la acción del Grupo Aval en NYSE. Este resultado podría ser asociado a la incertidumbre que genera, particularmente

⁵Para un mejor lectura de las tablas de resultados (*Tablas 7, 8 y 9*), recomendamos remitirse a las *Tablas 1 y 2* para poder referenciar los eventos políticos con sus fechas y la *dummy* que los representa. Remitirse a la *Tabla 3* para entender los nombres de las variables de cada acción.

en el extranjero, que el segundo candidato con más votos haya sido uno conocido particularmente por sus declaraciones hostiles hacia la banca privada (RCN Radio, 2018) y su propuesta de creación de una fuerte banca pública que le haga competencia (Romero, 2018). Ante un escenario incierto entonces, es esperable que el mercado reaccione con una caída en los retornos, y particularmente si se trata de un gran banco colombiano.

El plebiscito de octubre de 2016 (*ep15*) es el único evento relacionado con las FARC (*Tabla 9*) que es estadísticamente significativo, a un nivel de significancia del 1% y con un efecto negativo del 1.7% sobre los retornos de la acción de Grupo Aval en NYSE. En primer lugar, hay una serie de razones que podrían explicar por qué este evento es significativo y no la firma de la paz, y en segunda instancia por qué su impacto es negativo. Sobre el primer asunto, es importante notar que el plebiscito por la paz fue una de las noticias sobre Colombia más cubiertas internacionalmente. Por lo tanto, su impacto en la comprensión del inversor extranjero (NYSE) es comprensiblemente mayor que la de eventos importantes, pero con mucha menos repercusión internacional, como la simbólica firma de la paz cuyo efecto dependía directamente del resultado del plebiscito. Pero el factor más importante se puede entender como el elemento sorpresa que generó la victoria del “No” en la votación. Esta situación, no esperada por la comunidad internacional, que tenía una postura favorable al proceso (EFE, 2016), puede haber cambiado considerablemente la visión del inversor extranjero sobre el país, lo que podría traducirse en una caída en la rentabilidad de una relevante acción colombiana en Nueva York.

Se exploró la posibilidad de otro tipo de noticias importantes para el sector directamente en EE. UU. que pudieran afectar los retornos de Aval, pero no parece haber ocurrido ningún evento relevante en fechas cercanas.

GRUPO AVAL - BVC

Los Tratados de Libre Comercio (*Tabla 7*) tienen una reacción mas lenta sobre la renta variable. Sólo el TLC con Corea del Sur en el 2013 (*ep12*, con nivel de significancia del 1%) y la firma con la Unión Europea (UE) en el 2010 (*ep5*, con significancia del 10%) tienen efectivos significativos, con una magnitud muy pequeña (0.4% y 0.2% respectivamente), lo que se explica debido al efecto poco inmediato de las firmas de TLC sobre el funcionamiento e ingresos de los bancos, que notarían su impacto posteriormente y no de forma inmediata ante este tipo de situaciones, salvo en casos de presencia nacional mucho más fuerte, como se podrá ver en el caso de Bancolombia.

De las cinco elecciones presidenciales (*Tabla 2*) que ha tenido Colombia en el último siglo, sólo las últimas tres (2010, 2014 y 2018 - *ep6*, *ep13* y *ep16*) son estadísticamente significativas, con un nivel de significancia del 1%. Es posible que las elecciones de 2002 (*ep1*) y 2006 (*ep2*) no tuvieran el mismo impacto debido a la ausencia de incertidumbre antes y después de ambos procesos electorales, con éxitos rotundos del candidato pronosticado en primera vuelta. En ese sentido, el hecho fue más el final de una noticia anunciada, y no genera shocks en el mercado local. La votación de primera vuelta de 2010 (*ep6*) tiene un efecto positivo de 0.8% sobre la rentabilidad de la acción, posiblemente explicado por el inesperado gran margen de Juan Manuel Santos (candidato del continuismo amigable con la banca privada) sobre Antanas Mockus que representaba corrientes alternativas (El País, 2010). Sin embargo, su magnitud es pequeña debido a la ausencia de un resultado final y la necesidad de una segunda vuelta. En los casos de 2014 (*ep13*) y 2018 (*ep16*), en ambos el efecto es negativo, en -1.1% y -2.7% respectivamente. Ambos casos se explican por la incertidumbre, en 2014 con la posibilidad de victoria de Óscar Iván Zuluaga, afectando a un Santos apoyado por el dueño del Grupo Aval (Semana, 2014) y la segunda por el riesgo que veía gran parte de la banca y sector privado en Gustavo Petro, como se mencionó en el análisis de esta elección para Grupo Aval en NYSE.

En el análisis del Grupo Aval con los eventos ligados a las FARC (*Tabla 2*), se omitió la firma del acuerdo de paz (*ep14*) por riesgos de multicolinealidad. Todos los regresores resultaron significativos a un nivel de significancia del 1%, y tuvieron efectos negativos sobre los retornos de AVAL Colombia. Este efecto se da probablemente debido a la incertidumbre generada por posibles retaliaciones de la guerrilla sobre la sociedad civil y en el caso particular de Fénix (2008 - *ep3*), por la llamada Crisis Diplomática Andina que surgió como su consecuencia. En cuanto al efecto del plebiscito (2016 - *ep15*), las esperanzas de los dueños de Aval (Semana, 2014) sobre el proceso podrían explicar una reacción negativa del mercado ante la sorprendente victoria del “No”. Parece por lo tanto que hay evidencia de reacciones negativas de la bolsa ante operativos militares colombianos, incluso si ellos tienen resultados sociales positivos.

BANCOLOMBIA - NYSE

Todos los TLCs (*Tabla 1 y 2*) tienen efectos significativos en la acción de Bancolombia en NYSE con significancia del 1% y con impactos positivos salvo el acuerdo con la UE (2010 - *ep5*) y el de Corea del Sur (2013 - *ep12*), que tienen impactos negativos. Siendo Bancolombia el banco más grande del país (Dinero, 2019), es esperable que anuncios de mayor comercio internacional lleven al banco a

nuevas oportunidades de negocio que permitirían ser fuente de capital de inversión para proyectos en el país. Sin embargo, este hecho sólo explicaría el impacto positivo. El impacto negativo de Corea del Sur y la UE puede ser explicado por prioridades particulares de los inversores o especificidades de los acuerdos que pudieran ser contraproducentes para el banco.

No se encuentra evidencia a favor de que las elecciones presidenciales (*Tabla 2*) en Colombia tengan un efecto significativo sobre los retornos de la acción de Bancolombia en NYSE, ya que ninguno de los regresores es significativo a niveles estadísticamente relevantes. Si bien no es el resultado esperado, una posible explicación es la diversificación del riesgo país de la acción de Bancolombia en la medida en que cuenta con operaciones en numerosos países, volviéndola una empresa cuyo riesgo depende menos de la situación política colombiana que otras empresas cuyos intereses están más concentrados en el país, disminuyendo así la importancia de este tipo de noticias políticas sobre sus retornos. No se encontraron noticias norteamericanas relevantes que pudieran explicar el comportamiento de la acción frente a estos hechos.

Todas las operaciones militares colombianas, entre 2008 y 2011 (*Tabla 1 y 2*), menos la operación Jaque en el 2008 (*ep4*), tuvieron un efecto negativo estadísticamente significativo sobre los retornos de Bancolombia en Nueva York (*USBCOL*), a un nivel de significancia del 1%. Las operaciones se pueden entender desde el exterior como un recordatorio de la inseguridad del país, lo que reforzaría la incertidumbre del inversor no local. El impacto del resultado del plebiscito es también negativo, con una magnitud del -3.4%, con explicaciones similares a las de la reacción de AVAL en NYSE. No es intuitivo que la operación Jaque (*ep4*), una de las más internacionales y con involucramiento de rehenes norteamericanos, no sea significativa; si no fuera porque ocurrió faltando menos de dos meses para las elecciones presidenciales de EE. UU. Es posible entonces que la atención del mercado de valores americano estuviera cautivada completamente por este factor, mucho más pesado para su toma de decisiones. Tampoco es intuitivo que la firma de la paz (*ep14*) tenga un efecto significativamente negativo de -1.7%, sin embargo, el modelo lo arroja de esta manera, tal vez debido a la falta de garantías del éxito de una firma simbólica, aunque este hecho amerita un análisis más profundo.

BANCOLOMBIA - BVC

Nuevamente hay evidencia de que todos los tratados entre 2010 y 2013 (*Tabla 1 y 2*) tienen efectos significativos sobre los retornos de la acción (todos a un nivel del 1% menos la vigencia con

Canadá (*ep9*), a un nivel del 10%). El efecto positivo de la mayoría se explica por las potenciales oportunidades de crecimiento del banco, pero el fenómeno de efectos negativos de algunos TLC (en este caso, UE y EE.UU.) no tiene sentido económico y deberán buscarse motivos ajenos a la economía para explicarlo (como, por ejemplo, el efecto de dichos eventos sobre la población que se oponía a la competencia a productos locales.)

Para la acción ordinaria de Bancolombia, todas las elecciones a la presidencia (*Tabla 1 y 2*) tuvieron efectos significativos a un nivel de significancia del 1%, con la excepción de la reelección de Álvaro Uribe en 2006 (*ep2*). Es esperable que estos eventos que determinan el rumbo socioeconómico de la nación afecten particularmente de manera local el mercado de valores. La elección de 2002 (*ep1*) -con un efecto negativo del -2.8%- se puede ver como la elección de un *outsider* que, a pesar de su discurso pro-empresa privada, genera incertidumbre por ser poco conocido. Esta incertidumbre habría pesado más en el inversor de Bancolombia que en el del Grupo Aval, y por ello su efecto negativo. En cuanto a las elecciones de 2010 (*ep6*) con un coeficiente de -0.1% y 2014 (*ep13*) con un coeficiente de -0.8%, la reacción del mercado es comprensible en la medida en que los anuncios de una segunda vuelta (ausente en 2002 y 2006) pueden generar incertidumbre. Esto no explica sin embargo por qué el anuncio de una segunda vuelta en 2018 (*ep16*) no generó una reacción en el mismo sentido (0.3%, positivo), lo que presenta dudas para un análisis más profundo posterior.

Todos los eventos relacionados con las FARC (*Tabla 1 y 2*) tienen efectos estadísticamente significativos a un nivel de significancia del 1% sobre los retornos de Bancolombia. Todos tienen un efecto negativo menos la Operación Jaque (*ep4*) en 2008 - 0.5%). Esto se puede explicar debido a la cantidad de prensa y publicidad que se hizo a esta operación en comparación a las otras, y que a diferencia de las anteriores no consistió en bajas militares sino el rescate de secuestrados, entre ellos la excandidata Ingrid Betancourt. Parece notarse entonces que las operaciones generan el efecto contrario al esperado cuando consisten en bajas militares. Si bien una posible explicación es el potencial de retaliación de las FARC, podría indicar también una aversión de los inversionistas locales a la confrontación militar. Durante el 2016 con la firma de la paz (*ep14*) y el plebiscito (*ep15*) (-0.5% y -2.4% respectivamente), el fraccionamiento del país y posible cinismo del inversor colombiano surgen como potenciales explicaciones del primer efecto, mientras que el segundo se sustenta en la sorpresa que representó el resultado, lo que también traduce en la mayor magnitud de este último.

ECOEPTRON - NYSE

Se mantiene la tendencia de significancia de los TLC (*Tabla 1 y 2*) sobre los retornos, con un nivel de significancia de 1%, con la excepción de la vigencia con EE.UU. (*ep8*) con significancia del 5%. La firma del tratado con la UE en el 2010 (*ep5*) y la vigencia con EE.UU en 2012 (*ep8*) tienen un impacto negativo sobre los retornos, a diferencia del resto de TLC con impactos positivos. Una posible explicación es la entrada de nuevos competidores directos o indirectos al mercado gracias a estos dos TLC. Dado que estos dos son aquellos realizados con países con mayor población, los riesgos de nuevos competidores son mayores que en países como Corea del Sur o Canadá donde el grueso de la población es menor.

Tabla 7: Estimaciones - Tratados de Libre Comercio

	<i>COLAVAL</i>	<i>USBCOL</i>	<i>COLBCOL</i>	<i>USECO</i>	<i>COLECO</i>
<i>ep5</i>	0,002 (0,001)	-0,009*** (0,002)	-0,020*** (0,000)	-0,009*** (0,002)	-0,012*** (0,001)
<i>ep8</i>		0,010*** (0,001)	-0,010*** (0,000)	-0,004** (0,002)	0,006*** (0,001)
<i>ep9</i>	-0,011 (0,015)	0,034*** (0,002)	*-0,001* (0,001)	0,022*** (0,002)	0,004 (0,003)
<i>ep10</i>	-0,003 (0,002)	0,027*** (0,001)	0,009*** (0,000)	0,019*** (0,001)	-0,004*** (0,001)
<i>ep12</i>	0,004*** (0,000)	-0,013*** (0,001)	-0,015*** (0,000)	0,009*** (0,001)	0,006*** (0,001)
<i>cons</i>	0,000*** (0,000)	0,000 (0,000)	0,000** (0,000)	0,000** (0,000)	0,000 (0,000)
<i>alpha</i>	0,075*** (0,013)	0,032*** (0,002)	0,093*** (0,020)	0,063*** (0,009)	0,086 (0,052)
<i>beta</i>	0,924*** (0,011)	0,967*** (0,002)	0,843*** (0,038)	0,920*** (0,011)	0,899*** (0,073)

Fuente: Estimaciones propias

$p < 0,10^*$, $p < 0,05^{**}$, $p < 0,01^{***}$

Nota: No se incluyen resultados para *USAVAL* ya que esta acción empieza a cotizar en el 2014 y todos los eventos relacionados a con TLCs son previos a este año.

No hay evidencia a favor de un efecto estadísticamente significativo de las elecciones a la presidencia del siglo XXI sobre los retornos de Ecopetrol en NYSE (*Tabla 8*). La mejor explicación para este resultado contraintuitivo es que posiblemente los inversionistas de Ecopetrol tienen un perfil diferente donde las condiciones del mercado particular donde funciona la empresa son más importantes que las condiciones políticas de su país origen, y así factores como el precio del petróleo pueden jugar un

papel mucho más importante que los cambios de gobierno en un país que además ha sido conocido históricamente por la ausencia de gobiernos de izquierda (Miranda, 2018), por lo que su riesgo sería relativamente menor.

Los únicos dos regresores estadísticamente significativos (con un nivel de significancia del 1%) son las operaciones militares de Sodoma (2010 - *ep7*) y Odiseo (2011 - *ep11*), ambas con impactos negativos de -1.9% y -1.3% (*Tabla 9*) respectivamente sobre los retornos de Ecopetrol en NYSE. Estas dos operaciones en particular, ambas con objetivos militares, coinciden en ser bajas de altos mandos de la guerrilla. Es posible que la percepción en el exterior de un país que requiere este tipo de acciones en zonas con potencial petrolero tenga un efecto negativo significativo; mientras que los demás eventos no jueguen un rol directo sobre los potenciales beneficios de Ecopetrol, al no tener un alcance tan inmediato sobre las zonas que impactarían los ataques militares. Ese es el caso de la Operación Sodoma (*ep7*), realizada en el Meta, cuyo potencial petrolero ha venido siendo explorado.

Tabla 8: Estimaciones - Elecciones Presidenciales

	<i>USAVAL</i>	<i>COLAVAL</i>	<i>USBCOL</i>	<i>COLBCOL</i>	<i>USECO</i>	<i>COLECO</i>
<i>ep1</i>		0,000 (0,000)	0,001 (0,002)	***-0,028 (0,001)		
<i>ep2</i>		0,005 (0,008)	-0,001 (0,002)	0,059 (0,158)		
<i>ep6</i>		0,008*** (0,001)	-0,001 (0,001)	*-0,001 (0,001)	-0,002 (0,002)	-0,001 (0,001)
<i>ep13</i>		-0,011*** (0,001)	0,000 (0,000)	-0,008 (0,000)	0,000 (0,001)	-0,011*** (0,001)
<i>ep16</i>	-0,026*** (0,011)	-0,027*** (0,002)	-0,001 (0,000)	0,003*** (0,001)	0,000 (0,002)	0,028*** (0,001)
<i>cons</i>	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000 (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000** (0,000)	0,000 (0,000)
<i>alpha</i>	0,090*** (0,008)	0,075*** (0,013)	0,033*** (0,002)	0,092*** (0,019)	0,063*** (0,009)	0,085* (0,050)
<i>beta</i>	0,859*** (0,014)	0,924*** (0,011)	0,966*** (0,002)	0,844*** (0,037)	0,920*** (0,011)	0,899*** (0,069)

Fuente: Estimaciones propias

$p < 0,10^*$, $p < 0,05^{**}$, $p < 0,01^{***}$

ECOPETROL - BVC

En este caso todos los acuerdos de libre comercio (*Tabla 1 y 2*) tienen un efecto significativo con significancia del 1% (*Tabla 7*) menos la entrada en vigor del acuerdo con Canadá (*ep9*). Los efectos negativos son similares a los casos anteriores, esta vez para la firma con la UE (2010 - *ep5*) y la firma con EE. UU. en (2011 - *ep10*), por razones probablemente similares a las de Ecopetrol en EE.UU. con la potencial entrada de nuevos competidores directos e indirectos. En los demás casos el efecto sigue siendo positivo, lo que se puede explicar por la apertura de nuevos mercados de la empresa.

Sólo hay evidencia estadísticamente significativa de dos elecciones sobre los retornos de la acción de Ecopetrol en Colombia: 2014 (*ep13*) con un efecto negativo de -1.1% y 2018 (*ep16*), con un efecto positivo de 2.8% (*Tabla 7*). Este resultado no tiene una explicación económica sencilla, ya que en ambos casos se dieron anuncios de segunda vuelta que conducirían a incertidumbre, pero los sentidos de reacción del mercado son completamente opuestos. Una potencial explicación es la confianza en 2018 en la victoria de Duque por parte de los inversionistas, lo que los hubiera llevado al optimismo, mientras que 2014 representó una verdadera incertidumbre luego de que el presidente Santos no fuera capaz de asegurar el primer puesto en la primera vuelta de elecciones. Sin embargo, este análisis amerita una revisión más profunda.

Todos los eventos, tanto militares como de negociación, tienen en esta regresión un efecto significativo positivo con significancia del 1% (*Tabla 9*). A diferencia de las otras dos acciones analizadas, Ecopetrol es una empresa que sí podría recibir beneficios económicos más inmediatos gracias a operaciones militares que permitan la exploración de nuevos yacimientos de petróleo. Esto no explica sin embargo la reacción positiva del mercado luego de los resultados del plebiscito, que intuitivamente afectaría de forma negativa a una Ecopetrol que podría desplegarse en un territorio sin la presencia de la guerrilla.

ALPHA Y BETA (α y β)

Es importante analizar la persistencia de los shocks y entender la respuesta de los precios de las acciones. Es un factor que el modelo extrae de α y β . En otras palabras, estos coeficientes miden la persistencia de la volatilidad.

Con esto en mente, en todas las regresiones, exceptuando las de Ecopetrol en Colombia, α y β son significativas a 1% de nivel de significancia. Al ser significativos sabemos que hay efectos GARCH

en los retornos y que el mercado tiene memoria de más de un día. La suma de alpha y beta es cercana a uno también en todos estos casos. Esto quiere decir que hay un nivel alto de persistencia en la volatilidad y que los efectos de la volatilidad se disminuyen lentamente.

En el caso de Ecopetrol Colombia, tanto para la regresión de elecciones como la de FARC, β sigue siendo significativa a 1 % de nivel de significancia, mientras que α también lo es a niveles de 10 % y 5 % respectivamente. Los análisis de las demás son también entonces aplicables, pero con diferentes grados de confianza. Para el caso de los TLC, α no es significativa. Eso quiere decir que hay poca persistencia de los datos a corto plazo, pero que esa persistencia sí es significativa en el largo plazo para esa regresión en particular.

Tabla 9: Estimaciones - FARC

	<i>USAVAL</i>	<i>COLAVAL</i>	<i>USBCOL</i>	<i>COLBCOL</i>	<i>USECO</i>	<i>COLECO</i>
<i>ep3</i>		-0,037*** (0,008)	-0,017*** (0,002)	-0,010*** (0,002)		0,024*** (0,001)
<i>ep4</i>		-0,015*** (0,003)	0,001 (0,001)	0,005*** (0,001)		0,009*** (0,001)
<i>ep7</i>		-0,011*** (0,003)	-0,007*** (0,002)	-0,004*** (0,000)	-0,019*** (0,002)	0,003** (0,001)
<i>ep11</i>		-0,018*** (0,002)	-0,020*** (0,001)	-0,001*** (0,000)	-0,013*** (0,001)	0,013*** (0,000)
<i>ep14</i>	0,004 (0,004)		-0,017*** (0,001)	-0,005*** (0,000)	-0,001 (0,003)	0,050*** (0,001)
<i>ep15</i>	-0,017*** (0,002)	-0,011*** (0,013)	-0,034*** (0,001)	-0,024*** (0,000)	-0,004 (0,003)	0,027*** (0,001)
<i>omega</i>	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000 (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000** (0,000)	0,000 (0,000)
<i>alpha</i>	0,090*** (0,009)	0,075*** (0,013)	0,033*** (0,002)	0,092*** (0,013)	0,063*** (0,009)	0,086** (0,038)
<i>beta</i>	0,858*** (0,015)	0,924*** (0,011)	0,966*** (0,002)	0,844*** (0,010)	0,920*** (0,010)	0,898*** (0,048)

Fuente: Estimaciones propias

$p < 0,10^*$, $p < 0,05^{**}$, $p < 0,01^{***}$

CONCLUSIONES

Con el fin de determinar el impacto de algunos eventos de la actualidad colombiana en los retornos de ciertas acciones de empresas de dicho país, se utilizó una serie de regresiones tipo GARCH, con variables dummies representando distintos eventos previamente seleccionados, para responder si el riesgo político local se ve reflejado en acciones transadas en el extranjero en el caso particular de tres ADRs colombianas en NYSE, utilizando la BVC como comparativo.

No parece haber un comportamiento uniforme de la misma acción en Colombia y EE. UU. Por el contrario, la evidencia señalaría que la reacción ante eventos políticos colombianos es muy diferente en ambos países, y que aquellas situaciones que tienen un impacto más fuerte a nivel local no lo tienen a nivel internacional, por lo que sus efectos son de magnitudes menores o incluso no son significativos. Ejemplos de ello son los efectos de elecciones en Colombia o los operativos militares, que la evidencia muestra tienen reacciones muy diferentes en cada país. Una potencial explicación puede venir de la forma en la que perciben inversores locales y extranjeros los mismos eventos. Si bien esto involucra ya asuntos de psicología y sociología, no deja de ser una pregunta interesante. De esa forma, se podría especular que los accionistas colombianos serían más minuciosos sobre la realidad política interna del país, mientras que los inversores extranjeros parecen tener otros criterios en consideración con mayor prelación que el riesgo país representado en estos eventos políticos

Las magnitudes de los efectos -cuando los hay- no son, de todos modos, particularmente grandes (nunca superando el 5% y en su inmensa mayoría por debajo del 3%), lo que implica lo que es conocido ya, y es que el riesgo político es sólo uno de los numerosos factores que un inversor contempla para invertir y que, por lo tanto, no es un determinante absoluto del valor de una acción. Adicionalmente, es importante tener en cuenta que se analizó el efecto el mismo día del evento o el día hábil siguiente más cercano. Con esto en mente, se podrían empezar a evaluar el rezago y tiempo de respuesta de los precios frente a los eventos.

No deja de ser inesperado el muy común efecto negativo de las operaciones militares sobre los retornos de las acciones analizadas, que contraviene la idea de que este tipo de operativos genera optimismo (Hulbert, 2017). Si bien en el análisis este trabajo plantea algunas posibles explicaciones, este es un elemento de investigación por sí mismo que sugiere nuevas preguntas.

Este trabajo no pretende agotar la discusión sobre el impacto de la política local en acciones locales cotizadas internacionalmente. Valdría la pena un análisis posterior, más detallado y a fondo

que pudiera aislar una sola acción, e idealmente un solo grupo de eventos para una indagación pormenorizada. Un factor que puede aportar mucho valor a la discusión es el análisis intradía de la comercialización de las acciones. Este permitiría ver el momento de anuncio de ciertas noticias y la reacción en vivo del mercado, lo que reforzaría los análisis realizados aquí, otorgando mayor certeza sobre el impacto de ciertos eventos. Al trabajar con precios de cierre es difícil determinar el momento puntual de disparo de la noticia, un fenómeno que puede ser mejorado con un análisis de este tipo.

En cuanto a la hipótesis planteada, se puede decir que se cumplió de forma parcial, ya que sí hay correlación entre algunos eventos y las variaciones en los retornos de las acciones, pero no de la magnitud esperada, y muchas veces con el impacto contrario al planteado teóricamente. Este resultado se puede atribuir en parte a la definición de las dummies versus la duración de los eventos. El presente trabajo se podría complementar con método de estudio de eventos, el cual permite identificar estadísticamente una diferencia significativa entre los retornos anormales y los retornos esperados de tal forma que se mide la reacción de los retornos de una acción frente a un evento específico. Parece por lo tanto que sí hay evidencia de que el riesgo político local se ve reflejado en acciones transadas en el extranjero (al menos para el caso particular analizado) pero con una serie de consideraciones que hacen que este riesgo político se refleje de formas a veces poco intuitivas.

Indudablemente, las motivaciones del mercado bursátil son tan variadas como el número de individuos que en ellas comercia. Sin embargo, es posible concluir de este trabajo que hay evidencia que sugiere que los eventos políticos son al menos uno de los factores que inversores extranjeros consideran para invertir y que esto se manifiesta en los retornos de las acciones de tres empresas colombianas que cotizan en NYSE.

REFERENCIAS

- AMV (a) . (2012). ABC del Inversionista. Obtenido de <https://www.amvcolombia.org.co/attachments/data/20120522175501.pdf>
- AMV (b) . (2019, November). ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS FINANCIEROS. Obtenido de <https://www.amvcolombia.org.co/wp-content/uploads/2019/11/Guía-Riesgos-Asesor-Financiero.pdf>
- Białkowski, J et al. (2008). Stock market volatility around national elections. *Journal of Banking & Finance*, 32(9), 1941–1953.
- Boutchkova, M. et al. (2012). Precarious Politics and Return Volatility. *The Review of Financial Studies*, 25(4), 1111-1154.
- Bollerslev, T. (1986). GENERALIZED AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROSKEDASTICITY . *Journal of Econometrics* , 307-327.
- Campbell, J. et al (1997). *The econometrics of financial markets*. Princeton, N.J: Princeton University Press.
- Caporale, Guglielmo Maria & Zakirova, Valentina. (2017). Calendar anomalies in the Russian stock market. *Russian Journal of Economics*. 3. 101-108. 10.1016/j.ruje.2017.02.007.
- Chau, Frankie et al. (June, 2014) "Political uncertainty and stock market volatility in the Middle East and North African (MENA) countries," *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Elsevier, vol. 28(C), pages 1-19.
- Chaudhuri, Kausik & Koo, Kyojun. (2001). Volatility of Stock Returns: Importance of Economic Fundamentals. *Economic and Political Weekly*. 36. 3852-3856. 10.2307/4411205.
- Dadurkevicius, M., & Jansonaitė, A. (2017). Effects Of Prescheduled Political Events On Stock Markets: The Case Of Brexit. *SSE Riga Student Research Papers*.
- Dinero. (2019, Diciembre 9). Las marcas de bancos mejor posicionadas de Colombia. Obtenido de <https://www.dinero.com/edicion-impres/pais/articulo/bancos-cuales-son-las-marcas-mejor-posicionadas/279877>

Durnev, Art. (2010). The Real Effects of Political Uncertainty: Elections and Investment Sensitivity to Stock Prices. *Social Sciences*. doi: 10.2139/ssrn.1549714.

EFE. (2016, Octubre 3). Estas fueron las reacciones de la comunidad internacional ante el resultado del plebiscito. Obtenido de Dinero: <https://www.dinero.com/pais/articulo/reacciones-de-la-comunidad-internacional-ante-resultado-del-plebiscito/233555>

El País. (2010, Mayo 30). Santos gana con ventaja el primer asalto de las presidenciales colombianas. Obtenido de El País: https://elpais.com/internacional/2010/05/30/actualidad/1275170402_850215.html

Enders, Walter. *Applied Econometric Time Series*. New York: Wiley, 1995.

Furió & Pardo (2012) Partisan Politics Theory and stock market performance: Evidence for Spain, *Spanish Journal of Finance and Accounting / Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 41:155, 371-392,

Füss, R., & Bechtel, M. (2008). Partisan Politics and Stock Market Performance: The Effect of Expected Government Partisanship on Stock Returns in the 2002 German Federal Election. *Public Choice*, 135(3/4), 131-150.

Ghanem, D., & Rosvall, D. (4 de Junio de 2014). Major World Events Impact on Stock Market Prices. Obtenido de Digitala Vetenskapliga Arkivet: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:727314/FULLTEXT01.pdf>

Hansen, P.R. and Lunde, A. (2005), A forecast comparison of volatility models: does anything beat a GARCH(1,1)?. *J. Appl. Econ.*, 20: 873-889.

Hassan, H., & Khan, M. (2019). Day-of-Week Effect on Stock Market Return, Volatility and Trade Volume: Evidence from Dhaka Stock Exchange (DSE)

Hulbert, M. (2017). War Is Hell—but Not for The Stock Market. Obtenido de Barron's: <https://www.barrons.com/articles/war-is-hellbut-not-for-the-stock-market-1492702379>

Ibrahim, M. (2002). Volatility Interactions Between Stock Returns And Macroeconomic Variables: Malaysian Evidence. *Savings and Development*, 26(2), 183-195.

Irshad, H. (2017). Relationship Among Political Instability, Stock Market Returns and Stock Market Volatility, *Studies in Business and Economics*, 12(2), 70-99.

- Karime, S., & Sayilir, Ö. (2019). Political news and stock market reactions: evidence from Turkey over the period 2008–2017, *International Journal of Management and Economics*, 55(2), 83-98.
- Khotari, S., & Warner, J. (19 de Mayo de 2006). *Econometrics of Event Studies*. Boston University.
- Kuhe, David A. (2018) : Modeling volatility persistence and asymmetry with exogenous breaks in the Nigerian stock returns, *CBN Journal of Applied Statistics*, ISSN 2476-8472, The Central Bank of Nigeria, Abuja, Vol. 9, Iss. 1, pp. 167-196
- Mallory, M. (a) (2018). Basic Time-Series Analysis, Single Equation Models (ARIMA). Obtenido de Mindy L. Mallory: <http://blog.mindymallory.com/2018/01/basic-time-series-analysis-single-equation-models-arima/>
- Mallory, M. (b) (2018). Basic Time-Series Analysis: Modeling Volatility (GARCH) . Obtenido de Mindy L. Mallory: <http://blog.mindymallory.com/2018/01/basic-time-series-analysis-modeling-volatility-garch/>
- Mejía Posada, F. (Febrero de 2017). Do investors react to terrorism and peace in Colombia? Trabajo de Grado Maestría. Medellín, Antioquia, Colombia.
- Miranda, B. (2018, Junio 18). Duque presidente: ¿por qué en Colombia nunca triunfó un candidato de izquierda en elecciones presidenciales? Obtenido de BBC News: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-44041837>
- Mahmood, S. et al. (2014). Impact of Political Events on Stock Market: Evidence from Pakistan. *Journal of Asian Business Strategy*.
- Moskalenko, V. (2005). The Impact of Economic and Political News on Behaviour of Stock Returns in Ukraine. National University "Kyiv-Mohyla Academy. ^Ecconomics Education and Research Consortium.
- Osipovich, A. (2019). NYSE Antennas Spark High-Speed Trader Backlash. Obtenido de The Wall Street Journal: <https://www.wsj.com/articles/nyse-antennas-spark-high-speed-trader-backlash-11565272102>
- PÁSTOR, Ľ, & VERONESI, P. (2012). Uncertainty about Government Policy and Stock Prices. *The Journal of Finance*, 67(4), 1219-1264.

Pinto, P., Weymouth, S., & Gourevitch, P. (2010). The politics of stock market development. *Review of International Political Economy*, 17(2), 378-409.

RCN Radio. (2018, Febrero 23). Asobancaria responde a queja de Gustavo Petro. Obtenido de RCN Radio: <https://www.rcnradio.com/economia/asobancaria-responde-queja-de-gustavo-petro>

Romero, V. (2018, Abril 19). La propuesta para la generación de empleo de Gustavo Petro. Obtenido de Portafolio: <https://www.portafolio.co/economia/empleo/la-propuesta-para-la-generacion-de-empleo-de-gustavo-petro-516351>

Semana. (2014, Junio 11). Un grueso del empresariado anuncia su apoyo a Santos. Obtenido de Semana: <https://www.semana.com/nacion/articulo/un-grueso-del-empresariado-anuncia-su-apoyo-santos/391336-3>

Smith, K., & Sofianos, G. (1997). The Impact of an NYSE Listing on the Global Trading of Non-U.S. Stocks. *International & Research New York Stock Exchange, Inc.*, (1.3).

Swensen, R., & Patel, J. (2004). NYSE Sector Returns and Political Cycles. *Journal of Business Ethics*, 49(4), 387-395.

Watts, W. (2019, October 22). Why the stock market is so sensitive to tweets and political headlines right now. Obtenido de <https://www.marketwatch.com/story/stock-investors-cant-ignore-politics-because-its-the-only-reason-a-recession-is-a-threat-2019-10-22>