



**¿CÓMO ES LA RELACIÓN ENTRE COVID-19 Y MERCADOS ACCIONARIOS?**

**PROYECTO DE GRADO DE PREGRADO**

**WENDY BOOTS ANDRADE**

**NICOLÁS CARDONA OSORIO**

**DIRECTOR DEL PROYECTO**

**CRISTIAN CAMILO HOYOS**

**UNIVERSIDAD ICESI**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS**

**ECONOMÍA Y NEGOCIOS INTERNACIONALES**

**SANTIAGO DE CALI**

**2021**

## Contenido

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Resumen .....                 | 4  |
| Introducción .....            | 5  |
| Propósito de estudio.....     | 6  |
| Objetivo del estudio.....     | 7  |
| Objetivos Específicos.....    | 7  |
| Marco teórico.....            | 7  |
| Literatura internacional..... | 8  |
| Metodología.....              | 9  |
| Datos .....                   | 9  |
| Causalidad de Granger .....   | 10 |
| Resultados.....               | 12 |
| Raíces Unitarias .....        | 12 |
| Cointegración .....           | 14 |
| Causalidad de Granger .....   | 14 |
| Conclusiones.....             | 16 |
| Recomendaciones .....         | 19 |
| Bibliografía.....             | 20 |

### **Lista de tablas**

|               |    |
|---------------|----|
| Tabla 1 ..... | 9  |
| Tabla 2 ..... | 12 |
| Tabla 3 ..... | 14 |
| Tabla 4 ..... | 15 |

### **Lista de ilustraciones**

|                     |    |
|---------------------|----|
| Ilustración 1 ..... | 17 |
| Ilustración 2 ..... | 18 |

## Resumen

El presente trabajo busca encontrar e identificar si existe relación entre el registro de casos diarios de Covid-19 sobre los mercados accionarios, a nivel global. Para este objetivo, usamos información diaria de casos de COVID 19 de doce países, así como la información de los índices bursátiles representativos de cada país. La metodología empleada fue la prueba de causalidad de Granger y los resultados indican que efectivamente se encuentra evidencia de causalidad a lo Granger, únicamente para Corea del Sur. Se explican los resultados, se plantean posibles respuestas a los resultados encontrados, comentarios e información base para futuras investigaciones.

**Palabras Clave:** Índice bursátil, Covid-19, Granger, Causalidad, Correlación.

## Abstract

This paper seeks to identify whether there is a relationship between the daily log of Covid-19 cases on stock markets at the global level. For this purpose, we use daily COVID-19 case information from twelve countries, as well as information from the representative stock market indices of each country. The methodology employed was the Granger causality test and the results indicate that evidence of Granger causality is indeed found only for South Korea. The results are explained, possible answers to the results found, comments, and background information for future research are provided.

**Palabras Clave:** Index, Covid-19, Granger.

## Introducción

El 2020 fue un año con eventos inesperados y de gran impacto a nivel mundial, uno de estos es el COVID-19 el cual no solo ha afectado la salud mundial sino también los mercados financieros y accionarios los cuales serán el punto central de nuestra investigación. Una evidencia del impacto que ha tenido en ellos puede ser el impacto negativo que tuvo el Dow Jones de Estados Unidos.

El indicador Dow Jones, uno de los referentes de Wall Street, cayó 12,93%, su segundo peor dato en 124 años de historia, solamente superado por el 22,6% del *lunes negro* de 1987. Ulrich L.M. (2020)

Aunque en un principio el COVID-19 parecía solamente estar afectando los países asiáticos no tomo mucho en generar brotes alrededor del mundo, Italia estuvo dentro de los países más golpeados y uno de los que en tiempos tempranos de la pandemia o en la ventana corta del evento decidió cerrar sus fronteras además de confinar a las personas en sus hogares. Según BBC News Mundo. (2020, 12 marzo) Tom Orlik economista jefe de Bloomberg habló en un momento de como la pandemia amenazaba con parar el crecimiento de la economía, pero ahora con datos “su pronóstico para el crecimiento del PIB mundial” es de -4,7% considerando esta contracción como algo “desastroso”.

**Propósito de estudio.**

Teniendo en mente lo anterior, el objeto de estudio de este documento es analizar ese posible impacto de la pandemia del COVID-19 y los índices bursátiles tanto para Colombia como para otros países<sup>1</sup>, los cuales tienen un papel importante en la economía global. Para lo anterior se usa información de casos de COVID-19 y de los respectivos índices entre el día de primer caso de COVID y diciembre de 2020.

---

<sup>1</sup> Estados Unidos, Francia, España, Alemania, Italia, Australia, Corea del Sur, Japón, China.

## **Objetivo del estudio**

Analizar la posible causalidad entre COVID-19 e índices bursátiles de diferentes países.

### **Objetivos Específicos**

- Establecer el período de análisis y los índices objeto de estudio.
- Desarrollar un análisis de causalidad de Granger entre las series de COVID e índices de los mercados accionarios.
- Interpretar resultados y posibles caminos a seguir.

### **Marco teórico**

Diferentes organizaciones internacionales han hablado de los efectos que ha tenido el COVID-19 a nivel mundial y que muy probablemente creará una crisis de magnitud similar o mayor a la de 2008. Según la directora del FMI Kristalina Georgieva (como se citó en Guimón, 2020): “Está claro que hemos entrado en una recesión” debido al paro de la actividad económica a nivel mundial. Se sabe que las emergencias tienen efectos en los desarrollos de producción, en la disminución de importación y exportación de materias primas para la producción o de mercancías, la dificultad de que los gobiernos permitan a las fabricas seguir funcionando con el alto riesgo de contagio y el hecho de que las compañías disminuyan su personal ya sea por reducir los gastos o por tener un límite de aforo dentro de sus fábricas tiene consecuencias en el valor de la compañía dentro del mercado y una afectación en cómo se sienten los inversionistas a la hora de decidir dónde poner su dinero lo cual también puede afectar el valor de una compañía debido a la falta de inversión. Por otra parte, la disminución de consumo de petróleo debido no solo al aislamiento sino al cierre de fronteras aéreas, terrestres y marítimas puede alterar los

precios de las monedas como es el caso del dólar lo que a su vez también puede ser un factor importante a la hora de que los inversionistas decidan que hacer dentro del mercado.

### **Literatura internacional.**

Dentro de los estudios recientes acerca de los eventos sanitarios y más precisamente las pandemias a nivel mundial podemos notar que estas tienen efectos directos e indirectos sobre los mercados financieros, aparte de esto, sus impactos pueden ser tanto positivos como negativos debido al sector que se evalué y a la reacción que tenga el mercado con respecto a este.

En el estudio conducido por Schoenfeld (2020) “The Invisible Risks: Pandemics and the Financial Markets.” podemos ver que la pandemia ha causado que las empresas disminuyan su valor debido a que en pro de disminuir el contagio por COVID-19 estas han tenido que disminuir la cantidad de trabajadores y/o cerrar fábricas de producción como fue el caso de Tesla y su relativamente nueva fábrica de producción en Shanghái la cual debido a un alto brote en el área y a que China estaba en uno de sus picos más altos recibió la orden por parte del gobierno de cerrar sus puertas lo cual en un principio se trataba de un fin de semana pero se convirtió en algo que duro alrededor de 10 semanas y esto en consecuencia tuvo un gran impacto en el valor dentro del mercado financiero ya que esta nueva planta se suponía iba a ser la entrada de la compañía al mercado chino además de ser la única fábrica de la misma por fuera de los Estados Unidos.

Otro ejemplo de como se ha relacionado la pandemia con los mercados es visible en el estudio de He, Sun, Zhang & Li (2020) “COVID–19’s Impact on Stock Prices Across Different Sectors—An Event Study Based on the Chinese Stock Market, Emerging Markets Finance and Trade” el cual tiene un enfoque más específico que se desarrolla solo en los mercados chinos y habla acerca de diferentes sectores y de cómo el mercado de un sector se puede ver afectado negativamente y en otro sector se puede ver impactado positivamente. “La pandemia afectó

fuertemente los sectores de transporte, minería, electricidad y calefacción, y las industrias ambientales. Sin embargo, la producción, tecnologías de la información, educación, y las industrias de la salud respondieron fuertemente a la pandemia de manera positiva...” (He, Sun, Zhang & Li, 2020) esto debido al confinamiento, a la disminución del trabajo presencial, la necesidad de continuar con el estudio desde casa y las posibles alternativas para su desarrollo, y por último la necesidad de inversión en el sector de la salud para la investigación del virus y su posible cura sin dejar a un lado las demás razones por las cuales estos sectores se vieron estimulados de manera positiva.

## **Metodología**

### **Datos**

Una primera actividad fue escoger que serie representaría la pandemia, para esto se seleccionó los casos nuevos de COVID-19 obtenido de los datos publicados en el repositorio de la universidad Johns Hopkins. En cuanto a la selección de los índices bursátiles objetos de estudio para establecer la posible causalidad entre los casos de COVID-19 y el respectivo índice bursátil. A continuación, en la Tabla 1 se presentan los países y el índice escogido:

*Tabla 1*

| <b><i>Indicadores y su Respectivo País</i></b> |           |
|--|-----------|
| Alemania                                       | GDAXI     |
| Australia                                      | AXJO      |
| Brasil   | Bovespa   |
| China  | CHINA_A50 |
| Colombia                                       | COLCAP    |

|                |            |
|----------------|------------|
| Corea del Sur  | KOSPI      |
| España         | IBEX 35    |
| Estados Unidos | S&P 500    |
| Francia        | FCHI       |
| Italia         | FTSE MIB   |
| Japón          | Nikkei 225 |
| Londres        | FTSE       |

---

(Tabla propia)

Finalmente es importante mencionar que todo el ejercicio fue desarrollado en el software R.

### Causalidad de Granger

Por medio del test de causalidad de Granger comprobaremos si la serie del COVID afecta o causa en el sentido de Granger a la serie del índice respectivo de cada país. La idea de causalidad de Granger es que, si una serie X causa a una serie Y, los valores pasados de X deberían tener una relación con los valores actuales de Y.

Para determinar entonces si la “serie x” causa la “serie y” entonces es necesario correr los siguientes modelos:

$$y_t = \sum_{i=1}^P \alpha_i y_{t-i} + \sum_{i=1}^P \beta_i X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (U)$$

$$y_t = \sum_{i=1}^P \alpha_i y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (R)$$

Ho: X no causa a Y

Ha: X causa a Y

En caso de probar que la Ho sea cierta entonces tendremos que

$$\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

O podemos probarlo con un test F para modelo R versus U

$$F_c = \frac{(SSE_R - SSE_U)/r}{SSE_U/(n - k)} \quad \begin{array}{l} k = 2p \\ n = T - p \\ (n - k) = T - 3p \end{array}$$

Ahora, para probar

Ho: Y no causa a X

Ha: Y causa a X

$$y_t = \sum_{i=l}^P \alpha_i X_{t-i} + \sum_{i=l}^P \beta_i y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (U)$$

$$y_t = \sum_{i=l}^P \alpha_i X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (R)$$

También es posible hacerlo fácilmente en un modelo VAR

$$y_t = \Phi_0 + \sum_{i=l}^P \Phi_i Y_{t-l} + \varepsilon_t$$

Una vez se ha escogido “p” y el modelo ha sido estimado entonces se puede probar esta hipótesis con un test de Wald de significancia conjunta. Se debe tener en cuenta que el resultado

del test puede variar dramáticamente al cambiar “p” es por esto que primero se debe determinar el “p” por los criterios AIC o SBC.

Por último, es importante mencionar que para poder desarrollar el análisis de causalidad de Granger, debe hacerse sobre series que no presentan raíces unitarias. En caso de tener raíces unitarias, deberán estar integradas en el mismo orden y además cointegradas, en la sección de resultados se presentan las respectivas pruebas.

## Resultados

### Raíces Unitarias

Para el análisis de los datos se a cada serie de tiempo se le aplicarán 4 tipos de pruebas de raíces unitarias que serán “adf” para Dickey y Fuller (1981), “pp” para Phillips y Perron (1998), “kpss” para Kwiatkowski et al (1992) y por ultimo “breitung” para Breitung (2002).

El numero en la tabla para cada prueba indica el orden de integración por cada prueba, la conclusión es la votación de las 4 pruebas.

Estas raíces unitarias serán una condición necesaria para el resto del análisis.

Tabla 2

### Test de raíces unitarias

| Serie          | adf | pp | kpss | breitung | conclusión |
|----------------|-----|----|------|----------|------------|
| COLCAP         | 0   | 0  | 0    | 0        | 0          |
| Covid Colombia | 1   | 1  | 1    | 1        | 1          |
| CHINA_A50      | 1   | 1  | 1    | 1        | 1          |
| Covid China    | 0   | 0  | 1    | 0        | 0          |

|                       |   |   |   |   |   |
|-----------------------|---|---|---|---|---|
| AXJO (Australia)      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Covid Australia       | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Bovespa (Brasil)      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Covid Brasil          | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| FCHI (Francia)        | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Covid Francia         | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| FTSE (Londres)        | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Covid Reino Unido     | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| FTSE.MIB (Italia)     | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Covid Italia          | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| GDAXI (Alemania)      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Covid Alemania        | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| S&P 500 (EEUU)        | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Covid EEUU            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| IBEX35 (España)       | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Covid España          | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| KOSPI (Corea del Sur) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Covid Corea del Sur   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| NIKKEI (Japón)        | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Covid Japón           | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |

---

(Cálculos propios)

Las series (I (0) no permiten continuar con el análisis, entonces las pruebas de cointegración y de causalidad se harán con los países cuyas dos series (Índice y COVID nacional) sean (I (1)).

## Cointegración

En la Tabla 3 presentamos los resultados de las pruebas de cointegración. Se aplicó la prueba de cointegración de Johansen a los países cuyas series de COVID y del índice eran integradas de orden 1 o I(1). Esto para poder realizar el test de causalidad de Granger.

Tabla 3

### Prueba de cointegración

| País           | Estadístico Eigen | Estadístico Trace | Conclusión      |
|----------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| Australia      | 5,09              | 8,25              | No cointegradas |
| Brasil         | 5,33              | 8,3               | No cointegradas |
| Francia        | 11,52             | 15,79*            | No cointegradas |
| Inglaterra     | -                 | -                 | No concluyente  |
| Italia         | 41,30***          | 51,37***          | Cointegradas    |
| Alemania       |                   |                   | No concluyente  |
| Estados Unidos | 6,44              | 7,2               | No cointegradas |
| Corea del Sur  | 16,78**           | 19,17**           | Cointegradas    |
| Japón          | 6,33              | 6,63              | No cointegradas |

(\*): rechaza la hipótesis nula de no cointegración al 90% de confianza.

(Cálculos propios)

(\*\*): rechaza la hipótesis nula de no cointegración al 95% de confianza.

(\*\*\*): rechaza la hipótesis nula de no cointegración al 99% de confianza

## Causalidad de Granger

En la Tabla 4 se muestra el análisis de Causalidad de Granger el cual fue aplicado solo a las series que indican una cointegración, es decir, una relación a través del tiempo. En esta se

demuestra que solo para Corea del sur se encontró que si hay causalidad desde la serie de COVID sobre el índice bursátil.

Tabla 4

**Análisis de Causalidad de Granger**

| País          | Estadístico | Conclusión  |
|---------------|-------------|---|
| Italia        | 0,8146      | No hay causalidad                                   |
| Corea del Sur | 3,5033***   | Causalidad de nuevos casos de COVID sobre el índice |

(Cálculos propios)

Luego de realizar el análisis para los diferentes países y sus respectivas series al realizar la Prueba de Causalidad de Granger encontramos que era significativa únicamente para Corea del sur. Por lo que concluimos que efectivamente existe una relación entre los casos nuevos de Covid-19 con respecto al rendimiento del índice bursátil Kospi.

Sin embargo, la pregunta que surgió posterior al hallazgo de los resultados entonces se enfoca en identificar por que existe causalidad únicamente para corea del sur y para los otros once países no. La intuición para explicar esto lo dividimos en dos partes, variables exógenas y situaciones que no cumplen con los supuestos iniciales.

Por una parte, Los índices de algunos países pueden estar siendo afectados por otras variables exógenas diferentes a los nuevos casos de Covid. En el caso especial de China una serie de protestas en Hong Kong que iniciaron el 15 de marzo de 2019 meses antes del inicio de la pandemia retiraron a una gran cantidad de inversionistas del mercado asiático. Además, también se debe tomar en cuenta las tensiones entre los gobiernos de Estados Unidos y China durante este mismo año, la guerra comercial genero un retroceso del mercado generando desconfianza en su inversión debido a la alta volatilidad para ciertos inversionistas más conservadores. Posterior al

primer trimestre de la pandemia China A50 también comenzó a reponerse debido al Boom tecnológico que se generó como efecto secundario a los confinamientos, donde las personas comenzaron a incrementar su consumo tecnológico beneficiando a China, aun cuando las estadísticas sobre sus casos y control sobre el virus y su epicentro en Bujan continuaban siendo dudosos, esto no afectó en gran medida al índice.

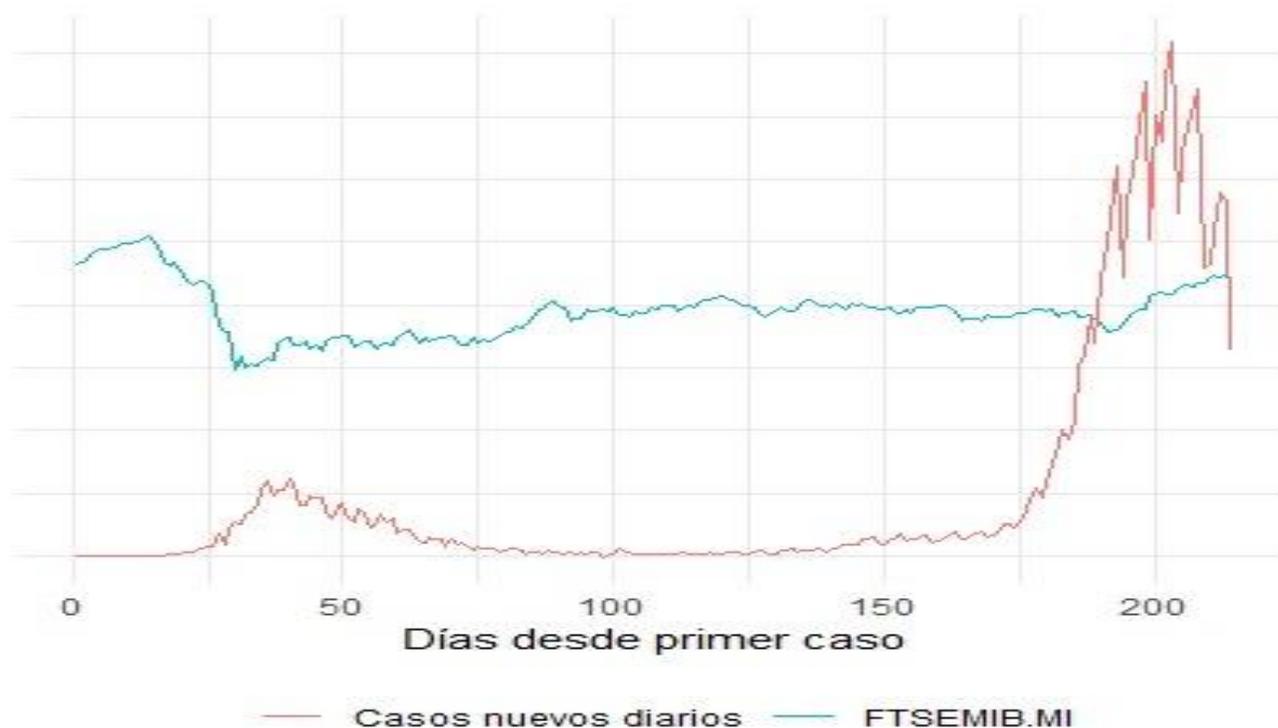
Por otra parte, tenemos situaciones en las que las series no cumplen con los supuestos iniciales. Algunas de estas fueron descartadas a lo largo de los procesos de pruebas de raíces unitarias, cointegración y finalmente con el análisis de causalidad de Granger. Sin embargo, esto no quiere decir directamente que las series tienen o no una relación, simplemente que al no pasar dichas pruebas concluían que no tenía las condiciones para el análisis final, esto es debido a que los datos posiblemente contienen Irregularidades que se desarrollan en la captación de datos. Generalmente en todos los países se dio un patrón durante la pandemia, sucedió que con anterioridad a un día con muchos casos antecedida un día con muy pocos casos registrados, usualmente por la baja recolección de pruebas, es decir poco testeo en la población.

### **Conclusiones**

A lo largo de la investigación pudimos concluir que hay muchas variables por explorar en este tema y que también puede haber ciertas externalidades que arrojen otros resultados diferentes a la intuición que se pueda tener inicialmente. La prueba que se utilice debe tener un buen aumento y ser ubicada e interpretada en el sector económico ideal, por ejemplo, la prueba que hemos usado para esta investigación “Granger” es un modelo estocástico lineal y que en otras investigaciones diferentes a las económicas ha sido criticado por arrojar resultados bastantes atípicos y alejados de la intuición económica.

Encontramos pues que al único país que esta prueba arroja relación o causalidad a lo Granger fue Corea del sur. Encontramos que puede ser que la causalidad de Granger sea evidente en unos periodos de la pandemia, pero a medida que esta tendió a normalizarse aún con nuevos picos de Covid y variantes en algún punto de dejo de afectar significativamente a los índices de los países como se muestra en las siguientes gráficas.

Ilustración 1



(Figura propia)

Para el índice de Italia, FTSE MIB (Financial Times Stock Exchange Milano Indice Borsa), principal índice bursátil de la bolsa de valores de Italia situada en Milán, En los primeros cincuenta días se presentó una tendencia bajista impulsada fuertemente por los primeros casos de Covid reportados que conformarían su primera ola de la pandemia. Sin embargo, después del día 150 cuando comenzaron a incrementarse los casos hasta tocar su punto más alto posterior al día 200 desde el primer caso reportado que conformaría su segunda ola, significativamente mas

grande que la primera, no impacto de la misma manera a su índice bursátil que solo hizo una corrección en el precio durante esta segunda ola.

En el caso de Corea del Sur, país finalista y al cual le realizamos el análisis de Granger, encontramos que su relación casos vs desempeño de su índice KS11 (KOSPI Composite Index), se sostiene desde el primer caso registrado hasta después del día 200, no obstante cumple el patrón que concluimos con los demás países que ejemplificamos con Italia, donde se ve como a medida que pasan los días los índices tienden a normalizarse y verse afectados en menor medida por los nuevos casos de Covid reportados.

Ilustración 2



(Figura propia)

## Recomendaciones

Esta investigación puede ser la base para que desde la academia se propongan a futuro nuevas investigaciones que exploren otras variables con base a este tema entre los distintos parámetros que pueden ser explorados están, ventanas de tiempo, otras variables, otros métodos de análisis o también otros países e índices bursátiles.

El rango de tiempo que se usó en esta investigación fue de un año tomado desde diciembre de 2019 hasta diciembre de 2020. Se pueden tomar múltiples rangos para realizar análisis concretos o explorar una variable que influya en los índices como tal. Un ejemplo puede ser periodos por trimestres o semestres para evaluar la primera parte del año cuando comenzó el virus vs la segunda mitad del año cuando los casos disminuyeron significativamente para algunos países y la economía pudo reabrir por un periodo corto. También, se puede hacer una división por casos nuevos o muertes, Italia fue uno de los países con mayores muertes registradas al punto de llegar al colapso sanitario en sus unidades de cuidados intensivos y esto también influyó en su economía.

Otros métodos que pueden ser evaluados para los once de los doce países que no pasaron las pruebas de raíces unitarias y de cointegración son métodos más complejos como VECM y ARDL, o usar más variables para poder analizar y explicar múltiples resultados con un VARX.

Existen muchos otros países que se pueden analizar cómo se hizo en esta investigación con las doce iniciales. Los parámetros que se tomen para la elección de estos pueden ser diferentes y llegar a una muestra diferente con índices diferentes, hay países con más de un índice por analizar, en ellos pueden encontrarse diferentes relaciones y resultados también.

## Bibliografía

BBC News. (2020, 18 marzo). *Coronavirus: Elon Musk's US Tesla factory suspends production.*

<https://www.bbc.com/news/technology-51943962>

BBC News Mundo. (2020, 12 marzo). *Coronavirus: «Estamos muy cerca de una recesión*

*global» por el rápido avance de la pandemia.* [https://www.bbc.com/mundo/noticias-](https://www.bbc.com/mundo/noticias-51679342)

[51679342](https://www.bbc.com/mundo/noticias-51679342)

Bloomberg News. (2020, 11 mayo). *Tesla Idles China Plant, Suspending Vehicle Output*

*Worldwide.* BloombergQuint. [https://www.bloombergquint.com/technology/tesla-](https://www.bloombergquint.com/technology/tesla-abruptly-suspends-car-production-at-chinese-factory#:~:text=(Bloomberg)%20%2D%2D%20Tesla%20Inc.,the%20company's%20vehicle%20manufacturing%20globally.&text=The%20production%20halt%20means%20that,t%20making%20any%20cars%20worldwide)

[abruptly-suspends-car-production-at-chinese-](https://www.bloombergquint.com/technology/tesla-abruptly-suspends-car-production-at-chinese-factory#:~:text=(Bloomberg)%20%2D%2D%20Tesla%20Inc.,the%20company's%20vehicle%20manufacturing%20globally.&text=The%20production%20halt%20means%20that,t%20making%20any%20cars%20worldwide)

[factory#:~:text=\(Bloomberg\)%20%2D%2D%20Tesla%20Inc.,the%20company's%20](https://www.bloombergquint.com/technology/tesla-abruptly-suspends-car-production-at-chinese-factory#:~:text=(Bloomberg)%20%2D%2D%20Tesla%20Inc.,the%20company's%20vehicle%20manufacturing%20globally.&text=The%20production%20halt%20means%20that,t%20making%20any%20cars%20worldwide)

[vehicle%20manufacturing%20globally.&text=The%20production%20halt%20means%20](https://www.bloombergquint.com/technology/tesla-abruptly-suspends-car-production-at-chinese-factory#:~:text=(Bloomberg)%20%2D%2D%20Tesla%20Inc.,the%20company's%20vehicle%20manufacturing%20globally.&text=The%20production%20halt%20means%20that,t%20making%20any%20cars%20worldwide)

[that,t%20making%20any%20cars%20worldwide](https://www.bloombergquint.com/technology/tesla-abruptly-suspends-car-production-at-chinese-factory#:~:text=(Bloomberg)%20%2D%2D%20Tesla%20Inc.,the%20company's%20vehicle%20manufacturing%20globally.&text=The%20production%20halt%20means%20that,t%20making%20any%20cars%20worldwide)

Chen, M.-H., Jang, S. C., & Kim, W. G. (2007, 1 marzo). *The impact of the SARS outbreak on*

*Taiwanese hotel stock performance: An event-study approach.* ScienceDirect.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0278431906000041>

*COVID-19's Impact on Stock Prices Across Different Sectors* "An Event Study Based on the Chinese Stock Market. (2020, 25 julio). Taylor & Francis Online.

[https://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080/1540496X.2020.1785865?scroll=top&](https://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080/1540496X.2020.1785865?scroll=top&needAccess=true)

[needAccess=true](https://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080/1540496X.2020.1785865?scroll=top&needAccess=true)

Montero. R (2013): Test de Causalidad. Documentos de Trabajo en Economía Aplicada.

Universidad de Granada. España

<http://www.ugr.es/~montero/matematicas/causalidad.pdf>

Nippani, S., & Washer, K. M. (2006, 23 agosto). *SARS: a non-event for affected countries's stock markets?* Taylor & Francis.

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0960310042000310579>

P. (2020, 27 marzo). *FMI asegura que la economía mundial entró en recesión*. Portafolio.co.

<https://www.portafolio.co/internacional/noticias-coronavirus-fmi-asegura-que-economia-mundial-entro-en-recesion-539446>

Reuters. (2020, 24 junio). *La economía mundial sufrirá un retroceso «catastrófico» del 4,7% en 2020 por las consecuencias del coronavirus, según las previsiones de los economistas de “Bloomberg”*. Business Insider España. <https://www.businessinsider.es/coronavirus-economia-mundial-podria-retroceder-47-2020-6651999>

Schoenfeld, J. (2020, 1 abril). *The Invisible Risk: Pandemics and the Financial Markets* by Jordan Schoenfeld :: SSRN. Papers.Ssrn.Com.

[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3567249](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3567249)

Urich, L. M. (2020, 17 marzo). *Economía - El Dow Jones marcó su peor sesión desde que comenzó el brote de coronavirus*. France 24. <https://www.france24.com/es/20200317-economia-trump-mercados-coronavirus-caida>