

Análisis de los mercados financieros durante la guerra comercial entre China y Estados Unidos

Analysis of the financial markets during the trade war between China and the United States

Salcedo - Mayorga, Jorge Mario



Jorge Mario Salcedo - Mayorga
josalcedo@unisalle.edu.co
Universidad de la Salle, Colombia

Revista Científica Profundidad Construyendo Futuro
Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia
ISSN: 2422-1783
ISSN-e: 2422-2518
Periodicidad: Semestral
vol. 12, núm. 12, 2020
profundidad@ufpsa.edu.co

Recepción: 11 Septiembre 2019
Aprobación: 15 Diciembre 2019

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/737/7373928001/>

DOI: <https://doi.org/10.22463/24221783.2514>

Resumen: El presente documento busca analizar la incidencia en la volatilidad de los mercados financieros, producto de la guerra comercial que libran Estados Unidos y China, haciendo uso de modelos heterocedásticos de correlación dinámica DCC-MGARCH para 12 índices bursátiles del mundo (Estados Unidos, Colombia, Brasil, Chile, México, Perú, Inglaterra, Alemania, China, Japón, Sur África y China). Los resultados confirman que la volatilidad de los 12 mercados se ha incrementado durante el 2019, producto de los anuncios realizados por Donald Trump, respecto a la imposición de aranceles a bienes importados chinos. Por otra parte, se observa que el grado de integración en términos bursátiles de los países a nivel mundial respecto a China (Shanghai Stock Exchange Composite Index) es relativamente baja, registrando correlaciones dinámicas entre 0.20 y 0.40, valores que distan de las correlaciones frente a Estados Unidos (S&P500), las cuales fluctúan en un rango entre 0.30 y 0.60. Por último, se puede detallar que si bien la volatilidad producto de la guerra comercial, afecta el comportamiento de los índices bursátiles no llega a generar los registros vistos en la crisis subprime de 2008 o de la deuda en Europa para 2011-2012.

Palabras clave: Econometría financiera, Guerra comercial, Mercados financieros, Series de tiempo, Volatilidad.

Abstract: This document aims to analyze the impact on the volatility of financial markets, product of the trade war waged by the United States and China, using DCC-MGARCH heteroscedastic models of dynamic correlation for 12 world stock indices (United States, Colombia, Brazil, Chile, Mexico, Peru, England, Germany, China, Japan, South Africa and China). The results confirm that the volatility of the 12 markets has increased during 2019, as a result of the announcements made by Donald Trump, regarding the imposition of tariffs on Chinese imported goods. On the other hand, it is observed that the degree of integration in stock market terms of the countries worldwide with respect to China (Shanghai Stock Exchange Composite Index) is relatively low, registering dynamic correlations between 0.20 and 0.40, values that are far from the correlations against United States (S & P500), which fluctuate in a range between 0.30 and 0.60. Lastly, it can be detailed that although the volatility caused by the trade war affects the behavior of the stock indices, it does not

manage to generate the records seen in the subprime crisis of 2008 or debt in Europe for 2011-2012.

Keywords: Financial Econometrics, Financial Markets, Time Series, Volatility, Trade War.

1. Introducción

Los procesos de liberalización de la economía, la integración entre mercados y un fenómeno de globalización financiera que comenzó en la década de 1980, han causado que las repercusiones de los acontecimientos políticos, económicos y sociales en los mercados bursátiles y los tipos de cambio, sean cada vez más grandes, en razón que desde la crisis de los países asiáticos en 1997, la humanidad ha visto cómo las perturbaciones en economías y mercados relativamente distantes pueden infectar y afectar el desempeño de los mercados financieros de todo el mundo. Este grado de integración, ha sido definido como globalización financiera Mascareñas y González (1999), comentan que los mercados internacionales ahora forman parte de un mercado doméstico único, dentro del cual se encuentran los procesos de obtención de recursos a través del crédito, la movilidad de capitales y la interconexión entre mercados.

Desde una perspectiva global, Markowitz (1952), expone que los inversores buscan diversificar sus activos para minimizar el riesgo formando carteras en todo el mundo, que deben tener coeficientes de correlación negativos o muy bajos. Algunos estudios empíricos como los desarrollados por (Grubel, 1968; Lessard, 1974; Ripley, 1973), muestran que las correlaciones de los rendimientos entre los activos tienden a ser muy bajas a nivel internacional, lo que plantea un gran interrogante, ya que después del accidente de la Bolsa de Nueva York en 1987, la interdependencia entre los mercados internacionales y los activos se ha vuelto más visible, siendo un claro ejemplo de esto, las repercusiones globales generadas por la crisis en los países del sudeste asiático, la crisis .com en 1999-2000, la crisis subprime en los Estados Unidos en 2008, la crisis de la deuda en Europa para el año 2011 y la clara interconexión vista frente al COVID-19.

Con las crisis y los aumentos en la volatilidad por parte de los mercados internacionales, se observó que tal vez la correlación global no era tan baja como parecía y que, de hecho, la interdependencia había aumentado, lo que se observa en los estudios citados por Baumöhl, E, Y Lyócsa, Š. Donde se destacan (Eun y Shim, 1989; Grinold et al., 1989; Jaffe y Westerfield, 1985; Meric y Meric, 1989; Schöllhammer y Sand, 1985), quienes muestran que efectivamente existe un movimiento simultáneo, que determina el desempeño de activos e índices bursátiles en todo el mundo.

El movimiento simultáneo entre mercados y la incidencia para transmitir sus perturbaciones a otros países toma el nombre de contagio financiero, que se define por Salcedo (2017) citando a Toribio (2010) como un aumento en la correlación de los indicadores económicos entre países durante períodos de crisis respecto a períodos estables. Del mismo modo, Imen y Abidi (2012) presentan dos tipos de contagio; El contagio mecánico asociado con la interdependencia del mercado real y financiero entre países y una especie de contagio psicológico,

que se centra en el cambio que los inversores pueden experimentar en su comportamiento.

Bajo el escenario de interdependencia entre países y mercados, se ha observado un fenómeno político y comercial principalmente durante los últimos dos años que ha sido noticia de estudio por parte de los investigadores, que corresponde a la guerra comercial entre los Estados Unidos y China, la cual no proviene exclusivamente de los últimos dos años, pero representan un fenómeno que se ha desarrollado desde 1991. De esta manera, la relación comercial entre los dos países se ha movido de forma dinámica, debido a las altas tasas de crecimiento del país asiático, lo cual lo ubican como la segunda economía del planeta y quizás para antes de 2030 como el principal mercado del mundo. Bajo este panorama, Estados Unidos decidió anunciar el 8 de marzo de 2018 la imposición de nuevos aranceles a los productos de China, que inició una serie de medidas para contrarrestar las políticas entre países.

La guerra comercial puede resultar en un evento donde hay fuertes transmisiones de volatilidad a otros países, tal como menciona Uribe (2011), donde los lazos comerciales representan uno de los principales canales de contagio en todo el mundo, ya que alienta el surgimiento de devaluaciones competitivas y El cambio en las condiciones de exportación a otros países. De acuerdo con lo anterior, el objetivo de esta investigación, es analizar el comportamiento de 12 índices bursátiles en todo el mundo, distribuidos por continentes durante el período comprendido entre enero de 2015 y el 14 de octubre de 2019, utilizando modelos multivariados heterocedásticos DCC-GARCH, en orden identificar si efectivamente la guerra comercial, ha generado incrementos en la volatilidad entre países y si es posible que sus efectos, nos lleven a escenarios de contagio no solo entre Estados Unidos y China, sino hacia todas las latitudes del planeta.

El documento se encuentra dividido en 4 apartados, comienza presentando de una breve revisión de los estudios empíricos que han analizado la interdependencia y posibles causas de contagio entre economías. En segundo lugar, se realiza la descripción de los datos y la metodología utilizada mediante series de tiempo multivariadas, para luego analizar en un tercer momento, los resultados del modelo y finalizar con las conclusiones y recomendaciones.

2. Marco Teórico

El estudio de los vínculos que existen entre los mercados financieros se ha llevado a cabo desde diferentes metodologías, modelos y horizontes temporales, aportando contribuciones a la discusión desde diferentes ángulos, regiones y teorías. Con el objetivo de demostrar los principales trabajos que analizan el impacto en los mercados financieros internacionales, el análisis se centrará en investigaciones que aborden el modelo de volatilidad basado en índices bursátiles y tasas de interés a corto plazo como variables indicadoras. En primer lugar y con el objetivo de identificar aquellos períodos de alta o baja dependencia, se presentan modelos GARCH o modelos de heterocedasticidad condicional generalizada, en los que la varianza o volatilidad condicional se expresa de acuerdo con su pasado y las innovaciones de los rendimientos de cada mercado.

Edwards y Susmel (2001) que aplican datos semanales estudian la volatilidad en el tiempo para un grupo de países asiáticos y latinoamericanos en el período comprendido entre 1989 y 1999, con el fin de determinar si hay episodios de alta volatilidad correlacionados entre países y el nivel de retorno, entre sus principales hallazgos se identificó que los períodos de alta volatilidad tienen una corta duración entre 2 y 12 semanas y que existe una dependencia entre los países, especialmente para aquellos que forman parte del Mercosur. Un par de años más tarde, utilizando un modelo conmutado multivariado, determinan si las tasas de interés se cruzan entre países, Edwards y Susmel (2003), utilizando un modelo SWARCH, eligen realizar un estudio entre pares para determinar los escenarios de alta y baja volatilidad, centrándose en la relación de las tasas de interés para México y Hong Kong, con el fin de analizar el vínculo entre América Latina y Asia, o entre la crisis de 1994 en México y la gripe asiática en 1997. Los resultados del estudio muestran las dos economías tienen un estado de baja volatilidad y una baja dependencia. Los pares de países compuestos por México - Argentina, Hong Kong - Brasil, Hong Kong - Chile presentaron una dependencia entre los estados de volatilidad de la tasa de interés de estos países.

Por otro lado, la investigación realizada por Forbes y Rigobon (2002) examina los movimientos simultáneos mediante coeficientes de correlación entre los mercados financieros, para los períodos de crisis y la caída del mercado de valores de los Estados Unidos en 1987, la crisis mexicana de 1994 y la gripe o contagio asiático de 1997. Dentro de los hallazgos principales, se determina que hay evidencia para afirmar la existencia de contagio financiero para varios países a través de la metodología de coeficientes no ajustados, sin embargo, bajo la perspectiva de coeficientes ajustados, fue infectado en cualquiera de las tres crisis. Esta investigación es ampliamente aceptada en la literatura financiera ya que permite identificar la presencia de contagio financiero a través del aumento de los coeficientes de correlación. Estos resultados muestran que los escenarios de contagio, alta volatilidad o alta dependencia juegan en contra de los intereses de los inversores, ya que reducen el grado de diversificación de los activos.

En la misma línea, Yang (2005) analiza la correlación del mercado financiero japonés y los países del sudoeste asiático a partir de la muestra de datos diarios entre 1990 y 2003 utilizando el modelo DCC-MGARCH propuesto por Engle's (2002). Entre los resultados, se destaca que la correlación en los mercados financieros internacionales es dinámica a lo largo del tiempo y que esta correlación tiende a aumentar cuando hay escenarios de contagio financiero. Estos hallazgos han sido corroborados por estudios como el de Lahrech y Sylwester (2011), quienes al analizar el grado de integración del mercado de Estados Unidos y América Latina para el período comprendido entre 1988 y 2004, encuentran que hay un aumento en el grado de correlación en el tiempo, que difiere de un país a otro

Del mismo modo, Durai y Bhaduri (2011) concluyen que existe un alto grado de correlación con el tiempo entre las economías desarrolladas, mientras que un nivel bajo entre la India y los países asiáticos para el período de 1997 a 2006, sin embargo, estudios como el de Kenourgios et al. (2011) encuentran evidencia de la aparición de un contagio financiero para los BRICS (Brasil, Rusia, India y China) con respecto a los Estados Unidos y el Reino Unido en el mismo horizonte temporal. Estudios como Samarakoon (2011) encuentran luego de analizar una

muestra de 62 países emergentes y fronterizos que existe una alta correlación entre estas economías y los Estados Unidos y que su relación es dinámica en períodos de tranquilidad y períodos de crisis.

Así mismo, Salcedo (2017) estimó un modelo DCC-MGARCH, para encontrar las correlaciones dinámicas entre el S & P500 y los índices bursátiles de Colombia, Chile, México y Perú. Entre los hallazgos, encontró que hay evidencia para afirmar que hubo un aumento significativo en la correlación dinámica para la crisis de alto riesgo de 2008 y para cuando la decisión del primer ministro griego George Papandreou votó sobre el segundo rescate de la Troika, concluyendo que hubo contagio financiero para los cuatro países latinoamericanos debido a la crisis subprime y europea. Dado que la distribución de los coeficientes de correlación durante el período de crisis domina estocásticamente la distribución de los coeficientes de correlación en el período anterior a la crisis.

3. Metodología

Salcedo (2017), señala que los modelos GARCH dentro de la literatura representan una metodología generalmente aceptada, que permite determinar con precisión los escenarios de interdependencia y, posteriormente, posibles contagios financieros. De tal forma que existen diferentes enfoques al incorporar modelos multivariados, como la representación BEKK realizada por Baba, Engle, Kraft y Kroner (1991), la cual según Darbar y Deb (2002) y Kearney y Patton (2000). tiene la desventaja de estimar y generar una gran cantidad de parámetros, ya que genera un número relativamente mayor de parámetros, por lo que presenta problemas de estimación cuando se utilizan más de 3 variables.

Por otro lado, los modelos VECH tienen dificultades cuando presentan un número relativamente pequeño de datos. En lo que respecta a otro debate en la literatura, los modelos diagonal- (VECH) y diagonal (BEKK) desarrollados por Bollerslev (1988), tienden a ser menos parsimoniosos que los modelos de correlación condicional como el MGARCH DCC propuesto por Engle (2002), ya que el número de parámetros aumenta con mayor velocidad, dependiendo de la cantidad de series a modelar. Con el objetivo de ver el cambio a través del tiempo en la correlación de los índices bursátiles se optará por la metodología multivariada DCC-GARCH propuesta por Engle (2002) y la descripción de Salcedo (2017) citando a Boffelli y Urga (2016):

$$H_t = D_t R_t D_t \quad (1)$$

Dentro de la ecuación 1, D_t representa la matriz diagonal de las desviaciones estándar condicionales, la cual se expresa en la ecuación 2 y se puede hallar mediante una estructura GARCH univariada que toma la forma de:

$$D_t = \begin{pmatrix} h_{11,t}^{1/2} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & h_{22,t}^{1/2} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & h_{mm,t}^{1/2} \end{pmatrix} \quad (2)$$

Por otra parte, como la matriz $##$ depende del tiempo, asume la forma que se presenta en la ecuación número 3

$$R_t = \text{diag} \left(q_{11,t}^{-\frac{1}{2}}, q_{22,t}^{-\frac{1}{2}}, \dots, q_{mm,t}^{-\frac{1}{2}} \right)$$

$$Q_t \text{diag} \left(q_{11,t}^{-\frac{1}{2}}, q_{22,t}^{-\frac{1}{2}}, \dots, q_{mm,t}^{-\frac{1}{2}} \right) \quad (3)$$

Según el planteamiento de Engle, la matriz Q_t presentada en la ecuación 4 está compuesta de elementos que siguen un modelo GARCH (1,1)

$$Q_t = V_{ij} + \lambda_1 \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \left(\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \right)' + \lambda_2 Q_{t-1} \quad (4)$$

Donde V_{ij} corresponde a una matriz de correlaciones no condicionales, por otra parte, λ_1 y λ_2 son parámetros escalares invariantes en el tiempo, de tal forma que deben cumplir la propiedad de la desigualdad Importar imagen. Sin embargo, la expresión de la ecuación 4 puede redefinirse mediante la simplificación de varianza objetivo que se presenta en la ecuación 5, donde se sustituye la matriz V_{ij} por $(1 - \lambda_1 - \lambda_2)\bar{Q}$, donde \bar{Q} representa la contraparte muestral de la matriz de correlación no condicional.

$$\begin{aligned} & \text{Log}L \\ &= -\frac{1}{2}Tm\log(2\pi) - \frac{1}{2}T\log\{\det(R_t)\} \\ & - \sum_{t=1}^T \left[\log\left\{\det\left(D_t^{\frac{1}{2}}\right)\right\} - \frac{1}{2}\zeta_t R_t^{-1} \zeta_t' \right] \quad (5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Log}L \\ &= T\log\Gamma\left(\frac{v+m}{2}\right) - T\log\Gamma\left(\frac{v}{2}\right) - T\left(\frac{m}{2}\right)\log\{(v-2)\pi\} \\ & - 0.5T\log\{\det(R_t)\} \\ & - \sum_{t=1}^T \left[\log\left\{\det\left(D_t^{\frac{1}{2}}\right)\right\} - \frac{v+m}{2}\log\left(\frac{\zeta_t R_t^{-1} \zeta_t'}{v-2}\right) \right] \quad (6) \end{aligned}$$

Para realizar la estimación en un solo paso, se puede utilizar una distribución multivariada, bajo una función de máxima verosimilitud Gaussiana o una función de máxima verosimilitud t de *student*. La ecuación 5 presenta la aproximación para el caso de la función de máxima verosimilitud gaussiana, mientras que la ecuación 6 muestra la aproximación para la función de máxima verosimilitud t de *student*.

4. Resultados

La figura 1 muestra el comportamiento de los coeficientes de correlación Dinámica para el Modelo DCC (1,1) GARCH (1,1), que en el primer momento contemplo la ecuación de media ARMA (1,1), entre Estados Unidos (S&P500) y los índices de Colombia, Brasil, Perú, Chile, México y Alemania, de las 6 representaciones, como se puede notar los niveles más altos de correlación los presentan, Brasil (BOVESPA), México(IPC) y Alemania(DAX30), lo cual es de esperarse, de acuerdo a los resultados obtenidos por Salcedo (2017) y Bejarano(2015), quienes comentan que los países latinoamericanos y Alemania cuentan con una fuerte correlación respecto a los movimientos de los Estados Unidos dadas las fuertes relaciones comerciales, el estrecho vínculo financiero y la dependencia de inversión norteamericana. Por otra parte, los niveles de Colombia, Chile y Perú se sitúan en alrededor de 0.40, lo cual no es bajo, pero si menor al de los otros países analizados.

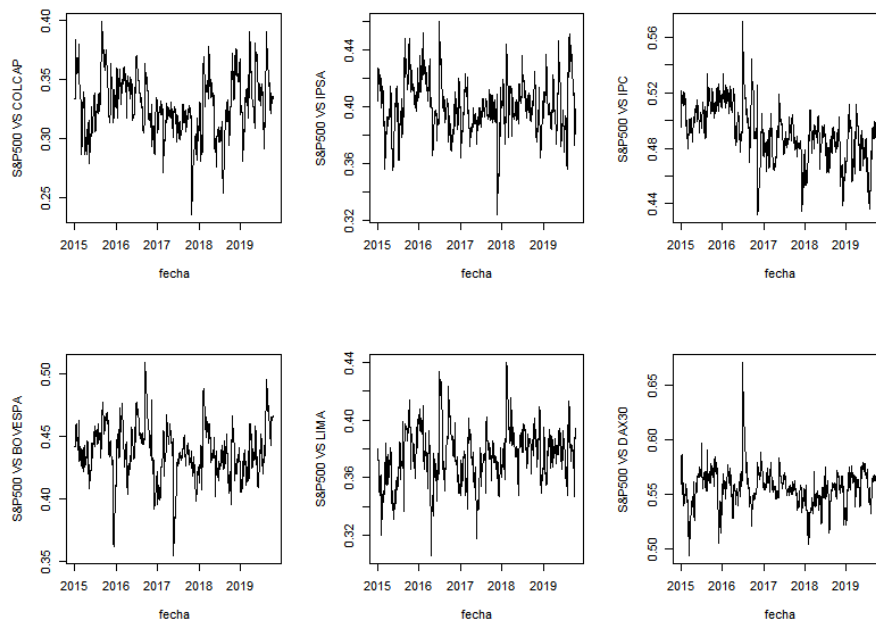


Figura 1.
Coeficientes de Correlación dinámicos entre el S&P500 y
COLCAP, IPSA, BOVESPA, S&P LIMA, IPC Y DAX30)

Respecto al análisis del incremento de la interdependencia se observa un aumento para el 22 de marzo de 2018 en la mayoría de países, a causa de la decisión de Donald Trump de imponer aranceles por 50 000 millones de dólares a los productos chinos que ingresan a su país, no obstante, las noticias relacionadas con la Guerra Comercial no influyeron significativamente dentro de los niveles de correlación, si se contrastan con los sucesos de la Crisis Subprime y la Crisis de la Deuda en Europa, donde los niveles llegaron a incrementarse en algunos países según Salcedo (2017) hasta un 100% como es el caso de Colombia Chile y Perú y de llegar hasta 0.75 en el caso de México.

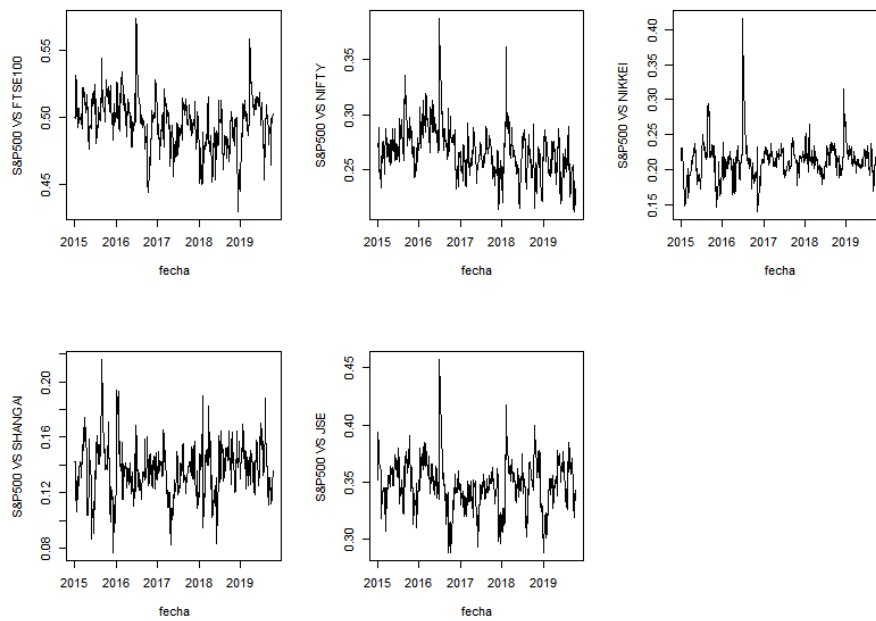


Figura 2.

Coeficientes de Correlación dinámicos entre el S&P500 y FTSE100, NIFTY50, NIKKEI, SHANGAI, JSE).

La figura 2 enseña la dinámica de los coeficientes de correlación para el Modelo DCC (1,1) GARCH (1,1), que en el primer momento contemplo la ecuación de media ARMA (1,1), entre Estados Unidos (S&P500) y los índices de Inglaterra, China, Sudáfrica, Japón e India de las 5 representaciones, se puede precisar que los niveles más altos de correlación los presentan, Inglaterra(FTSE100) y Sudáfrica(JSE), con valores alrededor del 0.50 y 0.45 respectivamente, acercándose a los registros del de Brasil, Chile y Alemania. Si se observa detalladamente el nivel de interdependencia entre mercados aumento para el año 2018 y se mantuvo constante con ligeros incrementos en 2019 para la mayoría de los mercados, lo cual comprueba lo observado en la figura 2 donde el aumento respecto a las turbulencias por la Guerra Comercial se puede observar, pero no es lo suficientemente alto como en el caso de la crisis hipotecaria de 2008 o la crisis de la deuda en 2012.

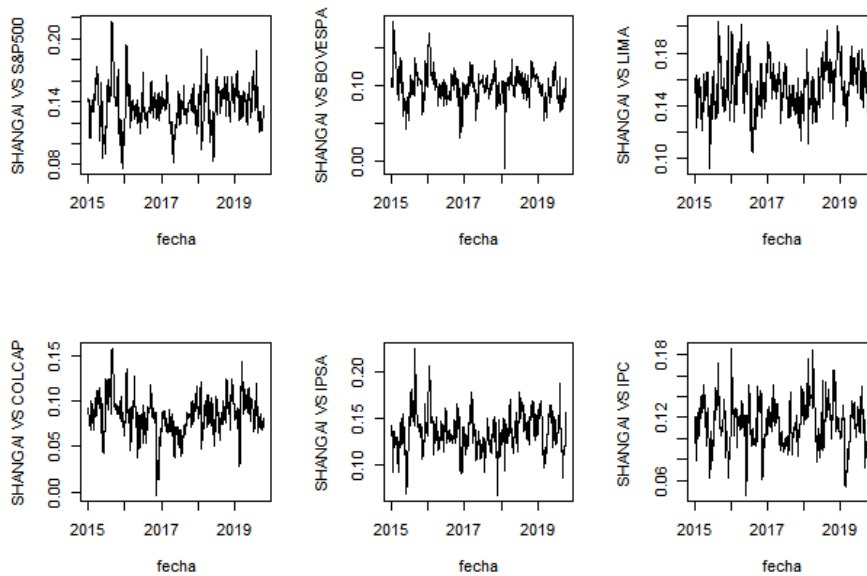


Figura 3

Coeficientes de Correlación dinámicos entre el SHANGAI y S&P500, COLCAP, IPSA, BOVESPA, S&P LIMA e IPC).

La figura 3 representa la correlación dinámica para el Modelo DCC (1,1) GARCH (1,1), que en el primer momento contemplo la ecuación de media ARMA (1,1), entre China (SHANGAI) y los índices de Estados Unidos, Colombia, Brasil, Perú, Chile y México de las 6 gráficas, se evidencia que ninguna de los países cuenta con una correlación superior a 0.20 respecto a China, factor que es interesante de analizar, dado que la mayoría de las economías cuentan con un fuerte vínculo comercial con el país asiático, pero no asimilan el comportamiento del mercado de valores Chino, lo cual permite plantear que el grado de interdependencia financiera entre China y los países de América es bajo y que su relación es estrictamente comercial, dejando de lado los comovimientos en su mercado financiero. Respecto a la guerra comercial, se puede observar que, si bien se dio un aumento en la correlación, no es significativo y se comporta en los niveles promedio de los últimos 4 años.

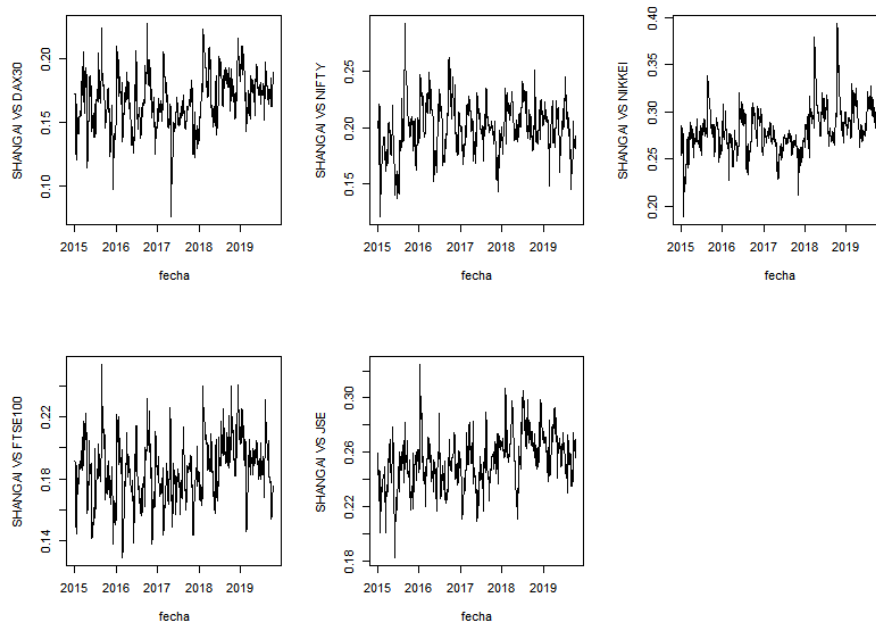


Figura 4.
Coeficientes de Correlación dinámicos entre el SHANGAI y DAX30, FTSE100, NIFTY50, NIKKEI, JSE).

Por último, se observa la figura 4, la cual representa los coeficientes de correlación dinámica para el Modelo DCC (1,1) GARCH (1,1), con una ecuación de media ARMA (1,1), entre China (SHANGAI) y Alemania, Inglaterra, Sudáfrica, Japón e India. Es importante expresar que el mayor grado de correlación se presenta entre China y Japón debido a su proximidad geográfica y el efecto de interdependencia histórico entre los dos países con un 0.35 en promedio, el cual sigue siendo relativamente bajo respecto a los con movimientos que existen entre Estados Unidos y varios países de la muestra, con la excepción de Japón. Si analizamos el aumento de la interdependencia durante el periodo de la guerra comercial se puede decir que los niveles aumentaron en marzo de 2018 para la mayoría de los países, no obstante, los registros no alcanzan los valores observados en las dos últimas crisis a nivel mundial.

5. Conclusiones

La presente investigación realizó la estimación mediante la metodología DCC-MGARCH con el fin de determinar las correlaciones condicionales dinámicas entre los índices bursátiles de China y Estados Unidos respecto a un grupo de países de todos los continentes, bajo el propósito de determinar si efectivamente la interdependencia respecto a estas dos economías había aumentado y se podría estar viendo un escenario de coyuntura que llevara a una crisis financiera internacional, producto de las medidas establecidas por parte de estados Unidos y China. Los hallazgos muestran que la mayor interdependencia entre los mercados financieros latinoamericanos frente al S&P500 lo tiene el IPC mexicano con un valor de 0.5 en promedio, sin embargo, no es el país de la muestra que presenta

mayor interdependencia, dado que Alemania reflejó valores superiores al 0.55 en promedio, al igual que Inglaterra.

Por otra parte, se puede concluir que China tiene niveles muy bajos de interdependencia financiera con los países de la muestra, exceptuando Japón, sin embargo, se ha visto un aumento en los comovimientos respecto al país asiático en todas las economías, lo cual concuerda con el aumento de la integración a partir de marzo de 2018 cuando se tomaron las medidas arancelarias por parte de Donald Trump frente a China y los aumentos que también se observan en la correlación de Estados Unidos respecto a los demás países.

Por último, se puede afirmar que, si bien se dieron aumentos en los niveles de integración por parte de los países de la muestra respecto a Estados Unidos y China producto de la Guerra Comercial, no se logran los niveles alcanzados durante las Crisis Subprime en 2008 y la Crisis Europa de la deuda en 2012. No obstante, el surgimiento de la Pandemia asociada al SARS-COV-2, puede alterar significativamente la dinámica que actualmente tienen los mercados y los resultados parciales de esta investigación, al convertir a China en el centro de atención, económica y de salubridad mundial.

7. Referencias

- Baumöhl, E., Lyócsa, Š., y VÝrost, T. (2011). Shift contagion with endogenously detected volatility breaks: The case of CEE stock markets. *Applied Economics Letters*. <https://doi.org/10.1080/13504851.2010.524610>
- Baumöhl, Eduard, y Lyócsa, Š. (2014). Volatility and dynamic conditional correlations of worldwide emerging and frontier markets. *Economic Modelling*. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2013.12.022>
- Bejarano Bejarano, L. V. (2015). Contagio financiero en mercados latinoamericanos: una aplicación de DCC MGARCH.
- Edwards, S., y Susmel, R. (2001). Volatility dependence and contagion in emerging equity markets. *Journal of Development Economics*. [https://doi.org/10.1016/S0304-3878\(01\)00172-9](https://doi.org/10.1016/S0304-3878(01)00172-9)
- Edwards, S., y Susmel, R. (2003). Interest-rate volatility in emerging markets. *Review of Economics and Statistics*. <https://doi.org/10.1162/003465303765299855>
- Engle, R. (2002). Dynamic conditional correlation: A simple class of multivariate generalized autoregressive conditional heteroskedasticity models. *Journal of Business and Economic Statistics*. <https://doi.org/10.1198/073500102288618487>
- Eun, C. S., y Shim, S. (1989). International Transmission of Stock Market Movements. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*. <https://doi.org/10.2307/2330774>
- Forbes, K. J., y Rigobon, R. (2002). No contagion, only interdependence: Measuring stock market comovements. *Journal of Finance*. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00494>
- González, S., y Mascareñas, J. (1999). La globalización de los mercados financieros. *Noticias de la Unión Europea*, 172(15), 25-38.
- Grinold, R. C., Rudd, A., & Stefek, D. (1989). Global factors. *The Journal of Portfolio Management*, 16(1), 79 LP – 88. <https://doi.org/10.3905/jpm.1989.409232>

- Grubel, H. G. (1968). Internationally Diversified Portfolios: Welfare Gains and Capital Flows. *American Economic Review*. <https://doi.org/10.1126/science.151.3712.867-a>
- Imen, G. M., y Rim, A. (2012). A Dynamic Analysis of Financial Contagion: The Case of the Subprime Crisis. *Journal of Business Studies Quarterly*.
- JAFFE, J., y WESTERFIELD, R. (1985). The Week - End Effect in Common Stock Returns: The International Evidence. *The Journal of Finance*. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1985.tb04966.x>
- Kenourgios, D., y Padhi, P. (2012). Emerging markets and financial crises: Regional, global or isolated shocks? *Journal of Multinational Financial Management*. <https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2012.01.002>
- Lahrech, A., y Sylwester, K. (2011). U.S. and Latin American stock market linkages. *Journal of International Money and Finance*. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2011.07.004>
- Lessard, D. R. (1974). World, National, and Industry Factors in Equity Returns. *The Journal of Finance*. <https://doi.org/10.2307/2978807>
- Markowitz, H. (1952). PORTFOLIO SELECTION. *The Journal of Finance*. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>
- Meric, I., y Meric, G. (1989). Potential gains from international portfolio diversification and inter-temporal stability and seasonality in international stock market relationships. *Journal of Banking and Finance*. [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(89\)90034-4](https://doi.org/10.1016/0378-4266(89)90034-4)
- Yang, S.-Y. (2005). A DCC analysis of international stock market correlations: the role of Japan on the Asian Four Tigers. *Applied Financial Economics Letters*. <https://doi.org/10.1080/17446540500054250>