Detecting exchange rate contagion using copula functions

Working Paper 1047 Keep in mind
The series Working Papers on Economics is published by the Office for Economic Studies at the *Banco de la República* (Central Bank of *Colombia*). It contributes to the dissemination and promotion of the work by researchers from the institution. This series is indexed at Research Papers in Economics (RePEc).

On multiple occasions, these works have been the result of collaborative work with individuals from other national or international institutions. The works published are provisional, and their authors are fully responsible for the opinions expressed in them, as well as for possible mistakes. The opinions expressed herein are those of the authors and do not necessarily reflect the views of Banco de la República or its Board of Directors.

AUTHOR OR EDITOR Juan Sebastian Cubillos-Rocha Jose Eduardo Gomez-Gonzalez Luis Fernando Melo-Velandia AUTHORS AND/OR EDITORS Juan Sebastian Cubillos-Rocha

Las opiniones contenidas en el presente documento son responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva. Los autores son los únicos responsables por errores de contenido.

RESUMEN NO TÉCNICO

Cuando se presentan periodos de apreciación cambiaria extrema entre distintas divisas frente al dólar, existe evidencia de que se da por ‘contagio’. Por el contrario, cuando se da el fenómeno de depreciación extrema, dicho contagio no ocurre.

Contagio, según la definición de Forbes y Rigobon (2002), es un término que se asocia a una situación en la cual los mercados (en este caso las tasas de cambio de distintos países) presentan un nivel de dependencia (asociación), significativamente más alta en momentos de estrés financiero que en tiempos normales.

El Borrador de Economía No. 1047, titulado: **‘Detectando contagio en mercados cambiarios usando funciones cópula’,** estudia las dependencias en tasas de cambio entre siete países de cuatro diferentes regiones del mundo. La muestra incluye dos países desarrollados: Reino Unido y Alemania (por la zona Euro); dos economías emergentes asiáticas: Corea del Sur e Indonesia; dos países latinoamericanos: Brasil y Chile, y Sudáfrica.

Las divisas de estos países se cotizan activamente en el mercado global, todas ellas son importantes para la composición y rebalanceo del portafolio internacional.

Esta investigación estableció que dicho contagio es mayor entre economías de una misma región (por ejemplo, entre Chile y Brasil, y entre Corea del Sur e Indonesia). Asimismo, en general el contagio es mayor para pares de monedas que incluyen o Alemania o el Reino Unido.

“Construimos funciones de copula multivariadas usando una metodología Regular Vine, que permite modelar estructuras de dependencia muy flexibles. Encontramos evidencia de contagio en tasas de cambio para nuestra muestra. Sin embargo, hay asimetrías importantes que se deben tener en cuenta”, explican los autores de la investigación, Juan Sebastián Cubillos-Rocha, Jose Eduardo Gomez-Gonzalez, Luis Fernando Melo-Velandia.

La metodología de funciones copula permite describir la dependencia entre funciones de distribución univariadas de forma muy general. Estas funciones ofrecen la posibilidad de medir las correlaciones entre activos financieros, diferenciando entre el cuerpo de la distribución y las colas izquierda y derecha de la misma.

Según la investigación, el coeficiente de cola más alto corresponde a Reino Unido y Alemania. En tercer lugar, el contagio es más frecuente dentro de países de la misma región, por ejemplo, entre Brasil y Chile, y entre Corea e Indonesia.

“Este resultado muestra que, en episodios de grandes apreciaciones, las estrategias de cobertura para inversionistas globales con posiciones en grandes mercados requieren diversificación regional para reducir el riesgo cambiario de sus portafolios”, resaltan los investigadores, quienes tuvieron en cuenta datos diarios obtenidos en Bloomberg, entre abril de 2006 y febrero de 2018.

Contrario a la evidencia encontrada para apreciaciones, no se evidencia señal de contagio en momentos de depreciación. Esto puede obedecer a las intervenciones cambiarias de bancos centrales, que son más frecuentes en momentos de apreciación, posiblemente por el miedo a dicha apreciación, identificado por Levy-Yeyati (2013).

RESUMEN

En el presente trabajo estudiamos las dependencias en tasas de cambio entre siete países de cuatro diferentes regiones del mundo. Nuestra muestra incluye dos países desarrollados, el Reino Unido y Alemania (representando la zona Euro), dos economías emergentes asiáticas, Corea del Sur e Indonesia, dos países latinoamericanos, Brasil y Chile, y Sudáfrica. Las divisas de estos países se cotizan activamente en el mercado global, todas ellas son importantes para la composición y rebalanceo del portafolio internacional. Construimos funciones de copula multivariadas usando una metodología Regular Vine, que permite modelar estructuras de dependencia muy flexibles. Encontramos evidencia de contagio en tasas de cambio para nuestra muestra. Sin embargo, hay asimetrías importantes que se deben tener en cuenta. En primer lugar, el contagio ocurre sólo durante periodos de apreciación de las distintas divisas frente al dólar estadounidense. No encontramos evidencia de contagio durante periodos de depreciación cambiaria. En segundo lugar, el contagio es más frecuente en países que incluyen el Reino Unido y Alemania. El coeficiente de cola más alto corresponde a esta pareja de países. En tercer lugar, el contagio es más frecuente dentro de países de la misma región, por ejemplo, entre Brasil y Chile, y entre Corea e Indonesia. Este resultado muestra que, en episodios de grandes apreciaciones, las estrategias de cobertura para inversionistas globales con posiciones en grandes mercados requieren diversificación regional.

ABSTRACT

We study exchange rate dependencies between seven countries from four different regions of the world. Our sample includes two developed countries, the United Kingdom and Germany (representing the Euro Area), two large emerging Asian economies, South Korea and Indonesia, two Latin American countries, Brazil and Chile, and South Africa. The currencies of all of these countries are actively traded in global forex markets and all of them are important for large international portfolio composition and rebalancing. We construct multivariate copula functions using a regular vine copula approach, allowing for very flexible dependency structures. We find evidence of exchange rate contagion for our set of countries. However, important asymmetries are worth noting. First, contagion occurs only during periods of exchange rate appreciation of the different currencies with respect to the United States Dollar. We do not find evidence of contagion for any pair of exchange rates during periods of currency depreciations. Second, contagion is more frequent in pairs of countries that include either the United Kingdom or Germany. In fact, the largest tail dependence coefficient corresponds to the pair composed by these two countries' exchange rates. Third, contagion occurs more within countries of a same region, for instance, between Brazil and Chile, and between Korea and Indonesia. This result shows that, in episodes of large currency appreciation, hedging strategies for global investors taking positions in large markets require regional diversification.

Fuente: https://d1b4gd4m8561gs.cloudfront.net/en/borrador-1047