
CUANTIFICANDO EL IMPACTO DE LOS EVENTOS EXTREMOS EN MONEDAS DE PRODUCTOS BÁSICOS

FERNANDA STEPHANIE FUENTES LAGOS
MAGÍSTER EN GESTIÓN DE OPERACIONES

RESUMEN

El vínculo de los *commodities* con el desarrollo de países exportadores de materias primas es inherente y en ocasiones logra un impacto tan significativo en la economía, que las fluctuaciones en los precios de estos recursos se relacionan fuertemente con las variaciones en el tipo de cambio. A este tipo de monedas se les denomina “*commodity currencies*” y entre los más conocidos y estudiados en literatura se encuentran, el dólar australiano, canadiense y neozelandés. De la misma forma, existen investigaciones que se han enfocado en el estudio de economías emergentes, analizando, por ejemplo, las monedas de Tailandia, Papúa Nueva Guinea, India y Chile, entre otros.

En virtud de lo expuesto y considerando la relevancia que representa para la gestión del riesgo financiero, identificar relaciones que permiten comprender de mejor forma las variaciones del mercado, llama la atención que no existan estudios que realicen este análisis desde el punto de vista de sus co-movimientos a niveles extremos, enfocándose en aquellos periodos que afectan más fuertemente la economía.

De manera particular, esta investigación se centra en establecer si frente a situaciones extremas, existe co-movimiento entre las divisas de Australia, Canadá y Chile, y los precios de oro, petróleo y cobre, respectivamente. Para esto, se propone una extensión multivariada del modelo univariado *Hawkes-POT* (*peak over threshold*), metodología que basada en procesos puntuales auto-excitados y teoría de valores extremos (EVT, por sus siglas en inglés) tiene la capacidad de analizar la dinámica de estos eventos capturando hechos estilizados típicos de las series de retornos financieras y que además hace un uso eficiente de las observaciones, ya que permite gestionar el riesgo centrándose solo en las colas de la distribución.

De acuerdo a lo resultados obtenidos es posible determinar que la intensidad condicional de los eventos extremos en el dólar australiano es influenciada por la ocurrencia de eventos extremos en el Oro. Por otro lado, el tamaño de los eventos extremos en el dólar Canadiense es determinado por la dinámica de los eventos

extremos ocurridos en el Petróleo Brent. Finalmente, para el periodo analizado y bajo las condiciones establecidas, no fue posible evidenciar una relación fuerte entre el peso chileno y los precios del cobre.

En cuanto al análisis de las medidas de riesgo, los mejores resultados en las estimaciones del *VaR (Value at Risk)* son obtenidos con modelos que definen co-movimiento entre las series. Por otro lado, se verificó la capacidad predictiva del modelo en el periodo de *Backtesting*, obteniendo excelentes resultados en todas las aplicaciones.

Palabras Claves: Co-movimiento, Eventos extremos, Valor en Riesgo, Procesos Puntuales

ABSTRACT EXTENDED

The link between *commodities* and the development of raw material exporting countries is inherent and, occasionally, can achieve such a significant impact on the economy that fluctuations in the prices of these commodities are strongly associated with variations in the exchange rate. These types of currencies are called "*commodity currencies*". The Australian, Canadian and New Zealand dollar are the most known and studied commodity currencies in literature. Likewise, there are other studies that have focused on emerging economies, analyzing e.g., the currencies of Thailand, Papua New Guinea, India and Chile, among others.

In virtue of the above, and considering the relevance for financial risk management to identify relationships that allow to better understand market fluctuations, it is noteworthy that there are no studies conducting this analysis from the point of view of co-movements at extreme levels, focusing on those periods that more strongly affect the economy. In particular, this study focuses on determining whether in extreme situations, there is co-movement between the currencies of Australia, Canada and Chile, and gold, oil and copper prices, respectively. For this, a multivariate extension of Hawkes-POT (peak over threshold) univariate model is proposed. This is a methodology that, based on self-excited point processes and extreme value theory (EVT), has the ability to analyze the dynamics of these events capturing stylized facts that are typical for the series of financial returns. In addition, this methodology makes efficient use of observations, allowing to manage risk by focusing only on the tails of the distribution. According to the results obtained it is possible to determine that the conditional intensity of extreme events in the Australian dollar is influenced by the occurrence of extreme events in gold. On the other hand, the size of extreme events in the Canadian dollar is determined by the dynamics of extreme events in Brent oil. Finally, it was not possible to demonstrate a strong relationship between the Chilean peso and copper prices for the analyzed period, under the established conditions.

As for the analysis of risk measures, the best results in the VaR (Value at Risk) estimates are obtained with models that define co-movement between series. Furthermore, the predictive ability of the model in the Backtesting period was verified, with excellent results in all applications.

Key words: Co-movement, Extreme events, Value at Risk, Point Processes