

Estrategias de endeudamiento bajo estrés financiero:  
un análisis multivariado de los patrones divergentes  
de utilización de la red mundial  
de seguridad financiera\*

Borrowing strategies under financial stress:  
A multivariate analysis of divergent patterns  
of global financial safety net utilization

*Laurissa Mühlich, Erick Limas  
y Barbara Fritz\*\**

ABSTRACT

Crises finance is provided by institutions and agreements known as the Global Financial Safety Net (GFSN). Since the global financial crisis, the GFSN has diversified and become complex. How does such complexity affect the borrowing strategy of countries under financial stress? Through non-parametric hierarchical clustering, we identify an economic taxonomy of the GFSN that allows us to study how borrowers substitute and complement crisis finance by the International Monetary Fund (IMF), regional liquidity funds, and central bank currency swaps. To our knowledge, this is the first empirical analysis of borrowing patterns in the GFSN. Instead of testing hypotheses on causal relationships, we classify borrowing strategies between 2001 and 2018 based on 201 loan and swap agreements by 50 emerging

\* Artículo recibido el 23 de abril de 2024 y aceptado el 5 de diciembre de 2024. Su contenido es responsabilidad exclusiva de los autores.

\*\* Laurissa Mühlich, School of Business and Economics e Institute for Latin American Studies de la Freie Universität Berlin, Alemania (correo electrónico: laurissa.muehlich@htw-berlin.de). Erick Limas, School of Business and Economics e Institute for Latin American Studies de la Freie Universität Berlin (correo electrónico: erick.limas@fu-berlin.de). Barbara Fritz, School of Business and Economics e Institute for Latin American Studies de la Freie Universität Berlin (correo electrónico: barbara.fritz@fu-berlin.de).

and developing economies. Our results show a dominant and exclusive use of swaps. Countries excluded from swaps diversify borrowing strategies in addition to the IMF, even though their alternatives may be insufficient. Our results show that swaps have made access to crisis finance in the GFSN highly unequal. Policymakers should therefore include central banks in an effort to increase the effectiveness of crisis finance.

*Keywords:* Classification methods; cluster analysis; international monetary arrangements; institutions; international lending; debt problems. *JEL codes:* C38, F33, F34.

## RESUMEN

El financiamiento en situaciones de crisis es provisto por instituciones y acuerdos dentro de la red conocida como la Red Mundial de Seguridad Financiera (RMSF). Desde la crisis financiera mundial, la RMSF se ha diversificado y vuelto compleja. ¿Cómo afecta esta complejidad a la estrategia de endeudamiento de los países bajo estrés financiero? Mediante técnicas de agrupación jerárquica no paramétrica identificamos una taxonomía económica de la RMSF que permite estudiar cómo los países prestatarios sustituyen y complementan el financiamiento de crisis provisto por el Fondo Monetario Internacional (FMI), los fondos regionales de liquidez y los acuerdos *swaps* para el intercambio de divisas entre bancos centrales. Hasta donde sabemos, éste es el primer análisis empírico sobre patrones de endeudamiento en la RMSF. En lugar de probar hipótesis sobre relaciones causales, clasificamos las estrategias de endeudamiento entre 2001 y 2008 con base en 201 préstamos y acuerdos *swap* de 50 economías emergentes y en desarrollo. Nuestros resultados presentan un uso dominante y exclusivo de los *swaps*. Los países excluidos de estos *swaps* diversifican sus estrategias de endeudamiento, al recurrir al FMI y a otras opciones, aunque sus alternativas pueden ser insuficientes. Nuestros hallazgos también demuestran que los *swaps* han generado una gran desigualdad en el acceso al financiamiento de crisis en la RMSF. Por lo tanto, los actores formuladores de políticas deberían incluir a los bancos centrales en cualquier esfuerzo por mejorar la efectividad del financiamiento en situaciones de crisis.

*Palabras clave:* métodos de clasificación; análisis de conglomerados; acuerdos monetarios internacionales; instituciones; préstamos internacionales; problemas de deuda. *Clasificación JEL:* C38, F33, F34.

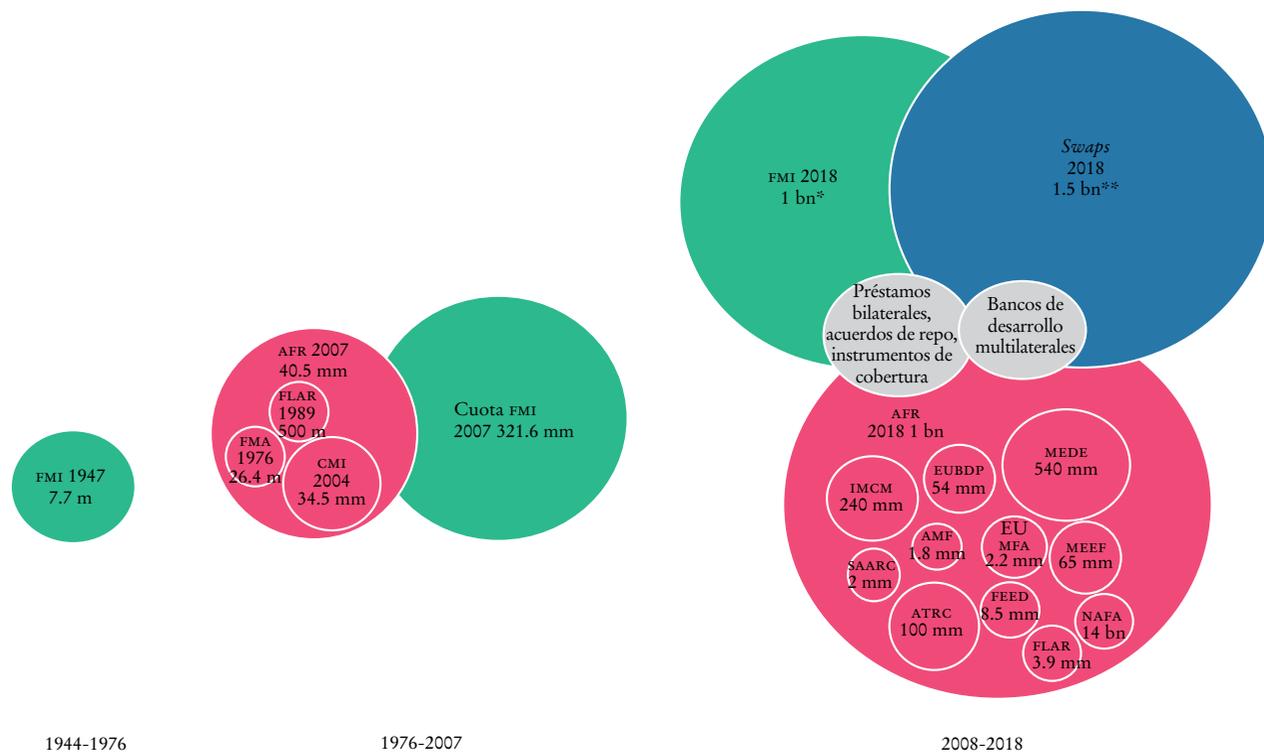
## INTRODUCCIÓN

Los sistemas financieros son indispensables para el funcionamiento de las economías modernas. Sin embargo, éstos también conllevan el riesgo de inestabilidad y crisis, como lo demuestra la experiencia histórica. En particular desde la crisis financiera mundial de 2008-2009, el volumen y la volatilidad de los flujos mundiales de capitales han aumentado. En consecuencia, la necesidad de liquidez a corto plazo para apoyar a países que están financieramente integrados pero que poseen deuda en moneda extranjera, como las economías de mercados emergentes (EME), también ha aumentado considerablemente. Además, los cambios en los flujos financieros transnacionales han provocado transformaciones significativas en la naturaleza, el tamaño y el uso del sistema de instituciones financieras que regulan tales flujos financieros internacionales y supervisan la estabilidad financiera internacional. A este sistema de prevención de crisis y respaldo a través de terceros se le conoce como la Red Mundial de Seguridad Financiera (RMSF, o GFSN por sus siglas en inglés).

Hoy en día, más de 3 billones de dólares están disponibles en recursos de liquidez a través de diversas instituciones y acuerdos para financiamiento de emergencia, sin contar las reservas internacionales en moneda extranjera mantenidas por los bancos centrales nacionales (figura 1). Esto representa un aumento de más de 10 veces la liquidez a corto plazo disponible en comparación con las décadas anteriores a la crisis financiera mundial. Al mismo tiempo, la RMSF no es la misma que la que existía antes de la crisis de 2008.

La creación de mecanismos regionales y bilaterales de prevención de crisis y respaldo financiero ha sido impulsada por las crisis experimentadas desde la década de 1970, siendo la crisis financiera mundial de 2008-2009 la que catalizó la transformación más drástica. Con frecuencia, la reacción del FMI a escala global ha dejado a los países con niveles de recuperación insuficientes —por ejemplo, Bird (2001)—. Los primeros acuerdos de financiamiento regionales (AFR) —el Fondo Monetario Árabe (FMA, o AMF por sus siglas en inglés) y el Fondo Latinoamericano de Reservas (FLAR)— surgieron en la década de 1970 en respuesta a la volatilidad del precio del petróleo y a la crisis de deuda en el norte de África y en América Latina. Una segunda oleada de creación de AFR siguió a la crisis financiera asiática en la década del 2000. Finalmente, la crisis financiera mundial provocó la creación de diversas ins-

FIGURA 1. Instituciones, tratados y tamaño de la RMSF (1944-2018, en dólares estadounidenses)<sup>a</sup>



<sup>a</sup> m = millones; mm = miles de millones; bn = billones; NAFA = Acuerdo Financiero de América del Norte; EU MFA = Asistencia macrofinanciera de la Unión Europea.

FUENTE: Mühlich et al. (2020).

tuciones, como el Mecanismo Europeo de Estabilización (MEDE, o ESM por sus siglas en inglés), el Fondo Euroasiático para la Estabilización y el Desarrollo (FEED o EFSF), el Acuerdo SAARC (Asociación del Asia Meridional para la Cooperación Regional) en el sur de Asia, la Iniciativa de Multilaterización Chiang Mai (IMCM o CMIM, originalmente Iniciativa Chiang Mai o CMI) y el Acuerdo Transregional de Reservas Contingentes (ATRC o CRA) del Nuevo Banco de Desarrollo. A pesar de que todos los AFR comparten la idea de un fondo regional común, difieren sustancialmente en cuanto a su gobernanza, refinanciamiento y mecanismos de financiamiento en crisis financieras (Mühlich y Fritz, 2021).

Además, con la crisis financiera mundial de 2008-2009, la expansión dinámica de los intercambios bilaterales de divisas (*swaps*) de los bancos centrales representa una transformación significativa en la RMSF (Destais, 2016). Los *swaps* son la fuente de financiamiento de emergencia menos institucionalizada, menos condicionada, más rápida y voluminosa de la RMSF. Sin embargo, por ser instrumentos bilaterales, también son los menos predecibles y los más selectivos en su provisión (Denbee, Jung y Paternò, 2016).

La investigación académica sobre la RMSF es un campo joven y en evolución. La literatura reciente sobre el tema se basa en la teoría económica estándar o en la economía política internacional. Los estudios económicos se han centrado en estimar la idoneidad del tamaño de cada componente de la RMSF, así como de la red en su conjunto, para responder a choques idiosincráticos o sistémicos, o a diferentes tipos de crisis (Scheubel y Stracca, 2019; Essers y Vincent, 2017; Denbee et al., 2016). A medida que han proliferado las fuentes de financiamiento de crisis de la RMSF, la literatura ha debatido las consecuencias de que los países tengan fuentes alternativas de financiamiento. Mientras que algunos sugieren el potencial positivo de estas fuentes alternativas (Grabel, 2017; Kring y Ghallager, 2019), otros han planteado preocupaciones sobre el riesgo moral (Weder di Mauro y Zettelmeyer, 2017) y la necesidad de una mejor coordinación de la RMSF (Henning, 2019).

En este trabajo triangulamos los modelos económicos de crisis de balanza de pagos con el análisis de economía política sobre la complejidad de regímenes a fin de analizar el uso complementario y sustitutivo de la RMSF. Para reflejar adecuadamente esta complejidad de manera empírica examinamos el endeudamiento en la RMSF con un enfoque no paramétrico mediante un algoritmo de agrupación jerárquica. Con base en Mühlich y Fritz (2018) construimos un conjunto de datos con 201 casos entre 2001 y 2018 en los

que un país acordó un préstamo con el FMI, un AFR o un *swap*. Nuestra pregunta de investigación es: ¿han mejorado las nuevas y reformadas opciones de política en la RMSF las alternativas para la prevención de crisis, el respaldo y cómo se están utilizando? Agrupamos a los países de nuestra muestra según su similitud en el uso de uno o combinaciones de los elementos de la RMSF — FMI, AFR o *swap* — como financiamiento de crisis antes (2001-2008) y después (2009-2018) de la crisis financiera global. Esto nos permite identificar patrones de uso complementarios o sustitutivos, evaluar la frecuencia de los préstamos de emergencia y desarrollar hipótesis sobre variables explicativas de estos nuevos patrones.

Este análisis de agrupación forma parte de un conjunto más amplio de técnicas no paramétricas destinadas a describir datos cuando no se puede asumir regularidad *a priori*. Este tipo de análisis es particularmente útil cuando se estudian sistemas complejos, caracterizados tanto por la presencia de elementos heterogéneos como por relaciones irregulares entre ellos. Como veremos, el enfoque metodológico se ajusta naturalmente al concepto de complejidad de regímenes, donde la ausencia de relaciones institucionales claras y bien definidas puede resultar en dinámicas erráticas y resultados difícilmente predecibles.

En la sección I introducimos los criterios analíticos para el financiamiento de crisis y el concepto de complejidad de regímenes. En la sección II presentamos los datos, aplicamos el algoritmo de agrupamiento no paramétrico y desarrollamos posibles explicaciones para los hallazgos empíricos. Concluimos con sugerencias para reformas en la RMSF.

## I. FINANCIAMIENTO DE EMERGENCIA EN UN RÉGIMEN COMPLEJO: ECONOMÍAS EMERGENTES Y EN DESARROLLO EN LA RMSF

### 1. Modelos de crisis de balanza de pagos para explicar el financiamiento de emergencia

Con el fin de comparar de manera sistemática las opciones de política en la RMSF, nos basamos en la teoría económica estándar y sus tres generaciones de modelos de crisis de balanza de pagos — véanse Krugman (1979 y 1999) y Obstfeld (1996) —. Estos modelos permiten derivar criterios para comparar las opciones de financiamiento dentro de la RMSF, como el volumen, la

rapidez y la condicionalidad de la liquidez de emergencia proporcionada. El principio central de estos modelos es la idea de que cualquier activo tiene una cantidad limitada, la cual se agota debido a errores de política o a la fuga de inversionistas, o a una combinación de ambos.

La implicación de los tres modelos es que si un tercero —como uno o más de los elementos de la RMSF— puede garantizar un acceso continuo a préstamos con tasas de interés razonables, las expectativas van a estabilizarse en un equilibrio “bueno” y no ocurrirá una crisis autocumplida. La rapidez y la suficiencia del volumen proporcionado son clave para reducir las vulnerabilidades financieras. La condicionalidad de la provisión de liquidez externa debe aplicarse teniendo en cuenta la cuestión que provocó la salida de capitales y la crisis financiera: fallas en la política doméstica o cambios en la perspectiva de los inversionistas debido a choques externos, como una crisis en un país vecino.

La literatura económica estándar muestra que en todos los tipos de crisis de balanza de pagos en economías de mercado emergentes y en desarrollo (EMED), el actor externo debe ser decisivo, proporcionar financiamiento de emergencia de manera oportuna y en volumen suficiente, con condicionalidad clara para detener una crisis y sus efectos negativos. Así, derivamos los criterios para evaluar el uso de la RMSF para el financiamiento de corto plazo: qué tan voluminosa, rápida y condicionada es la provisión de financiamiento de emergencia a través del FMI, los arreglos financieros y regionales o los *swaps* entre bancos centrales.

## *2. El concepto de complejidad de regímenes para comprender el endeudamiento en la RMSF*

La complejidad del régimen internacional se refiere a la coexistencia de reglas divergentes, y posiblemente rivales, entre las instituciones que forman parte de un mismo régimen. En el caso de la RMSF, que también se caracteriza por una membresía superpuesta, los modos de proveer financiamiento de crisis pueden entrar en competencia. Las instituciones multilaterales, como el FMI, los AFR —que son propiedad y están administrados por los países miembros— y los bancos centrales nacionales que realizan intercambios de divisas, difieren en este aspecto.

La reciente proliferación de reglas, leyes e instituciones internacionales ha atraído la atención al papel que desempeñan las instituciones anidadas y sobrepuestas, la elección estratégica de foros y la complejidad resultante de los

regímenes en la configuración de los patrones de gobernanza global (Drezner, 2009: 65). Para comprender mejor los regímenes complejos y su influencia potencial en las decisiones de los actores, los académicos han buscado evaluar cómo se desarrolla la complejidad en los regímenes internacionales y cómo ésta moldea la toma de decisiones de los actores que son miembros de dichos regímenes y utilizan sus elementos (Alter y Raustiala, 2018).

Las nuevas instituciones que emergen pueden superponerse con instituciones o acuerdos antiguos, o incluso sustituirlos parcialmente si se da la posibilidad de ello, es decir, al rivalizar por el derecho a decidir las reglas del régimen, o complementar las instituciones o los acuerdos existentes (Alter y Raustiala, 2018).

La complejidad de regímenes ofrece un enfoque teórico para examinar tanto las causas como las consecuencias de las dinámicas de expansión de la RMSF a lo largo de las últimas décadas. Este enfoque se ha utilizado para evaluar la RMSF en el contexto de las EMED (Mühlich y Fritz, 2021) y para analizar las respuestas de las instituciones europeas y globales a la crisis de la zona del euro (Henning, 2019).

La insatisfacción de las EMED con los mecanismos de prevención y respaldo de crisis proporcionados por el FMI ha alimentado la expansión de la RMSF desde la primera ola de AFR. Desde su perspectiva, las políticas y las prácticas del FMI han exacerbado las crisis financieras, monetarias y de deuda (Dullien, Fritz y Mühlich, 2013). Adicionalmente, las EMED están particularmente insatisfechas con su representación en el FMI, con sus condiciones de financiamiento (Grabel, 2017) y con su estructura de gobernanza. El FMI ha demostrado en su respuesta a la pandemia de covid-19 que los mecanismos globales son capaces de reformarse para poner a disposición, de un conjunto de países más amplio, un financiamiento de crisis más voluminoso, oportuno e incondicional (Mühlich y Zucker-Marques, 2023). Sin embargo, ni la crisis financiera global ni la pandemia han resultado en el desarrollo de soluciones multilaterales funcionales a las crisis (Ocampo, 2020); por lo tanto, las EMED siguen estando insatisfechas.

Desde la perspectiva de la complejidad de regímenes, los AFR han sido creados como alternativas al FMI con el objetivo de promover una gobernanza regional más equilibrada y reglas autónomas de financiamiento de crisis.

Los *swaps* entre bancos centrales pueden verse como una alternativa tanto al FMI como a los AFR, pues proporcionan una fuente rápida de liquidez sin la necesidad de un proceso de toma de decisiones multilateral o de reformas

condicionadas. Algunos autores argumentan contra la sustentabilidad de los *swaps* frente a otros componentes de la RMSF. Primero, los *swaps* de los bancos centrales interfieren en algunos casos con las políticas monetarias a corto plazo; por ejemplo, en el de la red de *swaps* entre la Reserva Federal de Estados Unidos (FED) y algunos bancos centrales de economías avanzadas, que fueron establecidos en 2009 y se expandieron en 2013 (Pape, 2021). Un segundo argumento es que la balanza bilateral de *swaps* carece de la predictibilidad y la transparencia que los préstamos multilaterales tienen: éstos son un elemento sujeto a la discreción de la RMSF cuya provisión depende de los intereses comerciales, financieros y geoestratégicos del país económicamente más fuerte que participa en el acuerdo bilateral (Aizenman, Jinjarak y Park, 2011; Aizenman, Ito y Pasricha, 2022). En tercer lugar, por el contrario, otros autores consideran a los *swaps* bilaterales como un elemento de la RMSF (Perks, Rao, Shin y Tokunola, 2021). Aunque no asumimos la sustentabilidad de los elementos de la RMSF *per se*, argumentamos, por ejemplo, que aquellas EMED que tienen un acuerdo *swap* y necesitan una divisa extranjera pueden recurrir a sus líneas de *swap* en lugar de acceder al FMI. En ese sentido, los *swaps* pueden ser considerados como una alternativa al FMI y a los AFR.

La complejidad de la RMSF aumenta las posibilidades de elección para algunos países. Argumentamos que la búsqueda de los países prestatarios de alternativas de financiamiento de crisis influye en la utilización de esas alternativas, tanto nuevas como existentes. La “regla de complejidad” de las diferentes alternativas de financiamiento de emergencia, parcialmente superpuestas, influye en la toma de decisiones de los países prestatarios y, por lo tanto, en sus patrones de préstamo. Suponemos que las reglas, la gobernanza y la estructura institucional por medio de la cual el FMI, los AFR y los *swaps* operan el financiamiento de crisis, tienen un efecto en la utilización del mismo (Mühlich y Fritz, 2021).

## II. ESTRATEGIAS DE ENDEUDAMIENTO DE LAS ECONOMÍAS DE MERCADO EMERGENTE Y EN DESARROLLO DENTRO DE LA RMSF: ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS JERÁRQUICOS

Partimos de Mühlich y Fritz (2018), quienes elaboraron un análisis descriptivo de series temporales para 381 casos en que las EMED acordaron un préstamo con el FMI o con AFR o un acuerdo de *swap* bilateral con algún banco central. Las autoras encuentran tres grupos de países. En el primero, la mayoría de

los países no tiene muchas opciones más allá del FMI, ya que no son parte de un acuerdo *swap* y el monto disponible en el AFR es muy pequeño. El segundo grupo más grande incluye países que, además de los préstamos estándar del FMI, pueden acceder a una liquidez relativamente voluminosa en su AFR, en comparación con lo que pueden obtener del FMI. El tercer grupo, y el más pequeño, se conforma por aquellos países que tienen acceso a múltiples elementos de la RMSF: un AFR relativamente voluminoso, un *swap* y el FMI.

Sin embargo, Mühlich y Fritz (2018) no comparan patrones de uso de la RMSF a lo largo del tiempo ni entre países. En este trabajo utilizamos su base de datos para detectar y sistematizar los patrones de utilización de la RMSF por parte de las EMED.

Elegimos una herramienta metodológica que se ajusta al concepto de complejidad de regímenes. Nuestro objetivo no es probar una hipótesis causal, sino sistematizar la RMSF desde una perspectiva de complejidad.

## 1. Metodología

La RMSF —que conceptualizamos teóricamente como un régimen complejo (véase la sección I.2) donde las interacciones de los prestatarios con elementos de red están impulsadas por la ausencia de reglas predefinidas— puede ser empíricamente analizada por medio de herramientas desarrolladas dentro del paradigma de los sistemas complejos, en los que las relaciones entre elementos constitutivos son consistentes con dinámicas irregulares (Brida, Matesanz y Risso, 2009). En ese sentido, para examinar las estrategias de endeudamiento de diferentes países o grupos de países en nuestra muestra, empleamos un algoritmo de conglomerados (también conocido como agrupamiento o *clustering*). Este último es una técnica no paramétrica que permite la partición de objetos en grupos. Los métodos de este tipo se dividen en dos amplias categorías: métodos supervisados y métodos no supervisados (Hastie, Friedman y Tibshirani, 2009). A diferencia de predecir una variable de salida basada en un conjunto de entradas, en los métodos no supervisados, como el que aplicamos aquí, la clasificación se realiza sin una medida de salida, con el objetivo de describir relaciones y patrones dentro de un conjunto de entradas para lograr explorar las estructuras de grandes conjuntos de datos desconocidos (Wiedemann, 2016). Mientras que los métodos supervisados son más propensos a enfoques deductivos, ya que tienden a considerar el conocimiento teórico externo, el método no supervisado, por su parte, es más apropiado para un

enfoque inductivo como el que presentamos en este trabajo, donde no hay predicción específica y se requiere una evaluación más subjetiva (James et al., 2013).

La principal técnica no supervisada es el análisis de conglomerados, el cual empleamos para extraer patrones de los datos. Por lo tanto, nuestro objetivo no es predecir, sino sistematizar la estructura y los cambios de la RMSF. Esto nos permitirá construir hipótesis sobre las variables explicativas para los patrones identificados.

El análisis de conglomerados o clústeres clasifica los datos en grupos que presentan taxonomías significativas y que pueden ser divididas en dos tipos de métodos: agrupamientos jerárquicos y no jerárquicos (Pang-Ning, Karpatne, Steinbach y Kumar, 2019). El primero permite que los clústeres tengan subclústeres clasificados a partir de su nivel de similitud, mientras que el segundo comprende una cantidad determinada de clústeres y la relación entre éstos es indeterminada.

El agrupamiento jerárquico es ventajoso, ya que puede adoptar cualquier medida de distancia o de similitud (Liu, 2007), y su estructura jerárquica permite al usuario explorar los grupos a cualquier nivel de detalle. Sin embargo, cuando el agrupamiento jerárquico es aplicado mediante el método de enlace simple, los resultados pueden sufrir un efecto en cadena (la tendencia de formar grupos alargados que no corresponden con la noción intuitiva de clúster como un objeto compacto y esférico). Para superar estas dificultades, empleamos un método de agrupamiento jerárquico de enlace completo, en el cual la distancia entre dos clústeres es la máxima de todas las distancias entre los puntos de datos en los dos clústeres. En cada paso combinamos los dos clústeres cuyos puntos más alejados tienen la menor distancia. Aunque el método de enlace completo puede ser sensible a valores atípicos, permite construir clústeres cuya distancia entre los elementos es mínima y entre grupos es máxima. En el agrupamiento jerárquico la distancia euclidiana es la medida de similitud más comúnmente utilizada (James et al., 2013; Liu, 2007). En este enfoque los objetos son representados como puntos o vectores en un espacio métrico. Dados dos vectores  $s_i$  y  $s_j$ , la distancia euclidiana entre ambos es resultado de la siguiente función:

$$d(S_i, S_j) = \sqrt{\sum_{t=1}^{t=T} (S_{it} - S_{jt})^2} \quad (1)$$

donde  $s_i = s_{i1}, s_{i2}, \dots, s_{iT}$  y  $s_j = s_{j1}, s_{j2}, \dots, s_{jT}$  son dos vectores para los países  $i$  y  $j$ , respectivamente, y la diferencia entre  $s_{it} - s_{jt}$  toma el valor de 1 si  $s_{it} \neq s_{jt}$  y de 0 si  $s_{it} = s_{jt}$ .

La relevancia de este método de agrupamiento jerárquico de enlace completo radica en su capacidad de generar clústeres compactos y bien separados, lo cual es esencial para el análisis de sistemas complejos como la RMSF. El agrupamiento de enlace completo implica el cálculo de la distancia entre dos clústeres; para ello se considera la distancia máxima entre cualesquiera dos puntos de clústeres diferentes. Este enfoque facilita la generación de clústeres más compactos y balanceados y, por consiguiente, permite evadir el efecto en cadena comúnmente observado en métodos de enlace único, donde los clústeres pueden volverse alargados y menos intuitivos. Esta característica es de particular importancia cuando se intenta identificar patrones de financiamiento, ya que garantiza que los países que difieren en su comportamiento sean agrupados en clústeres claramente definidos (Sibson, 1973; Murtagh y Contreras, 2012).

Como nuestro objetivo es identificar las elecciones de financiamiento entre diferentes opciones (FMI, AFR o *swaps*, si están disponibles para los países prestatarios, o cualquier combinación de éstos), transformamos las series temporales originales en series temporales simbólicas (también conocidas como *secuencias simbólicas*). Para convertir las series temporales originales en simbólicas, el conjunto de valores tomados por la serie original es partido en un número finito de regiones. Después, cada valor de la serie original es convertido en un símbolo —conocido como *alfabeto*— en función de la región de la partición donde cada dato haya sido observado.

El uso de series temporales simbólicas resulta conveniente, ya que facilita la transformación de datos continuos en símbolos discretos, lo que simplifica la identificación de patrones dentro de las series temporales. Esta transformación es útil cuando se trabaja con conjuntos de datos extensos y ruidosos, donde el objetivo es extraer conocimiento cualitativo en lugar de realizar predicciones numéricas precisas. La conversión de datos de series temporales en secuencias simbólicas permite un análisis enfocado en las dinámicas y los patrones subyacentes de los datos; así se facilita la identificación de tendencias y cambios a lo largo del tiempo (Brida, Mtesanz y Seijas, 2017; Daw, Finney y Tracy, 2003; Limas, 2019).

Empleamos un alfabeto compuesto por dos símbolos, 1 y 0, que distingue si se utiliza o no un elemento de la RMSF. Por ejemplo, para un año y un país

determinados, la secuencia 1-1-1 indicaría que el país ha tenido un acuerdo de préstamo con el FMI, con su AFR, y un *swap* en paralelo. Por otro lado, la secuencia 0-0-1 significaría que en un año y un país determinados el país no ha tenido un acuerdo de préstamo con el FMI, ni mediante un AFR, pero sí un *swap*.

La transformación simbólica de los datos de una serie temporal en una secuencia discreta reduce la complejidad de los datos, lo cual puede mitigar algunos de los problemas asociados con la dependencia de la métrica elegida. Al centrarse en patrones cualitativos dentro de las secuencias simbólicas, y no en valores numéricos precisos, el análisis es menos sensible a la métrica elegida para el agrupamiento. Este enfoque permite explorar los datos de manera más flexible y robusta, al centrar el análisis en la estructura y la tendencia general.

Adicionalmente, el método de enlace completo resulta muy adecuado para la utilización de series temporales simbólicas. La transformación de las series de datos originales en secuencias simbólicas simplifica la identificación de patrones dentro de los datos. El método de enlace completo es empleado en el estudio para asegurar que estas secuencias simbólicas, que representan las estrategias de endeudamiento de diferentes países, sean agrupadas de manera tal que se destaque su singularidad. El método de enlace completo dentro del agrupamiento jerárquico es particularmente oportuno para esta tarea, ya que se enfoca en la maximización de distancias entre los clústeres, creando así grupos compactos y bien definidos. Esto es de especial importancia cuando el objetivo es diferenciar entre una variedad de estrategias de financiamiento empleadas por diferentes países, discutido previamente en el contexto de la RMSF. Al garantizar que los clústeres sean lo más distintos posibles, el método de enlace completo ayuda a minimizar la sobreposición entre los grupos, lo que hace que los patrones sean más claros e intuitivos.

Además, este método es especialmente ventajoso cuando el objetivo de la investigación es obtener información práctica, como lo es formular hipótesis sobre los factores que influyen en la decisión de financiamiento. La habilidad de este método para mantener límites claros entre clústeres, al enfocarse en las distancias máximas entre ellos, lo hace especialmente útil en escenarios donde los límites entre los clústeres son relevantes. En el contexto del análisis de la RMSF, donde la superposición y la ambigüedad de los clústeres podrían llevar a conclusiones erradas sobre las decisiones de endeudamiento, el método de enlace completo ayuda a garantizar la confiabilidad de los resultados del estudio.

## 2. Datos

Nuestros datos consideran 201 casos de acuerdos, ya sea con el FMI, un AFR o un *swap*, para 50 EMED entre 2001 y 2018. Estos 50 países son miembros de alguno de los AFR que existían antes y después de la crisis financiera mundial de 2008-2009: la FMA, la FLAR, el FEED y la ICM (más tarde IMCM; véase la sección II.4). Este periodo es necesario para analizar los efectos de los cambios de la RMSF, desde la crisis financiera mundial, en los patrones de endeudamiento de los países bajo estrés financiero (véanse en el apéndice los cuadros 1A y 2A).

Los datos son incluidos independientemente de si el país ha tomado un préstamo o sólo acordó uno o un *swap*.<sup>1</sup> Con base en nuestro marco teórico —los modelos de crisis de balanza de pago—, argumentamos que aun el mero acuerdo de financiamiento de crisis tiene un efecto estabilizador, pues es capaz de llevar las expectativas del mercado a un equilibrio positivo —por ejemplo, para el caso de acuerdos *swap* (Aizenman et al., 2011; Krahnke, 2020)—.

Los datos del volumen del préstamo o del *swap* acordado, su acuerdo y su fecha de vencimiento son compilados de las páginas web de los AFR, de reportes anuales y del FMI (s. f.). Los datos de los *swaps* son compilados de reportes de medios de comunicación, de las páginas web de los bancos centrales, así como de Denbee et al. (2016) y Essers y Vincent (2017).<sup>2</sup> El análisis está basado en la capacidad de endeudamiento a corto plazo de los países con el FMI antes de la 14ª reforma de cuotas.

Separamos el conjunto de datos en dos periodos: 2001-2008 y 2009-2018, para comparar los patrones de endeudamiento antes y después de los cambios ocurridos con la crisis financiera mundial en la RMSF.<sup>3</sup> Escogimos el año

<sup>1</sup> En consecuencia, concentramos nuestro análisis de grupo en los países miembros de los cuatro mayores AFR que tuvieron un acuerdo con cualquier elemento de la RMSF en este periodo. Por lo tanto, excluimos 11 países que no tuvieron ninguna interacción con la RMSF. Con esto, 39 países quedaron en la muestra; los 11 restantes sin ningún acuerdo son países ricos en petróleo del FMA, o países menos integrados financieramente, como los más pequeños del IMCM: Camboya, Myanmar y Brunéi.

<sup>2</sup> Aunque Scheubel y Stracca (2019) compilaron el set de datos más completo sobre la RMSF, no presentan todos los datos de los *swaps* entre países miembros de los AFR. Los autores se enfocan en los *swaps* de la FED, el Banco Central Europeo (ECB), el Banco de Japón (BOJ) y el Banco Popular de China (PBOC). Nuestros datos comprenden una muestra de la RMSF mayor, ya que incluye los *swaps* de divisas bilaterales de todos los bancos centrales de los países incluidos en nuestra muestra. Además, la muestra de Scheubel y Stracca (2019) no cubre todas las actividades de préstamo de los AFR.

<sup>3</sup> Para evaluar el efecto de los años de la crisis financiera en los grupos conducimos un segundo análisis de conglomerados sin los años 2008 y 2009. En ambos análisis el agrupamiento es el mismo.

2001 como punto de partida, ya que la fundación de la ICM provee un número suficiente de casos para aplicar el algoritmo de agrupamiento.

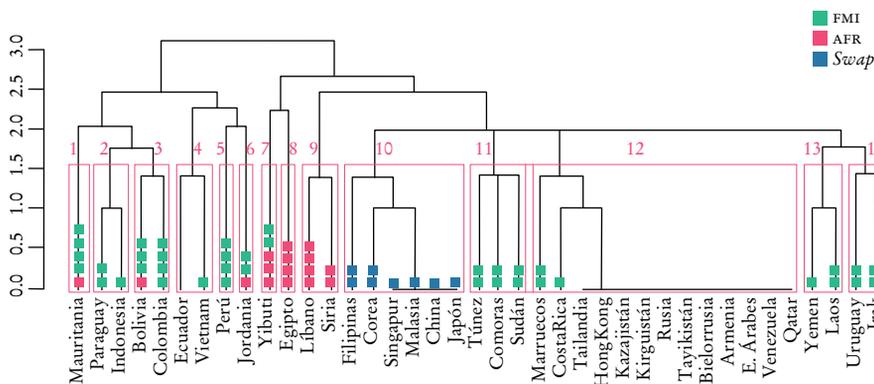
Asumimos que los países que tienen patrones de endeudamiento similares en ambos periodos es debido a que carecen de opciones de seguro contra crisis, o porque éstos estuvieron adecuadamente asegurados incluso antes de que surgieran más opciones de política. Suponemos también que los países cuyos patrones de endeudamiento cambian significativamente están influenciados por el volumen, la oportunidad o la condicionalidad de las opciones disponibles para modificar sus estrategias. Asumimos que comparar los patrones de uso tanto persistentes como cambiantes de la RMSF permite identificar los factores detrás de estos cambios, así como lecciones sobre las preferencias de las EMED respecto al volumen, la oportunidad y la condicionalidad entre las múltiples opciones ofrecidas por la RMSF.

### 3. Resultados de 2001-2008

La evaluación de los clústeres está basada en la separación o la distancia entre éstos. Se emplea el método de la silueta para medir la separación entre cada punto de un clúster y los puntos en clústeres aledaños. Entre 2001 y 2008 el coeficiente de la silueta indica que el número más apropiado de clústeres es 14, el cual maximiza el coeficiente de la silueta, lo que implica que cada clúster es lo suficientemente diferente para ser considerado un clúster separado (véase en el apéndice la gráfica 1A).

La figura 2 muestra 14 clústeres de países que aplican estrategias similares de endeudamiento antes de la crisis financiera mundial. El eje vertical mide la distancia euclidiana entre clústeres o subclústeres (una división de un grupo mayor). Mientras más grande es la distancia, menos similares son los clústeres. Antes de la crisis financiera mundial, las dos ramas principales, clústeres 1-6 y clústeres 7-14, tenían una distancia de 3.1.

Encontramos el número de acuerdos *swap*, así como con el FMI y su AFR para cada país dentro de cada clúster. Parte de los clústeres pueden ser identificados en función de la participación en AFR. En el clúster 10 encontramos un grupo selecto de miembros de la IMCM que acordaron tratados *swap* además de su participación en AFR aun antes de la crisis financiera mundial. El resto de los países miembros de la IMCM recurrió al FMI en 2001 (Indonesia en el clúster 2, Laos y Vietnam en los clústeres 13 y 4) o no contó con ningún financiamiento de emergencia por terceros entre 2001 y 2008.

FIGURA 2. 2001-2008: dendograma con el número de FMI, AFR y swaps por país<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Cada punto marca un *swap* o un acuerdo de préstamo AFR o FMI. Cada punto de un acuerdo *swap* puede también referirse a la renovación del acuerdo previo, mientras que los programas del FMI y AFR son préstamos recién acordados.

FUENTE: elaboración propia.

Los países miembros del FEED necesitan ser analizados de manera diferente, ya que éste surgió en 2009. Estos países pueden ser encontrados en el clúster 12, que cuenta con el mayor número de países y se caracteriza por una interacción menos frecuente o nula con los elementos de la RMSF.

Los patrones de endeudamiento de los grupos 9 y 11 son motivados por un uso dominante de los AFR, a diferencia de los grupos restantes 2, 5, 13 y 14, donde encontramos que los países usan principalmente préstamos del FMI. Los países prestatarios frecuentes, como los miembros del FLAR y parte del FMA, dominan los grupos 1, 3, 6 y 7: éstos comparten un patrón de complementariedad de los préstamos del FMI y los AFR. La mayoría de estos países solicitó más préstamos con el FMI que con los AFR durante el periodo previo a la crisis financiera mundial.

La figura 3 presenta los 14 clústeres en un espacio bidimensional donde —tras un proceso de reducción dimensional— el eje horizontal muestra el componente con la mayor varianza y el eje vertical el componente con la segunda varianza más grande. Los clústeres están representados por puntos y el uso de uno de los elementos de la RMSF por triángulos. La distancia entre cualquier punto del clúster proporciona una medida de su similitud (o disparidad). Los puntos con un perfil similar se encuentran más cerca unos a

FIGURA 3. 2001-2008: grupos de conglomerados en un espacio bidimensional<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Dim1 = componente con la mayor varianza; Dim2 = componente con la segunda mayor varianza.  
FUENTE: elaboración propia.

otros en este mapa de factores. Los 14 clústeres identificados se clasifican en cinco grupos de acuerdo con su similitud en sus patrones de endeudamiento.

Con el fin de examinar estos cinco grupos, se presenta una lista de los clústeres de cada grupo en el cuadro 1, que detalla los países y la manera en que utilizan la RMSF.

Los grupos 1 y 3 son similares en que ambos recurren a los AFR y al FMI. Aunque la mitad de los países obtiene un financiamiento voluminoso de su AFR, éstos lo combinan con recursos del FMI, posiblemente por razones distintas al volumen del financiamiento. Los grupos 1, 6 y 7 (Mauritania, Jordania y Yibuti) cambian constantemente sus fuentes de financiamiento entre los AFR y el FMI, con diferencias respecto de si éstos accedieron a más recursos del FMA a inicios del 2000 o después. Vietnam y Ecuador recurrieron una o dos veces, respectivamente, a fondos del FMI a inicios de los 2000. Posteriormente, Ecuador accedió exclusivamente a fondos del FLAR. Sólo en los países miembros de este último observamos algunos casos de posible uso sustitutivo de los AFR para evitar acudir al FMI.

El grupo 2 comprende países que usan exclusivamente al FMI para préstamos a corto plazo. Muchos de ellos tienen necesidades de financiamiento

CUADRO 1. 2001-2008: grupos de conglomerados y números de tratos por conglomerado

Grupo 1				Grupo 2			
Clúster 1	Clúster 3	Clúster 4	Clúster 6	Clúster 2	Clúster 5	Clúster 13	Clúster 14
Mauritania	Bolivia	Ecuador	Jordania	Paraguay	Perú	Yemen	Uruguay
	Colombia	Vietnam		Indonesia		Laos	Irak
Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5					
Clúster 7	Clúster 10	Clúster 8	Clúster 9	Clúster 11	Clúster 12		
Yibuti	Filipinas	Egipto	Líbano	Túnez	Marruecos		
	Rep. Checa		Siria	Comoras	Costa Rica		
	Singapur			Sudán	Hong Kong		
					Tailandia		
	Malasia				Kazajistán		
					Kirguistán		
	China				Rusia		
					Armenia		
	Japón				E. Árabes		
					Venezuela		
					Tayikistán		
					Bielorrusia		
					Qatar		

■ AFR  
■ FMI  
● Swap

FUENTE: elaboración propia.

demasiado elevadas en comparación con el tamaño de sus AFR. Los países pequeños miembros de la ICM, como Indonesia y Laos, podrían haber encontrado suficiente liquidez dentro de sus AFR recientemente creados, pero recurrieron al FMI en 2001 en una ocasión.

Los países en el grupo 4 presentan un patrón claro de acuerdos *swap* como mecanismo exclusivo de respaldo y prevención de crisis, lo que posiblemente haya permitido a estos países evitar el uso de fondos del FMI, así como de la ICM. Varios autores atribuyen lo anterior al estigma que aparentemente recae sobre la ICM al vincular una cantidad sustancial de los desembolsos del programa ICM con un programa del FMI —véase Kring y Grimes (2019)—.

Finalmente, en el grupo 5 se encuentran países que recurren a los AFR, a pesar de que éstos aparentemente no pueden cubrir sus necesidades de financiamiento o de que no interactúan en ningún momento con elementos de la RMSF. No podemos asumir que, para estos países, el financiamiento desde los AFR pueda remplazar financiamiento desde el FMI, ya que sus volúmenes de préstamo son demasiado pequeños, aparte del caso de Costa Rica.

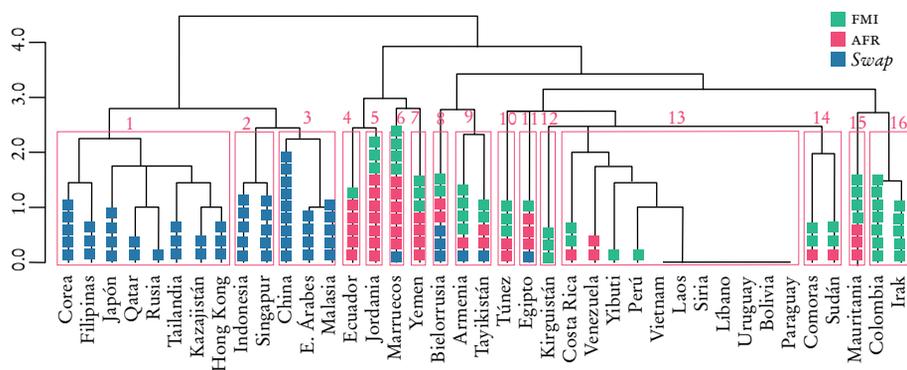
Con base en los criterios de respaldo a las crisis de balanza de pago (véase la sección I.1), desarrollamos la siguiente hipótesis sobre los patrones de uso de financiamientos a corto plazo observados en la RMSF antes de la crisis financiera mundial. Asumimos que los países de los grupos 1 y 2 (excepto Ecuador) solicitan pequeños volúmenes de liquidez con poca condicionalidad de los fondos regionales FMA y FLAR, ya que alivian el estrés en la balanza de pagos con relativamente poco esfuerzo y con desembolso oportuno. Asumimos también que los miembros más grandes del FLAR, como Perú o Colombia, solicitaron programas del FMI debido a su mayor volumen y por cuestiones de precaución, ya que no recurrieron a ellos. Para los entonces miembros de la ICM, en los grupos 1 y 2, los programas del FMI fueron acordados cuando la iniciativa recién había empezado. En el grupo 4 asumimos que la activación inmediata, voluminosa y negociada bilateralmente de los *swaps* domina sobre las opciones institucionales del FMI y de los AFR, principalmente por la ausencia de condicionalidad y por su elevado volumen. La mayoría de los países del grupo 5 que recurrieron a sus AFR son miembros del FMA con requerimientos elevados de financiamiento. Asumimos que la utilización de fondos del FMA es —como en los grupos 1 y 2— motivada por el oportuno y fácil desembolso de fondos en comparación con el FMI, lo que hace del FMA la única alternativa disponible para estos países.

#### 4. Resultados de 2009-2018

Para el segundo periodo, de 2009 a 2018, obtenemos nuevamente el número de conglomerados a través de la separación. De acuerdo con el coeficiente de silueta maximizado, identificamos dos clústeres adicionales al periodo anterior, en total 16 (véase la gráfica 2A en el apéndice). Además, el número de retiros de todos los elementos de la RMSF se incrementó significativamente, lo que sugiere un periodo más turbulento para el comercio y las finanzas mundiales, así como las repercusiones de una mayor volatilidad para las EMED. Estas circunstancias provocan el aumento observable en la medida de distancia euclidiana (eje vertical) de 4.5 en las dos ramas principales (clústeres 1-3 y 4-16). También observamos que las ramas están subdivididas entre aquellos países que recurren exclusivamente a *swaps* y todo el resto. La heterogeneidad en los patrones de endeudamiento ha aumentado. Además, encontramos más clústeres compuestos por un solo país, lo que indica una mayor dispersión en los patrones de endeudamiento.

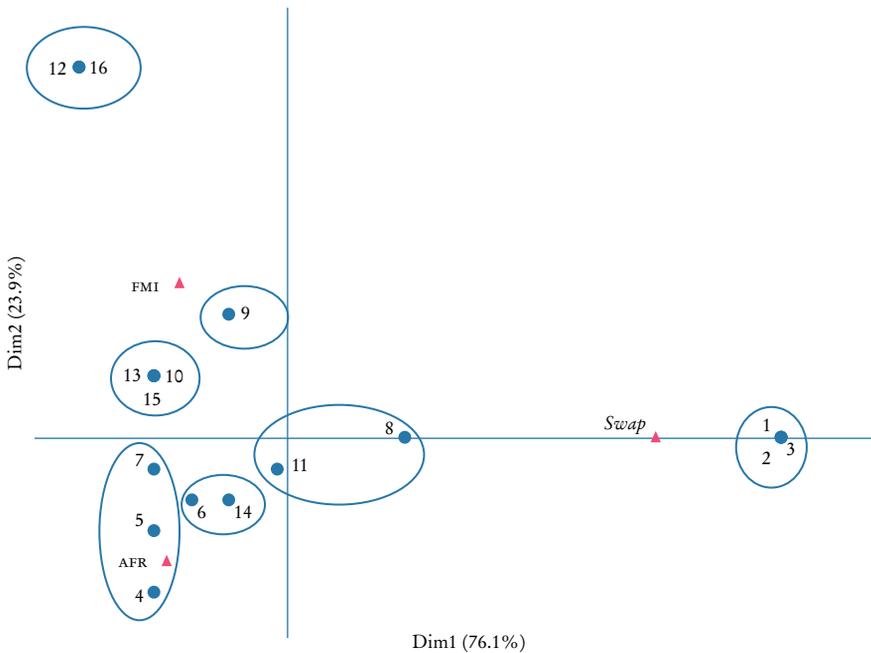
En comparación con el periodo anterior a la crisis financiera mundial, observamos más países que prefieren los acuerdos *swap* sobre el FMI o los AFR. Los *swaps* son el recurso dominante (tres clústeres en lugar de uno en 2001-2008). Los países en estos grupos son, en su mayoría, EMED y países miembros de AFR más nuevos y grandes, IMCM y FEED.

FIGURA 4. 2009-2018: dendograma con el número de acuerdos<sup>a</sup>



<sup>a</sup> Véase la figura 2.

FUENTE: elaboración propia.

FIGURA 5. 2009-2018: grupo de conglomerados en un espacio bidimensional<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Véase la figura 3.

FUENTE: elaboración propia.

Además, encontramos cinco países (o dos clústeres, 12 y 16, en lugar de cuatro para 2001-2008, y un subclúster, Yibuti y Perú, que tomaron sólo una vez un préstamo del FMI tras la crisis financiera mundial) que dependen exclusivamente del FMI para el financiamiento de emergencia entre 2009 y 2018. La mayoría de éstos corresponde a países más grandes, de manera que no hubiesen encontrado suficiente financiamiento en sus AFR. Aquellos países que no tienen un acuerdo *swap* combinan programas del FMI y de los AFR (grupos 4, 5, 7 y 10). Además, a diferencia del periodo anterior, numerosos países muestran un patrón individual de complementariedad entre los tres componentes de la RMSF (clústeres 6, 8, 9 y 11). Incluso aquellos que podrían haber accedido a financiamientos relativamente grandes de sus AFR (como los de los clústeres 8 y 9, que son miembros pequeños del FEED) ejercen un uso estratégico complementario por razones distintas al volumen. Al mismo tiempo, encontramos que los grandes miembros del FMA siguen una estrate-

CUADRO 2. 2008-2019: grupos de conglomerados y números de tratos por conglomerado

Grupo 1			Grupo 2			Grupo 3	
Clúster 1	Clúster 2	Clúster 3	Clúster 4	Clúster 5	Clúster 7	Clúster 6	Clúster 14
Filipinas	Indonesia	E. Árabes	Ecuador	Jordania	Yemen	Marruecos	Comoras
●●●	●●●●●	●●●●	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ●	■ ■ ■ ■
Corea	Singapur	Malasia					Sudán
●●●	●●●●●	●●●●●					■ ■ ■ ■
Japón		China					
●●●●●		●●●●● ●●●●●					
Qatar							
●●							
Rusia							
●							
Tailandia							
●●							
Kazajistán							
●●							
Hong Kong							
●●●							

Grupo 4		Grupo 5	Grupo 6			Grupo 7	
Clúster 11	Clúster 8	Clúster 9	Clúster 10	Clúster 13	Clúster 15	Clúster 12	Clúster 16
Egipto	Bielorrusia	Armenia	Túnez	Costa Rica	Mauritania	Kirguistán	Colombia
							
		Tayikistán		Venezuela			Irak
							
				Yibuti			
							
				Perú			
							
				Vietnam			
				Lao			
				Siria			
				Líbano			
				Uruguay			
				Bolivia			
				Paraguay			

 AFR  
 FMI  
 Swap

FUENTE: elaboración propia.

gia similar, probablemente para acceder a fuentes más voluminosas a través de *swaps* y del FMI (clústeres 6 y 11).

La figura 5 presenta los clústeres en un espacio bidimensional. En comparación con el periodo anterior, esta vez los puntos están más dispersos, lo que implica patrones de endeudamiento más diversos y heterogéneos, que asumimos son resultado de una creciente variedad de opciones de política.

A diferencia de los cinco grupos que derivamos de los 14 clústeres en 2001-2008, en este caso encontramos siete grupos de clústeres según sus patrones de endeudamiento.

El grupo 1 representa el patrón dominante en este periodo: aquí encontramos a todos los países que se apoyaron exclusivamente en *swaps*. El grupo está compuesto predominantemente por países miembros de la IMCM, que también son aquellos con las opciones de financiamiento de crisis más numerosas y voluminosas disponibles en la actual RMSF. Además, en este grupo encontramos miembros de pequeños AFR que tuvieron un *swap* después de la crisis financiera mundial, principalmente países miembros del FMA.<sup>4</sup>

El grupo 2 comprende países que recurrieron predominantemente a su AFR después de la crisis financiera mundial y combinan ese uso con préstamos seleccionados del FMI. La única excepción aquí es Ecuador, que utiliza el FLAR relativamente más que el FMI, lo que le permite eludir el uso de este último (véase la sección III.3).

Un patrón más difuso de uso complementario de los tres elementos de la RMSF define los patrones de endeudamiento muy individualizados de los cinco países en los grupos 4 y 5, más Marruecos en el grupo 3. Esta individualización en sí misma representa un cambio notable en las estrategias de endeudamiento antes y después de la crisis financiera mundial.

Los grupos 6 y 7 se caracterizan predominantemente por el uso complementario del FMI y los AFR. Además, tienen en común que no cuentan con acceso a un *swap* o no recurren a la liquidez de emergencia en absoluto. No encontramos un patrón predominante de endeudamiento entre aquellos países que están excluidos de la red existente de *swaps*. Sin embargo, observamos que aquellos países que tienen grandes necesidades financieras en casos de crisis, como Colombia y Perú (y también Túnez en el grupo 6),

<sup>4</sup> Mühlich y Fritz (2018) encuentran que para la presente muestra de países alrededor de la mitad de los acuerdos *swap* fue acordada con el propósito de prevenir crisis y la provisión de liquidez.

parecen no tener otra opción que aceptar un programa del FMI, a pesar de las deficiencias que esto pueda tener (véase la sección I.2). Los países del grupo 7 recurren únicamente al FMI, entre los cuales sólo Kirguistán encuentra una capacidad de préstamo en el FEED comparable a la del FMI.

Consultamos el marco analítico para las condiciones de préstamos en crisis de balanza de pagos (véase la sección I.1) para desarrollar una hipótesis sobre la similitud en los comportamientos de endeudamiento en los grupos derivados después de la crisis financiera mundial. En el grupo 1 suponemos que el desembolso rápido, voluminoso e incondicional de liquidez a corto plazo a través de un *swap* domina sobre los programas del FMI considerablemente más lentos y extensos. Para aquellos países que pueden recurrir tanto a préstamos voluminosos de la IMCM como al FMI, la condicionalidad entrelazada de las políticas, junto con la falta de mecanismos de ejecución regional —véase Kawai y Takagi (2005)— pueden ser una razón para preferir los *swaps*. Suponemos que los países miembros del FMA en los grupos 2 y 3 recurren a su fondo regional, a pesar de los volúmenes relativamente pequeños debido a su facilidad y rapidez. En el grupo 2 consideramos a Ecuador como una excepción, ya que muestra una fuerte preferencia por el FLAR en lugar de los programas del FMI. Marruecos es el único país en el grupo 3 que combinó todos los elementos de la RMSF después de la crisis financiera mundial. Al igual que éste, los países en los grupos 4 y 5, en particular Bielorrusia, combinaron programas del FMI y del FEED con *swaps* de China. Bielorrusia ha juntado repetidamente el FMI, el FEED y *swaps* con China destinados al desarrollo económico y al crecimiento desde la crisis financiera mundial. Nuestra hipótesis es que, tanto para países grandes en el FMA como para aquellos pequeños del FEED, la combinación de los tres elementos de la RMSF se ha llevado a cabo por razones distintas al volumen, la oportunidad o la condicionalidad del financiamiento. Por ejemplo, Mühlich y Fritz (2021) investigan la estructura accionaria y la de gobernanza de los AFR como factores que impulsan las decisiones de endeudamiento.

En general, a diferencia del periodo anterior, la importancia relativa del componente de *swaps* ha aumentado considerablemente (3.3% de las interacciones en el primer periodo frente a 22.6% en el segundo). Las interacciones de *swaps* dominan sobre aquellas con el FMI, ya que el peso relativo de estas últimas disminuyó de 59.2 a 38.2% en el segundo periodo. Al mismo tiempo, el peso relativo de los AFR se mantuvo estable, en 37.5 y 39.2%, respectivamente.

### III. CONCLUSIÓN: OPCIONES POLÍTICAS PARA EL ASEGURAMIENTO CONTRA CRISIS

El objetivo de nuestro análisis fue identificar empíricamente cómo la expansión de la RMSF ha potenciado su utilización por parte de economías de mercado emergentes y en desarrollo.

Hasta donde sabemos, el nuestro es el primer análisis empírico de los patrones de uso complementario y sustitutivo del financiamiento de emergencia dentro de la compleja RMSF.

En primer lugar, encontramos que los *swaps* bilaterales de divisas entre bancos centrales —como principal elemento nuevo en la RMSF— cambiaron “las reglas del juego” después de la crisis financiera global. Éstos son usados de manera exclusiva por un grupo de economías emergentes. Su uso es especialmente preferido en el Sudeste Asiático, donde también los AFR están organizados como un arreglo multilateral de *swaps* —en contraste con el resto de AFR entre las EMED, que son fondos regionales más institucionalizados—. Nuestras observaciones sugieren que esta nueva y voluminosa estrategia bilateral de financiamiento durante la crisis permite eludir los programas del FMI, aunque no podemos confirmar su sustitución. No observamos el mismo efecto en los AFR, ya que la mayoría de las economías emergentes no podría obtener volúmenes de financiamiento suficientemente grandes en sus AFR. Asumimos que no es sólo el volumen, sino también la provisión inmediata de liquidez y la ausencia de políticas condicionales que hacen a los *swaps* el seguro preferido contra la crisis. Además, el estigma asociado a los préstamos del FMI puede alimentar dicha preferencia (FMI, 2016 y 2017).

En segundo lugar, entre los países que no pueden acceder a acuerdos *swap* encontramos un número creciente de aquellos que han estado combinando programas de los AFR y del FMI después de la crisis financiera mundial. Los patrones de este uso complementario son difusos, ya que algunos países utilizan ambas fuentes de manera simultánea, mientras que otros recurren a cada una de una forma muy individualizada en cuanto a frecuencia, secuencia y volúmenes. A pesar de que para la mayoría de los países en este grupo sus AFR serían demasiado pequeños para recurrir exclusivamente a sus fondos regionales, tales países utilizan la opción regional como una fuente adicional. Asumimos que no sólo la entrega más oportuna de los AFR, sino también las diferencias en la condicionalidad, reglas de préstamo y supervi-

sión entre el FMI y los AFR impulsan este patrón. Al mismo tiempo, para los países con menores necesidades de financiamiento de crisis, los AFR se han convertido en una forma de respaldo más frecuente (Mühlich y Fritz, 2018).

En tercer lugar, un grupo más pequeño de países, cuyos requerimientos de financiamiento de crisis hubiesen sido cubiertos por sus AFR, combinó los tres elementos de la RMSF de manera complementaria o en secuencias individuales. Asumimos que estos países son capaces de eludir la dependencia de un solo elemento de la RMSF gracias al menú ampliado de opciones de financiamiento en la red. La diversificación permite evitar, por ejemplo, la dependencia de una oferta de *swap* con un país o de un AFR con uno o pocos países prestamistas dominantes que resultaría en una participación menor para los países prestatarios (Fritz y Mühlich, 2021).

Concluimos que las opciones de política para el seguro ante la crisis han aumentado significativamente en la RMSF después de la crisis financiera mundial, pero, al mismo tiempo, estas opciones se han distribuido de manera desigual: por un lado, encontramos un pequeño número de países, principalmente economías emergentes, con opciones de financiamiento de crisis bastante voluminosas en la RMSF, en particular el Sudeste Asiático; por otro lado, encontramos un gran número de países con necesidades de financiamiento de crisis mayores que las capacidades de préstamo de sus AFR y sin acuerdos *swap* de sus bancos centrales. Este grupo no tiene otra opción más que recurrir al FMI en caso de una crisis financiera mayor. Sin embargo, algunos de estos países posiblemente intentarán eludir al FMI por el estigma asociado a sus préstamos. Estos países pueden verse tentados a retrasar la resolución de sus crisis, lo que podría causar mayores costos económicos y turbulencias financieras en el futuro.

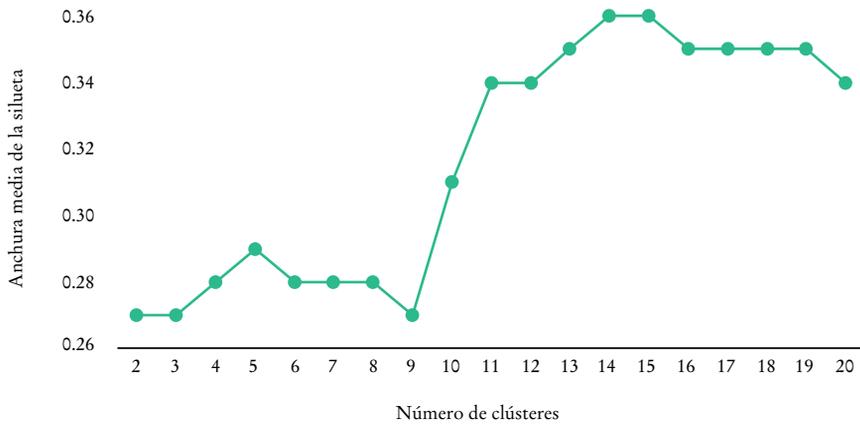
Nuestros hallazgos son relevantes para los debates de política: la necesidad de cooperación entre el FMI y los AFR está siendo discutida ampliamente en diversos foros (FMI, 2016 y 2017; Kim et al., 2024; Cheng et al., 2018). No sólo se requiere una expansión de la capacidad de financiamiento de las capas multilaterales y regionales de la RMSF (FMI y AFR), sino que también es necesario un uso más coordinado entre todos los elementos de la RMSF, incluyendo los bancos centrales, para hacer que la RMSF sea más eficiente y permitir un acceso más equitativo.

El debate prevé diferentes roles para el remanente del antiguo sistema de Bretton Woods —el FMI— y el desarrollo de alternativas regionales, como los AFR. No obstante, nuestro análisis empírico de los patrones de uso del

FMI, los AFR y los *swaps* revela la necesidad de centrar la atención y los esfuerzos de la cooperación en el “elefante en la habitación”: el pequeño grupo de bancos centrales, incluyendo el PBOC y la FED, que ofrecen *swaps* bilaterales a países de acuerdo con sus intereses geopolíticos. Si bien los *swaps* tienen enormes ventajas en términos de volumen, velocidad y facilidad de acceso a liquidez, al mismo tiempo ponen en cuestión la previsibilidad de la RMSF y desafían cualquier intento multilateral de desarrollar una RMSF descentralizada y coordinada. A pesar de ello, los *swaps* son importantes instrumentos de financiamiento de crisis, tanto para la estabilidad financiera de los países como para el sistema financiero global. Incluso si los *swaps* de la FED refuerzan aún más la naturaleza jerárquica del sistema global financiero basado en el dólar (Dafermos, Gabor y Michell, 2023), estudios recientes (Li y Li, 2024) muestran que sustituyen las reservas nacionales de divisas, especialmente en el caso de países de bajos ingresos, al otorgarles más margen para utilizar sus ingresos de divisas en asuntos relevantes para el desarrollo.

Nuestros hallazgos también apuntan a la necesidad de investigaciones futuras. Nuestra taxonomía puede ser utilizada para análisis paramétricos, por ejemplo, con el fin de estimar las probabilidades de elegir ciertos elementos de la RMSF para un grupo determinado de países similares. Finalmente, es necesario realizar estudios de caso para examinar si las estrategias de endeudamiento son impulsadas por la elección estratégica de foros, por comportamientos de riesgo moral o por otros factores como el contexto geopolítico.

## APÉNDICE

GRÁFICA 1A. 2001-2008: identificación del número de conglomerados (método de la silueta)<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Este método compara la amplitud y la separación de cada conglomerado y pretende identificar cuáles objetos se encuentran dentro del conglomerado y cuáles entre los conglomerados. La figura resultante —conocida como la silueta— permite la apreciación de la anchura media, la cual puede ser usada para seleccionar el número apropiado a conglomerados (Rouseeuw, 1987). En este caso, el coeficiente de la silueta indica que el número aproximado de conglomerados es 14.

FUENTE: elaboración propia con base en el cuadro 1.

CUADRO 1A. 2001-2008: estadísticas de validación de grupos

<i>Métrica/test</i>	<i>Test 1</i>	<i>Test 2</i>	<i>Test 3</i>	<i>Test 4</i>	<i>Test 5</i>	<i>Test 6</i>	<i>Test 7</i>	<i>Test 8</i>	<i>Test 9</i>	<i>Test 10</i>	<i>Test 11</i>	<i>Test 12</i>	<i>Test 13</i>	<i>Test 14</i>	<i>Test 15</i>	<i>Test 16</i>
cluster.number	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
n	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
within.cluster.ss	104.27	89.6	82.5	73.46	68.46	64.29	54.71	50.71	46.38	42.04	37.52	33.85	30.85	27.94	24.71	22.21
average.within	2.24	2.12	2.07	1.97	1.95	1.92	1.8	1.75	1.69	1.64	1.58	1.53	1.47	1.42	1.37	1.31
average.between	2.64	2.73	2.72	2.71	2.71	2.71	2.69	2.69	2.69	2.68	2.67	2.67	2.67	2.66	2.63	2.63
wb.ratio	0.85	0.78	0.76	0.73	0.72	0.71	0.67	0.65	0.63	0.61	0.59	0.57	0.55	0.54	0.52	0.5
dunn2	1.13	0.88	0.86	0.81	0.8	0.8	0.72	0.84	0.84	0.81	0.79	0.79	0.87	0.85	0.82	0.91
avg.silwidth	0.15	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18	0.2	0.2	0.21	0.21	0.22	0.22	0.22	0.22	0.23	0.23
Cluster-1 size	26	22	19	16	16	16	16	16	16	15	14	14	14	13	11	11
Cluster-2 size	13	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
Cluster-3 size	0	13	13	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Cluster-4 size	0	0	3	13	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Cluster-5 size	0	0	0	3	13	13	8	8	1	1	1	1	1	1	1	1
Cluster-6 size	0	0	0	0	3	2	5	5	8	8	1	1	1	1	1	1
Cluster-7 size	0	0	0	0	0	1	2	1	5	1	8	8	1	1	1	1
Cluster-8 size	0	0	0	0	0	0	1	2	1	5	1	1	8	8	1	1
Cluster-9 size	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	5	3	1	1	8	8
Cluster-10 size	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	3	3	1	1
Cluster-11 size	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	3	3
Cluster-12 size	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	1
Cluster-13 size	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	2	1

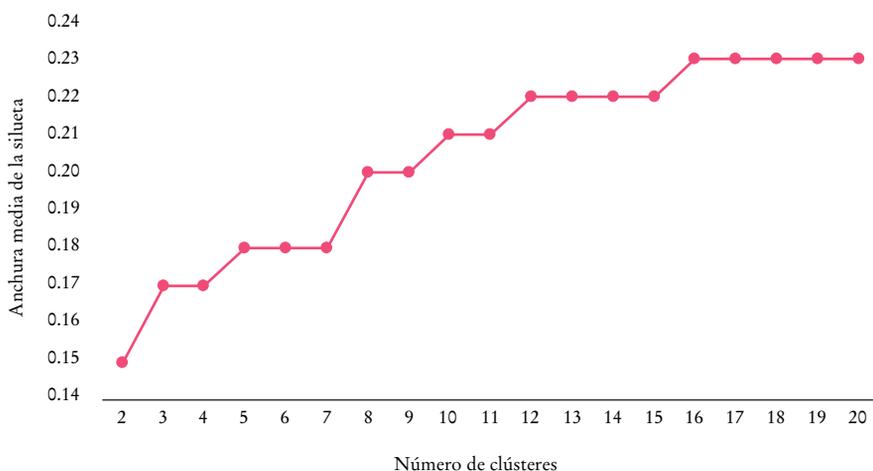
FUENTE: elaboración propia.

CUADRO 2A. 2009-2018: estadísticas de validación de grupos

<i>Métrica/test</i>	<i>Test 1</i>	<i>Test 2</i>	<i>Test 3</i>	<i>Test 4</i>	<i>Test 5</i>	<i>Test 6</i>	<i>Test 7</i>	<i>Test 8</i>	<i>Test 9</i>	<i>Test 10</i>	<i>Test 11</i>	<i>Test 12</i>	<i>Test 13</i>	<i>Test 14</i>	<i>Test 15</i>	<i>Test 16</i>
cluster.number	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
n	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
within.cluster.ss	50.48	45.13	40.51	35.43	32.93	30.43	28.43	23.17	19.69	16.73	14.78	13.03	11.28	10.42	9.42	8.42
average.within	1.51	1.47	1.4	1.35	1.3	1.28	1.24	1.08	1	0.91	0.88	0.85	0.82	0.79	0.75	0.73
average.between	2.05	2.08	2.06	2.07	2.07	2.07	2.07	1.92	1.89	1.85	1.84	1.84	1.84	1.84	1.83	1.83
wb.ratio	0.74	0.7	0.68	0.65	0.63	0.62	0.6	0.56	0.53	0.5	0.48	0.46	0.45	0.43	0.41	0.4
dunn2	1.05	0.9	0.86	0.86	1.02	0.95	1.19	0.89	0.85	0.77	0.84	0.84	0.86	0.77	0.77	0.77
avg.silwidth	0.27	0.27	0.28	0.29	0.28	0.28	0.28	0.27	0.31	0.34	0.34	0.35	0.36	0.36	0.35	0.35
Cluster-1 size	9	9	9	5	5	5	5	5	5	5	4	4	2	2	2	2
Cluster-2 size	30	28	26	26	26	26	26	20	17	13	13	13	13	13	13	13
Cluster-3 size	0	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Cluster-4 size	0	0	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Cluster-5 size	0	0	0	2	1	1	1	1	3	4	4	2	1	1	1	1
Cluster-6 size	0	0	0	0	2	1	1	1	1	3	3	3	2	2	2	2
Cluster-7 size	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	1	3	3	3	2
Cluster-8 size	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Cluster-9 size	0	0	0	0	0	0	0	6	2	1	1	1	1	1	1	1
Cluster-10 size	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	2	2	1	1	1	1
Cluster-11 size	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	1	2	2	1	1
Cluster-12 size	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	1	1	1	1
Cluster-13 size	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	2	1	1
Cluster-14 size	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5	2	1
Cluster-15 size	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	2

FUENTE: elaboración propia.

GRÁFICA 2A. 2009-2018: identificación del número de conglomerados (método de la silueta)<sup>a</sup>



<sup>a</sup> El coeficiente de la silueta indica que el número apropiado a conglomerados es 16.  
FUENTE: elaboración propia con base en el cuadro 2.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aizenman, J., Ito, H., y Pasricha, G. K. (2022). Central bank swap arrangements in the COVID-19 crisis. *Journal of International Money and Finance*, 122, 102555. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2021.102555>
- Aizenman, J., Jinjara, Y., y Park, D. (2011). International reserves and swap lines: Substitutes or complements? *International Review of Economics & Finance*, 20(1), 5-18. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.iref.2010.07.002>
- Alter, K. J., y Raustiala, K. (2018). The rise of international regime complexity. *Annual Review of Law and Social Science*, 14, 329-349. Recuperado de: <https://doi.org/10.1146/annurev-lawsocsci-101317-030830>
- Bird, G. (2001). IMF programs: Do they work? Can they be made to work better? *World Development*, 29(11), 1849-1865. Recuperado de: [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(01\)00077-8](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(01)00077-8)
- Brida, J. G., Matesanz, D. G., y Risso, W. A. (2009). Estructura jerárquica y

- dinámica en los mercados cambiarios latinoamericanos. *Investigación Económica*, 68(267), 115-146. Recuperado de: <https://doi.org/10.22201/fe.01851667p.2009.267.37390>
- Brida, J. G., Matesanz, D. G., y Seijas, M. N. (2017). Debt and growth: A non-parametric approach. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 486, 883-894. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.physa.2017.05.060>
- Cheng, G., Miernik, D., Barnieh, Y., Beomhee, H., Sari, I. M., Pang, F. Q., Kostanyan, T., Efimov, A., Houdart, M., Carvalho, A. de, Giraldo, C., y Monroy, V. (2018, octubre). *IMF-RFA Collaboration: Motives, State of Play, and Way Forward - A Joint RFA Staff Proposal*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union. Recuperado de: <https://www.esm.europa.eu/publications/imf%E2%80%9393rfa-collaboration-motives-state-play-and-way-forward>
- Dafermos, Y., Gabor, D., y Michell, J. (2023). FX Swaps, shadow banks and the global dollar footprint. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 55(4), 949-968. Recuperado de: <https://doi.org/10.1177/0308518X221128302>
- Daw, C. S., Finney, C. E. A., y Tracy, E. R. (2003). A review of symbolic analysis of experimental data. *Review of Scientific Instruments*, 74(2), 915-930. Recuperado de: <https://doi.org/10.1063/1.1531823>
- De Burca, G., Keohane, R. O., y Sabel, C. F. (2013). New modes of pluralist global governance. *New York University Journal of International Law and Politics*, 45(1), 723-786.
- Denbee, E., Jung, C., y Paternò, F. (2016). *Stitching Together the Global Financial Safety Net* (Bank of England Financial Stability Paper, 36). Bank of England. Recuperado de: <https://www.bankofengland.co.uk/financial-stability-paper/2016/stitching-together-the-global-financial-safety-net>
- Destais, C. (2016). Central bank currency swaps and the international monetary system. *Emerging Markets Finance and Trade*, 52(10), 2253-2266. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/1540496X.2016.1185710>
- Drezner, D. W. (2009). The power and peril of international regime complexity. *Perspectives on Politics*, 7(1), 65-70. Recuperado de: <https://doi.org/10.1017/S1537592709090100>
- Dullien, S., Fritz, B., y Mühlich, M. (2019). The IMF to the rescue: Did Greece benefit from the fund's experience in dealing with highly indebted coun-

- tries? *Journal of Economic Policy Reform*, 22(4), 369-383. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/17487870.2018.1457960>
- Essers, D., y Vincent, F. (2017). The global financial safety net: In need of repair? *National Bank of Belgium Economic Review*, 2, 87-112. Recuperado de: <https://repository.uantwerpen.be/docman/iruaauth/38b05c/146412.pdf>
- FMI (2016). *Adequacy of the Global Safety Net* (paper prepared for an Informal Session to Engage, March 2016). Recuperado de: <https://www.imf.org/external/np/pp/eng/2016/031016.pdf>
- FMI (2017). *Collaboration between Regional Financing Arrangements and the IMF* (IMF Policy Paper, julio de 2017). Recuperado de: <https://www.imf.org/external/np/pp/eng/2016/031016.pdf>
- FMI (s. f.). *IMF Members' financial data by country*. Recuperado de <https://www.imf.org/external/np/fin/tad/exfin1.aspx>
- Fritz, B., y Mühlich, L. (2019). Regional financial arrangements in the global financial safety net: The Arab monetary fund and the Eurasian fund for stabilization and development. *Development and Change*, 50(1), 96-121. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/dech.12466>
- Gabel, I. (2017). *When Things Don't Fall Apart: Global Financial Governance and Developmental Finance in an Age of Productive Incoherence*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Grimes, W. W. (2011). The future of regional liquidity arrangements in East Asia: Lessons from the global financial crisis. *The Pacific Review*, 24(3), 291-310. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/09512748.2011.577233>
- Hastie, T., Friedman, J., y Tibshirani, R. (2009). *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference and Prediction* (2ª ed.). Nueva York: Springer.
- Henning, C. R. (2019). Regime complexity and the institutions of crisis and development finance. *Development and Change*, 50(1), 24-45. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/dech.12472>
- James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R., y Taylor, J. (2013). *An Introduction to Statistical Learning with Applications in R*. Nueva York: Springer.
- Kawai, M., y Takagi, S. (2005). Towards regional monetary cooperation in East Asia: Lessons from other parts of the world. *International Journal of Finance and Economics*, 10(2), 97-116. Recuperado de: <https://doi.org/10.1002/ijfe.267>

- Kim, S., Miksjuk, A., Suryakumar, N., Tudlahar, A., Velculescu, D., Wu, Y., Zuniga, J., y Hallmark, N. (2024). *Digital Money, Cross-Border Payments, International Reserves, and the Global Financial Safety Net, Preliminary Considerations* (IMF note 2024/001). Washington, D. C.: FMI. Recuperado de: <https://www.imf.org/en/Publications/IMF-Notes/Issues/2024/01/04/Digital-Money-Cross-Border-Payments-International-Reserves-and-the-Global-Financial-Safety-538733>
- Krahnke, T. (2020). *Doing More with Less: The Catalytic Function of IMF Lending and the Role of Program Size* (Deutsche Bundesbank Discussion Paper, 18/2020). Recuperado de: <https://www.bundesbank.de/resource/blob/829756/0c692e2cbfb2c914533348588e71be2e/472B63F073F071307366337C94F8C870/2020-04-01-dkp-18-data.pdf>
- Kring, W. N., y Grimes, W. W. (2019). Leaving the nest: The rise of regional financial arrangements and the future of global governance. *Development and Change*, 50(1), 72-95. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/dech.12471>
- Kring, W. N., y Gallagher, K. P. (2019). Strengthening the foundations? Alternative institutions for finance and development. *Development & Change*, 50(1), 3-23. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/dech.12464>
- Krugman, P. (1979). A model of balance of payments crises. *Journal of Money, Credit and Banking*, 11(3), 311-325. Recuperado de: <https://doi.org/10.2307/1991793>
- Krugman, P. (1999). Currency crises. En M. Feldstein (ed.), *International Capital Flows* (pp. 421-440). Chicago: University of Chicago Press.
- Li, Y., y Li, T. (2024). Central bank swaps and foreign reserves: From the perspective of a global network. *Economic and Political Studies*, 13(1), 98-123. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/20954816.2024.2334477>
- Limas, E. (2019). An application of minimal spanning trees and hierarchical trees to the study of Latin American exchange rates. *Journal of Dynamics & Games*, 6(2), 131-148. Recuperado de: <https://doi.org/10.3934/jdg.2019010>
- Liu, B. (2007). *Web Data Mining: Exploring Hyperlinks, Contents, and Usage Data*. Berlín: Springer.
- Mühlich, L., y Fritz, B. (2018). Safety for whom? The scattered global financial safety net and the role of regional financial arrangements. *Open Economies Review*, 29(5), 981-1001. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s11079-018-9495-y>
- Mühlich, L., y Fritz, B. (2021). Borrowing patterns in the global financial

- safety net: Does governance play a role? *Global Policy*, 12(S4), 47-68. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/1758-5899.12936>
- Mühlich, L., y Zucker-Marques, M. (2023). *Closing the Global Crisis Finance Gap – Why and How the IMF Should Address Weaknesses in the Global Financial Safety Net* (GEGI Policy Brief, 025). Global Development Policy Center. Recuperado de: <https://www.bu.edu/gdp/2023/07/31/closing-the-global-crisis-finance-gap-why-and-how-the-imf-should-address-weaknesses-in-the-global-financial-safety-net/>
- Mühlich, L., Kring, W. N., Fritz, B., y Gallagher, K. P. (2020, 5 de mayo). The global financial safety net tracker: Lessons for the COVID-19 crisis. *Global Policy*. Recuperado de: <https://www.globalpolicyjournal.com/blog/05/05/2020/global-financial-safety-net-lessons-covid-19-crisis>
- Murtagh, F., y Contreras, P. (2012). Algorithms for hierarchical clustering: An overview. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 2(1), 86-97. Recuperado de: <https://doi.org/10.1002/widm.53>
- Obstfeld, M. (1996). Models of currency crises with self-fulfilling features. *European Economic Review*, 40(3-5), 1037-1047. Recuperado de: [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(95\)00111-5](https://doi.org/10.1016/0014-2921(95)00111-5)
- Ocampo, J. A. (2020). La cooperación financiera internacional frente a la crisis económica latinoamericana. *Revista de la CEPAL*, (131), 7-28. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45951-la-cooperacion-financiera-internacional-frente-la-crisis-economica>
- Pang-Ning, T., Karpatne, A., Steinbach, M., y Kumar, V. (2019). *Introduction to Data Mining* (2ª ed.). Nueva York: Pearson International.
- Pape, F. (2021). Governing global liquidity: Federal Reserve swap lines and the international dimension of US monetary policy. *New Political Economy*, 27(3), 455-472. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/13563467.2021.1967912>
- Perks, M., Rao, Y., Shin, J., y Tokuoaka, K. (2021). *Evolution of Bilateral Swap Lines* (IMF Working Paper, 21/210). FMI. Recuperado de: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2021/08/06/Evolution-of-Bilateral-Swap-Lines-463358>
- Rouseeuw, P. J. (1987). Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 20, 53-65. Recuperado de: [https://doi.org/10.1016/0377-0427\(87\)90125-7](https://doi.org/10.1016/0377-0427(87)90125-7)
- Scheubel, B., y Stracca, L. (2019). What do we know about the global finan-

- cial safety net? A new comprehensive data set. *Journal of International Money and Finance*, 99, 1020-58. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2019.06.003>
- Sibson, R. (1973). SLINK: An optimally efficient algorithm for the single-link cluster method. *The Computer Journal*, 16(1), 30-34. Recuperado de: <https://doi.org/10.1093/comjnl/16.1.30>
- Weder di Mauro, B., y Zettelmeyer, J. (2017). *The New Global Financial Safety Net: Struggling for Coherent Governance in a Multipolar System* (CIGI Essays in International Finance, vol. 4). Waterloo: Centre for International Governance Innovation.
- Wiedemann, G. (2016). Text mining for qualitative data analysis in the social sciences. A study on democratic discourse in Germany. En *Kritische Studien zur Demokratie*. Wiesbaden: Springer. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-15309-0>