

8 Estudios del sistema financiero en Ecuador tras la pandemia

**Daniel Meza Molina
y Carlos Oñate-Paredes**

INTRODUCCIÓN

Actualmente, los mercados de valores del mundo desempeñan un papel protagónico en el desarrollo de las economías y de su rol funcional dentro de los esquemas sociales. De igual forma, los mercados financieros influyen en una medida singular la dinámica e interacción de las esferas económicas que se suscitan en cada región o país.

Ruiz Porras (2004, 144) relaciona factores como el crecimiento económico de un país y el desarrollo de los mercados financieros, e indica que las tasas de crecimiento y crecimiento autosostenido dentro de una economía dependen de factores inherentes a los esquemas de producción y distribución del ingreso y del consumo. Por su parte, Prieto y Fajardo (2015, 12) explican la conexión que existe entre desarrollo del mercado financiero y del sector real, en la cual los mercados de valores son fundamentales para la expansión del aparato económico, ya que funcionan como canalizadores de recursos entre las unidades con excedentes (ahorros) y las unidades deficitarias.

La relación entre crecimiento económico e intermediación financiera no es un ámbito nuevo de investigación. El trabajo de Gurley y Shaw (1995) demarca la función de los agentes financieros intermediarios en la actividad económica a través de la oferta de crédito, obteniendo como resultado que la intermediación fi-

nanciera facilita la movilización de fondos de préstamo e inversión entre entes de ahorro e inversión, estableciendo una red que incrementa la eficiencia en el intercambio de bienes y servicios, lo cual coadyuva al desarrollo de la economía real. Por su parte, McKinnon (2010) indica que la profundización financiera estimula el crecimiento económico a través del efecto positivo que esta tiene en las tasas de ahorro, mejorando la distribución de los recursos monetarios disponibles para la inversión e impactando positivamente en los réditos esperados por los inversionistas sobre el depósito de sus excedentes.

La mención de estos estudios demuestra que existe una relación de importancia entre la dinámica del mercado financiero y el sector real de la economía; además, denota una tendencia global y no aislada en la que el mercado financiero contribuye al desarrollo económico. Por esta razón, para Ecuador es necesario desarrollar la amplitud y el impacto de los mercados financieros nacionales y, en específico, los mercados de valores, pues diversificaría el riesgo de mercado, daría posibilidad de financiación a costos bajos, ayudaría a la diversificación de productos y servicios en el país y coadyuvaría a estimular la interacción entre los partícipes del mercado nacional e internacional. Esta apreciación coincide con lo expuesto por Marchini (2002), quien conceptualiza a los centros financieros como un componente clave de la economía global asegurando que la función primordial de estos centros es facilitar la transición de recursos entre unidades con excedente monetario y unidades con necesidad de dichos recursos.

En relación al mercado de valores ecuatoriano, Moreno (2012, 10) indica que este es pequeño en comparación con sus pares latinoamericanos. Pérez, Rivera y Solís (2015, 9-10) desarrollaron un estudio relativo a la financiación de las pequeñas y medianas empresas a través del mercado de valores en Ecuador, donde analizaron la capacidad y viabilidad de la inversión de las pymes fuera del esquema tradicional de inversión y financiación en

el sector bancario y concluyeron que el mercado de valores local es menor en comparación a otros países de la región y que existe, además, dificultad de participación de las pymes dentro del escenario bursátil. Por su parte, Rosero (2010) indica que el mercado de valores en el Ecuador contiene una serie de problemas estructurales que interfieren en su función principal de intermediación financiera al corto y mediano plazo para los distintos sectores comerciales y financieros del país.

Visto desde la perspectiva operativa de la bolsa de valores local, investigadores como Terán (2015), Martínez (2018), Montenegro (2018) y Argumedo (2020) intentaron generar métodos de evaluación de carteras de inversión, derivados de los modelos de Markowitz, Capital Asset Pricing Model (CAPM) y Black-Litterman. Sin embargo, acorde con Villalba (1998, 4), respecto a la aplicación de modelos tradicionales de determinación de inversiones, existen particularidades que son difícilmente adaptables a estos: carencia de información diaria, vacíos de información en la data que publican las bolsas de valores y dificultad para acceder a la información en general, distorsionando así los resultados. Estos antecedentes indican la necesidad de profundizar en la búsqueda de metodologías alternativas.

Con respecto a estas metodologías alternativas, se presenta la lógica difusa definida por Zadeh (1994) a carteras de inversión. La aplicación de los fundamentos de la lógica difusa tiene como principal ventaja una simplificación sistemática en las metodologías de cálculo y recopilación de información, ya que no es necesario calcular las covarianzas de los activos financieros y su resolución es posible mediante un modelo lineal y no cuadrático. Los resultados de la lógica difusa son equivalentes al modelo Markowitz, con la ventaja adicional de que es posible actualizar sin mucha dificultad el modelo, así como insertar las variables que el analista financiero considere necesarias para una apropiada determinación de cartera objetivo (Villalba 1998, 4).

Existen antecedentes sobre la aplicación de lógicas difusas en el mundo de las finanzas. Por ejemplo, en el estudio planteado por İskenderoğlu y Akdag (2019, 2) se indica que la utilización de la lógica difusa instrumentalizada a través de la programación lineal difusa genera portafolios proyectados con rendimientos mucho más enfocados a la realidad, así como riesgos propios de los componentes del portafolio que no fueron detectados inicialmente bajo la determinación de cartera de Markowitz para la actividad desarrollada en la bolsa de valores de Turquía. Por su parte, Arango, Velásquez y Franco (2013) evaluaron el estado del arte en el progreso de la aplicación de técnicas de predicción de índices de mercado de valores de Colombia, a través de metodologías fundamentadas en sistemas de inferencia difusa y redes neuronales difusas.

En Ecuador existen antecedentes de aplicaciones básicas de esta teoría al mundo de las finanzas. Álvarez et al. (2020, 2) plantean la utilización de la lógica difusa como una herramienta de evaluación de riesgo financiero de portafolios de inversión en el sector cooperativo del país. Por otro lado, Díaz, Molina y Navarrete (2017) establecieron una metodología de clasificación de riesgo financiero a las cooperativas del segmento 1 del Ecuador, a través de la aplicación de lógica difusa sobre indicadores de riesgo financiero, comparando su nivel de pertinencia con los indicadores del modelo CAMEL (Capital, Asset, Management, Earning y Liquidity). Aplicado a la evaluación crediticia, Altamirano, Espinoza y Arandes (2018) desarrollaron una investigación sobre el estudio del riesgo financiero bajo el enfoque de la lógica difusa para empresas del sector artesanal de Cuenca. Los autores centraron su análisis crediticio de las 5C, cuyos resultados indicaron que la utilización de la lógica difusa determinó una dimensión de la calidad crediticia que no es denotada mediante el análisis crediticio tradicional.

Con estos antecedentes, la presente investigación pretende determinar si la aplicación de lógicas difusas a carteras de inversión

refleja un resultado más acertado en comparación a las metodologías tradicionales, en el período 2019-2021.

Además de esta introducción, se presentan cuatro secciones adicionales: en la primera se realiza una revisión de literatura de los modelos de lógica difusa; en la tercera y cuarta se presentan resultados del estudio de caso de la investigación; y, finalmente, se exponen las conclusiones y recomendaciones.

ASPECTOS GENERALES DE LA LÓGICA DIFUSA

El principal exponente que aborda el tema de la lógica difusa es Lofty Zadeh, quien la define como un concepto emanado de la lógica multivaluada, aunque solo en una fase inicial, ya que, en sentido estricto, la lógica difusa se relaciona a un sistema lógico que apunta a una formalización del razonamiento aproximado. Zadeh (1994) remarca la existencia de variables lingüísticas, reglas de interacción del sistema IF-THEM, modos borrosos de razonamiento (interpolado, silogístico y disposicional) que, en suma, buscan complementarse para construir un modo de razonamiento que se asemeje a las características principales del razonamiento humano y que lo diferencien por completo del concepto tradicional de la lógica multivaluada y de la matemática certera.

Nacida de la idea propuesta por Zadeh (1994), el campo de la lógica difusa se ha ido expandiendo con el tiempo, llegando a definiciones y avances en programación matemática difusa, aritmética difusa, teoría difusa de grafo, topología difusa, y análisis difuso de datos. Según el mismo autor, el punto neural de un sistema difuso está relacionado directamente con su capacidad de solución adaptativa aunada a la complejidad de un sistema existente; es decir, en la medida en que la complejidad de un sistema aumenta, la posibilidad de ser puntuales o exactos e intentar construir explicaciones concretas de la actuación o el comportamiento del sistema, disminuye hasta un punto en que la exactitud de un resultado y el