Borradores de Economía - Simulación dinámica de balances y predicción del incumplimiento crediticio: un modelo de prueba de estrés para firmas colombianas

Descargar Tenga en cuenta
La serie Borradores de Economía, de la Subgerencia de Estudios Económicos del Banco de la República, contribuye a la difusión y promoción de la investigación realizada por los empleados de la institución. Esta serie se encuentra indexada en Research Papers in Economics (RePEc).

En múltiples ocasiones estos trabajos han sido el resultado de la colaboración con personas de otras instituciones nacionales o internacionales. Los trabajos son de carácter provisional, las opiniones y posibles errores son responsabilidad exclusiva del autor y sus contenidos no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

Autor o Editor Favor no utilizar este campo, utilizar el de Autores y/o editores Autores y/o editores Cuesta-Mora, Diego Fernando Gómez-Molina, Andrés Camilo
El modelo propuesto se estructura en tres bloques interrelacionados que permiten simular dinámicamente los balances de las firmas no financieras y evaluar de forma prospectiva, su riesgo crediticio bajo un escenario macroeconómico adverso.

Fecha de publicación Viernes, 29 de agosto 2025 **Enfoque**
Este documento presenta un modelo de prueba de estrés diseñado para evaluar, bajo un enfoque prospectivo, la vulnerabilidad financiera de las firmas no financieras en Colombia. Esta herramienta es utilizada por el Departamento de Estabilidad Financiera del Banco de la República como parte de sus funciones de monitoreo y seguimiento de los riesgos que enfrenta el sector corporativo, uno de los principales deudores del sistema financiero colombiano.

Contribución
Tras la crisis financiera global de 2008, las autoridades regulatorias y supervisoras adoptaron de manera generalizada los modelos de pruebas de estrés como herramientas clave para cuantificar la resiliencia del sistema financiero frente a escenarios extremos, bajo supuestos de comportamiento restrictivos. Posteriormente, la crisis del COVID-19 —caracterizada por choques simultáneos de oferta y demanda y elevados niveles de incertidumbre— evidenció la necesidad de complementar estos ejercicios con herramientas que permitieran evaluar, de forma anticipada, la salud financiera del sector corporativo. Esta necesidad obedece a dos razones principales: i) la relevancia del sector para la estabilidad financiera, tanto por su rol en el mercado crediticio (canal directo) como en la dinámica de la economía (canal indirecto), y ii) la limitada disponibilidad de información financiera de las firmas en términos de frecuencia. En este contexto, el documento presenta un marco metodológico innovador que extiende el alcance de las pruebas de estrés tradicionales al sector corporativo no financiero. La herramienta propuesta combina simulaciones dinámicas de balances con estimaciones de probabilidad de incumplimiento crediticio mediante modelos de aprendizaje automático (machine learning) bajo un escenario macroeconómico adverso. Esta herramienta fortalece la capacidad del Banco de la República para monitorear y evaluar de forma prospectiva los riesgos del sector corporativo,

apoyando la elaboración del Reporte de Estabilidad Financiera semestral, y contribuye al diseño de políticas al permitir la identificación temprana de firmas vulnerables.

Resultados

El modelo propuesto está compuesto por tres bloques interrelacionados que permiten simular y evaluar el riesgo crediticio de las firmas no financieras bajo un escenario macroeconómico adverso. El primer bloque, basado en reglas contables y relaciones econométricas, realiza una simulación dinámica de los balances de las firmas y proyecta, para el horizonte 2024–2025, una contracción en las ventas, una reducción en el retorno sobre activos (ROA) y en la razón de cobertura de intereses (ICR), así como un aumento en el apalancamiento financiero, en línea con el escenario adverso planteado en el Reporte de Estabilidad Financiera del segundo semestre de 2024 del Banco de la República. La validación fuera de muestra sugiere que el modelo reproduce adecuadamente la distribución observada de utilidades operativas y ROA, aunque tiende a sobrestimar las razones de apalancamiento y el porcentaje de firmas con ICR inferior a uno, en coherencia con un enfoque conservador recomendado en ejercicios de pruebas de estrés. El segundo bloque emplea técnicas de aprendizaje automático (machine learning) para estimar la probabilidad de incumplimiento crediticio. Del conjunto de modelos analizados en los que se incluyen modelos logísticos y modelos basados en árboles de clasificación, el modelo XGBoost se destacó por su desempeño superior fuera de muestra. Finalmente, el tercer bloque integra los resultados de los bloques anteriores para identificar las firmas con mayor probabilidad de incumplimiento, las cuales, en general, presentan en el periodo previo niveles más altos de apalancamiento y menores niveles de rentabilidad, ICR y crecimiento en sus ingresos operacionales, en comparación con las firmas no clasificadas en mora.

Fuente: https://www.banrep.gov.co/es/publicaciones-investigaciones/borradores-economia/simulacion-dinamica-balances-prediccion-incumplimiento