# Tasa de Cambio Real de equilibrio basada en Redes neuronales

Borradores de Economia
**Número:**
1361
**DOI:**
https://doi.org/10.32468/be.1361
**Publicado:**
Jueves, 6 Agosto 2026
**Authors:**
Marlon Salazar[a],
Andrés Salazar-Mejía[e],
Jorge Daniel Guevara-Acevedo[e],
Juan David Duitama-Correa[e]
Ver más
[a]Banco de la República, Colombia
[e]Externo
**Clasificación JEL:**
C45, F31, F32, F41
**Palabras clave:**
Tasa de cambio real de equilibrio, Red neuronal, Desalineamiento de la Tasa de cambio real de equilibrio
**Resumen:**

La Tasa de Cambio Real de Equilibrio (ERER, por sus siglas en inglés) es una variable latente comúnmente monitoreada como posible indicador de vulnerabilidades externas, cuya estimación se puede ver afectada por las interacciones no lineales entre los fundamentales subyacentes y por la naturaleza cambiante en el tiempo de su influencia. Este trabajo propone un modelo de redes neuronales (NN-ERER) basado en una arquitectura de Red Neuronal Dirigida por Ramas (BDNN, por sus siglas en inglés) que estima la ERER para Colombia separando los determinantes de largo y corto plazo de la tasa de cambio real (RER). El componente de largo plazo se construye a partir de bloques asociados a términos de intercambio, política fiscal, productividad y deuda externa, mientras que el componente de corto plazo se divide en bloques de variables con efectos positivos y negativos esperados. Las restricciones teóricas de signo se codifican en la arquitectura, restringiendo la estimación mientras se preserva la flexibilidad no lineal. Esta estructura también permite descomponer parcialmente el desalineamiento de la RER en determinantes de corto plazo y residuales no explicados. Los resultados empíricos indican que la contribución relativa de los fundamentales subyacentes a la ERER ha evolucionado en el tiempo, con los términos de intercambio y la deuda externa particularmente relevantes durante el período de altos precios de commodities a mediados de los 2000, y los factores fiscales ganando peso en el período post-COVID-19. Los desalineamientos en 2008–2009 y después de 2021 son atribuibles en gran parte a factores de corto plazo, posiblemente ligados a volatilidad global, incertidumbre, y cambios en los diferenciales de tasas de interés.

- Enfoque
- Contribución
- Resultados

# Lo más reciente

Geopolitical risk and emerging market sovereign risk premia
Fredy Gamboa-Estrada, José Vicente Romero
Assessing the effects of recent provisioning rules on consumer credit allocation in Colombia
Fredy Gamboa-Estrada, Diego Cuesta, Camilo Sanchez-Quinto
Settlement liquidity in the Colombian large-value payment system: the role of reserve requirements
Fredy Gamboa-Estrada, Freddy Cepeda-López, Javier Iván Miguélez-Márquez
Otras Publicaciones

## Enfoque

Este trabajo estima el grado de desalineamiento de la tasa de cambio real de Colombia, entendido como la diferencia entre su nivel observado y el nivel que sugieren sus fundamentos económicos de corto y largo plazo. Para ello, los autores utilizan un modelo de redes neuronales que sustituye los enfoques lineales tradicionalmente empleados en la estimación de la tasa de cambio real de equilibrio. El modelo agrupa múltiples variables que explican el tipo de cambio en cinco grandes grupos o categorías: los precios relativos de lo que Colombia exporta e importa, el gasto del gobierno, la productividad del país frente a Estados Unidos, la deuda externa, y un grupo de factores de corto plazo que incluyen la incertidumbre global y los diferenciales de tasas de interés. Cada categoría se incorpora por separado, y la especificación impone que sus efectos sean consistentes con las relaciones previstas por la teoría económica. Así, el modelo gana flexibilidad para capturar relaciones complejas, pero sin perder la coherencia con la lógica económica establecida.

## Contribución

Encontrar el tipo de cambio real de equilibrio es difícil porque no se observa directamente; solo se puede estimar. Los métodos tradicionales suponen que las variables económicas se relacionan entre sí de forma lineal, un supuesto que potencialmente simplifica la realidad y podría ocultar interacciones importantes, especialmente en economías pequeñas, abiertas y expuestas a los mercados de capital como la colombiana. En este contexto, el estudio realiza tres contribuciones principales. Primero, combina la teoría económica con las redes neuronales: el modelo no aprende de forma libre, sino que respeta las relaciones que la literatura ya ha demostrado. Segundo, permite estimar cuánto del comportamiento del tipo de cambio responde a cada grupo de variables. Tercero, usa un modelo complementario más sencillo de interpretar para identificar cuáles variables específicas, dentro de cada grupo, son las que más pesan

***La combinación de teoría económica y redes neuronales permite capturar relaciones complejas y mejorar la comprensión del desalineamiento de la tasa de cambio real en Colombia.***

## Resultados

El estudio encuentra que la importancia de cada factor ha cambiado con el tiempo. A mediados de los años 2000, cuando los precios de los commodities estaban altos, los precios de exportación e importación y la deuda externa explicaron la mayor parte de la apreciación del peso. Después de la pandemia, el gasto público ha ganado un peso mayor y se ha convertido en el factor más relevante para explicar la depreciación del peso, en línea con el aumento del gasto fiscal registrado en esos años. En cuanto a las desviaciones temporales del tipo de cambio frente a su nivel de equilibrio, el estudio muestra que los episodios de 2008-2009 y los años posteriores a 2021 se explican, en su mayoría, por factores de corto plazo, como la volatilidad global, la incertidumbre y los cambios en las diferencias de tasas de interés entre Colombia y Estados Unidos. Al comparar los resultados con un método estadístico tradicional, el modelo propuesto identifica los mismos períodos generales de desalineamiento, pero ofrece una explicación basada en otro conjunto de variables económicas. Estos resultados son un insumo útil para monitorear las condiciones económicas de Colombia y anticipar posibles riesgos externos.