


# Producción industrial, crédito bancario y tipo de cambio: una aplicación de cointegración en Venezuela

Industrial production, bank credit, and exchange rate: a cointegration application in Venezuela

 <https://doi.org/10.21803/adgnosis.14.16.1021>

LEOBALDO ENRIQUE MOLERO OLIVA

 <https://orcid.org/0000-0002-4024-7441>

ESMERALDA MATILDE VILLEGAS POCATERRA

 <https://orcid.org/0000-0002-4547-2023>

## Cómo citar este artículo:

Molero, L. y Villegas, E. (2025). Producción industrial, crédito bancario y tipo de cambio: una aplicación de cointegración en Venezuela. *Ad-gnosis*, 14(16). e-. DOI: <https://doi.org/10.21803/adgnosis.14.16.1021>

## Resumen

**Introducción:** El sector industrial impulsa el crecimiento económico, fomentando la transformación productiva y generación de empleo. **Objetivo:** Este estudio estima el efecto del crédito bancario y del tipo de cambio nominal en la producción manufacturera de Venezuela, entre enero de 2021 y marzo de 2025. **Metodología:** Se utilizó un modelo ARDL para explorar relaciones a corto y largo plazo. **Resultados:** Muestran que estas variables están cointegradas, lo que sugiere un vínculo estable entre ellas. En el largo plazo, por cada aumento de 1 % en el crédito, la producción industrial tiende a subir en 0,26 %. En cambio, una depreciación del tipo de cambio en esa misma magnitud está relacionada con una caída de 0,12 % en la producción de largo plazo. En el corto plazo, el efecto del crédito es aún más fuerte, con un coeficiente de 0,67, mientras que el tipo de cambio presenta una influencia negativa de - 0,36. **Conclusiones:** El modelo incluye un término de corrección de error de -0,737, indicando que cerca del 74 % de los desequilibrios se ajustan mensualmente hacia el equilibrio. A partir de estos hallazgos, se destaca la relevancia de mejorar las condiciones de financiamiento bancario y reducir la inestabilidad cambiaria para apoyar la recuperación del sector industrial venezolano.

**Palabras clave:** Crédito bancario; Economía sectorial; Industria manufacturera; Tipo de cambio; Transformación productiva; Venezuela.

## Abstract

**Introduction:** The industrial sector drives economic growth, promoting productive transformation and job creation. **Objective:** This study estimates the effect of bank credit and the nominal exchange rate on manufacturing output in Venezuela between January 2021 and March 2025. **Methodology:** An ARDL model was used to explore short- and long-term relationships. **Results:** The results show that these variables are cointegrated, suggesting a stable link between them. In the long term, for every 1% increase in credit, industrial production tends to rise by 0.26%. In contrast, a depreciation of the exchange rate of the same magnitude is associated with a 0.12% decline in long-term production. In the short term, the effect of credit is even stronger, with a coefficient of 0.67, while the exchange rate has a negative influence of -0.36. **Conclusions:** The model includes an error correction term of -0.737, indicating that about 74% of imbalances are adjusted monthly toward equilibrium. Based on these findings, the importance of improving bank financing conditions and reducing exchange rate instability to support the recovery of the Venezuelan industrial sector is highlighted.

**Keywords:** Bank credit; Sectoral economy; Manufacturing industry; Exchange rate; Productive transformation; Venezuela.



## 1. INTRODUCCIÓN

La industria constituye un catalizador de las capacidades productivas y las transformaciones estructurales que conducen, en última instancia, al crecimiento y desarrollo de los países. Por tal razón, la industrialización, definida como el proceso mediante el cual una economía fundamenta su producción y empleo principalmente en la producción industrial y no en el sector primario agrícola, se ha señalado como un objetivo crucial de política pública en economías en desarrollo (Palomino, 2017).

Durante la historia moderna, muchos países del este de Asia han promovido diferentes modelos de desarrollo industrial (Juhász et al., 2024). Entre estos se encuentran Japón, Corea del Sur, Taiwán, China y, más recientemente, se han sumado Vietnam, Tailandia e India. En esta región, la transformación industrial ha generado un aumento sin precedentes en la oferta de bienes y servicios. Este proceso posibilitó a estas economías el logro de niveles superiores de ingreso y desarrollo, representando quizás uno de los cambios más sorprendentes y profundos en la economía global de los últimos cincuenta años (Chang y Zach, 2019).

Referente a eso, tanto Sima et al. (2020) y Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (2017) agregan que el impulso de la producción industrial ha conllevado un impacto positivo en la sociedad humana, transformada radicalmente por las sucesivas oleadas de revoluciones tecnológicas, todas ellas iniciadas en el sector industrial. En consecuencia, es relevante entender qué factores impulsan la producción en este sector en diferentes horizontes de tiempo.

En particular, la literatura ha reseñado que el desempeño del sector industrial de Venezuela estuvo condicionado por los efectos de la enfermedad holandesa, ante la excesiva dependencia de la renta petrolera, con su impacto negativo en la diversificación del sector (Nassif, 2025). A tal efecto, Lucena y Carmona (2011) sostienen que “el petróleo que en un comienzo ayudó a construir la industria, ha contribuido a minimizarla” (p. 73), sobre todo a partir de la década de 1990 que empieza un proceso acelerado de desindustrialización (Miranda, 2017).

Mientras tanto a corto plazo, aspectos macroeconómicos y financieros, tales como las variaciones del tipo de cambio nominal (Habibi, 2019; Montané et al., 2021; Oseni et al., 2019), la disponibilidad de crédito bancario (Akinola et al., 2020; Chavarín & Tlatoa, 2023; Corporación Andina de Fomento, 2023; Landa, 2025), la estabilidad macroeconómica (Ahouangbe, 2025; Harauchi et al., 2019; Uyo et al., 2025), el comportamiento de la demanda (Ahmad et al., 2020) y otros choques exógenos en economías pequeñas y abiertas, como las variaciones de precios de petróleo (Da Silva & Martins, 2025) y los avances tecnológicos (Jaradat et al., 2025), influyen de distintas formas en la evolución y desarrollo del sector industrial.

En los últimos cuatro años, Venezuela ha mostrado señales de recuperación económica, con tasas positivas de crecimiento del PIB real tras una prolongada recesión entre 2013 y 2020. Sin embargo, este comportamiento no se tradujo en un dinamismo equivalente del sector industrial, en un contexto global de restricciones crediticias y elevada volatilidad cambiaria (Itskoki & Mukhin, 2025).

Con base en la revisión teórica y el contexto venezolano, este estudio plantea las siguientes hipótesis: (1) el crédito bancario tiene un impacto positivo y estadísticamente significativo en la producción industrial, y (2) la depreciación del tipo de cambio reduce la producción manufacturera en Venezuela para el período analizado, dada la dependencia de insumos importados.

Frente a este panorama, el objetivo del presente estudio es estimar el efecto del crédito bancario y del tipo de cambio nominal sobre la producción del sector industrial en Venezuela durante el período entre enero de 2021 y marzo de 2025, contrastando empíricamente las hipótesis planteadas mediante un enfoque de cointegración basado en el modelo ARDL (Pesaran et al., 2001). Se espera brindar un aporte en torno a la comprensión de los factores macroeconómicos y financieros que afectan la reactivación industrial en economías impactadas por crisis prolongadas.

El artículo está dividido en cinco secciones, comenzando con la introducción, donde se ofrece el contexto general y el problema. Después, se desarrolla el marco conceptual, con énfasis en la producción industrial en Venezuela, el tipo de cambio nominal y el crédito bancario relacionado con la industria. A continuación, se describe el método utilizado, incluyendo el modelo ARDL para el análisis. Después se exponen los resultados, seguidos de la discusión donde se interpretan y comparan con la literatura. Finalmente, se exponen las conclusiones que resumen los hallazgos y aportes para políticas y futuras investigaciones.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Producción industrial en Venezuela

La teoría del desarrollo industrial reconoce que la industrialización es un motor esencial para impulsar el crecimiento económico, la diversificación productiva, el cambio estructural y la mejora del bienestar social (Oqubay, 2025; Rodrik, 2014); en este sentido, un sector industrial sólido y bien integrado no solo fomenta la eficiencia productiva y la innovación tecnológica de un país (Wu & Fang, 2024), sino que también contribuye significativamente a la reducción de la pobreza, la mejora de los niveles de bienestar social y al desarrollo de alta calidad (Erumban & de Vries, 2021; Zhibiao & Yonghui, 2022). En adición, la tendencia en la producción industrial puede brindar importantes indicios sobre la trayectoria económica futura de un país (Kumar & Ahmad, 2024).

Hasta principios del siglo veinte, Venezuela contaba con una economía predominantemente agrícola y poco desarrollada en cuanto a industria. A partir de 1925, el petróleo se convirtió en el motor principal de la economía, posicionando al país como segundo productor mundial en 1928 y principal fuente fiscal desde los años treinta. Este auge permitió una rápida industrialización desde los cincuenta, con un crecimiento manufacturero superior al económico general, colocando a Venezuela como líder en producción industrial entre países medianos de América Latina. Sin embargo, esta expansión se basó en un enclave petrolero con limitaciones, como la exclusión de la refinación local y la fuerte presencia de capital extranjero, lo que redujo la integración y

autonomía industrial (Miranda, 2017), debido a la elevada dependencia del petróleo (Purcell, 2017).

Con todo, la estructura rentística de Venezuela ha condicionado a lo largo de su historia moderna tanto los procesos de industrialización como la etapa de desindustrialización. Puesto que, el crecimiento y desarrollo industrial de mediados del siglo XX se sustentó en la acumulación de capital petrolero, pero sin producir una trayectoria que condujese a un cambio estructural profundo y la superación de la trampa del ingreso medio (Wu & Fang, 2024).

Sobre esto, es importante señalar que, desde los años ochenta del siglo pasado, el sector manufacturero venezolano comenzó a mostrar indicios de agotamiento, evidenciando dificultades para identificar nuevas oportunidades de expansión (Lucena & Carmona, 2011). A partir de los años 2000, la creciente dependencia del petróleo consolidó un modelo productivo poco diversificado, impactando negativamente la capacidad productiva industrial. Como consecuencia, la producción manufacturera ha experimentado una caída sostenida, acompañada de fuertes contracciones en empleo y actividad, demandas que han impulsado la formulación de nuevas políticas públicas orientadas a la diversificación y modernización del sector (Miranda, 2017).

## 2.2. Tipo de cambio nominal y su impacto en la industria

En economías abiertas, como la venezolana, el tipo de cambio nominal es un determinante clave para su sector industrial, dada su dependencia extrema de insumos importados y la volatilidad macroeconómica que afecta la planificación y asignación de recursos (Krugman et al., 2018). En Venezuela, la inestabilidad cambiaria, marcada por controles de divisas y movilidad imperfecta de capitales, genera incertidumbre que limita el crecimiento industrial y la inversión productiva (Bull & Rosales, 2020).

Al mismo tiempo, las fluctuaciones del tipo de cambio nominal repercuten rápidamente en los costos de producción y los precios de materias primas importadas, afectando la rentabilidad y competitividad del sector manufacturero (Habibi, 2019; Oseni et al., 2019), sobre todo en empresas pequeñas que sufren costos hundidos (Betancourt, 2021). En concreto, el efecto final del tipo de cambio nominal depende de si domina el efecto de demanda, a través del incremento de las exportaciones más baratas (Quintero & Ruíz, 2019), o el efecto de oferta reflejado en mayores costos de insumos importados (Ahn et al., 2016), por lo que las devaluaciones nominales terminarían siendo contractivas del producto total y de los sectores transables.

Sumado a lo anterior, en Venezuela el sector no petrolero ha enfrentado grandes dificultades para consolidar su competitividad en los mercados externos, dado que la balanza favorable en la cuenta corriente del comercio externo le ha permitido una abundancia de divisas, principalmente dólares, para financiar importaciones de bienes de capital y consumo (Lucena & Carmona, 2011). La sobrevaluación cambiaria que ello conlleva termina reduciendo la participación de la industria en la producción total (Baiman, 2014).

Por otra parte, la prolongada depreciación nominal y la segmentación cambiaria dificultan la

modernización tecnológica y la diversificación industrial. En el contexto latinoamericano, la alta volatilidad cambiaria favorece la concentración en sectores primarios y protegidos, inhibiendo la innovación y diversificación; en Venezuela, esto se traduce en menor capacidad productiva e informalización económica vinculada a la obtención de rentas cambiarias (Bull & Rosales, 2020).

Por lo tanto, el tipo de cambio nominal condiciona los costos, la rentabilidad y el financiamiento industrial, de ahí que la estabilización cambiaria sea esencial para la recuperación industrial sostenible y competitiva en el mediano y largo plazo (Oseni et al., 2019). No obstante, Gnimassoun et al. (2024) añade que con tipo de cambio fijo las economías mantienen baja productividad y dependencia de insumos importados, debilitando al sector industrial local.

De otro lado, Iasco-Pereira y Missio (2023) encuentran que un tipo de cambio competitivo incrementa las actividades manufactureras, y las depreciaciones reales en específico son las que conducen a una mayor producción del sector, más no así con las depreciaciones y la volatilidad del tipo de cambio nominal, aspecto que también se demuestra en el caso de la economía de Marruecos conforme Touzani y Brahim (2025).

### 2.3. Crédito bancario y su relación con la producción industrial

En el enfoque de las finanzas como planificador social dentro de la economía de mercado (Braun et al., 2022), el crédito bancario es fundamental para facilitar el financiamiento del sector industrial, ya que sostiene la inversión necesaria para la expansión, innovación y operación de las empresas manufactureras. En el contexto latinoamericano, donde muchas empresas industriales enfrentan limitaciones de liquidez y dificultades para acceder a financiamiento alternativo, el crédito otorgado por el sistema bancario se vuelve indispensable para sostener la actividad productiva y mejorar la competitividad sectorial (Corporación Andina de Fomento, 2023).

En este sentido, la disponibilidad de crédito impacta directamente en la capacidad de las empresas para renovar su capital fijo y adoptar tecnologías modernas, favoreciendo así aumentos en la productividad y generación de empleo (Akinola et al., 2020; Hacievliyagil & Eksi, 2019). Conviene destacar que las micro, pequeñas y medianas empresas industriales dependen en gran medida del crédito bancario debido a la escasez de fuentes de financiamiento alternativas y a la subcapitalización persistente que enfrentan. Por ejemplo, en economías en desarrollo, Huang et al. (2014) hallan que la concentración bancaria y del crédito induce una mayor volatilidad en el producto industrial, especialmente aquella proveniente de pequeñas y medianas empresas.

Por otra parte, la cantidad y condiciones del crédito no solo dependen de la demanda empresarial, sino también de factores macroeconómicos y regulatorios. La política monetaria, niveles inflacionarios y las tasas de interés determinan el costo y el flujo de crédito disponible para el sector productivo (Uyo et al., 2025). Además, la asignación del crédito puede reflejar influencias de prioridades políticas o sectores favorecidos, lo que puede generar distorsiones e ineficiencias en el desarrollo industrial (Chavarín & Tlatoa, 2023).

A su vez, las instituciones financieras evalúan el riesgo crediticio en función de la estabili-

dad macroeconómica y las condiciones del mercado, generando una restricción en el acceso al crédito para empresas con menor tamaño o limitado historial crediticio. Esta restricción limita la capacidad de inversión y contribuye a un ciclo de baja productividad y escasa innovación (Akinola et al., 2020). La volatilidad económica y la incertidumbre institucional en varios países latinoamericanos elevan las tasas de interés y dificultan el acceso al financiamiento, afectando negativamente la producción industrial.

Por ende, para fortalecer el rol del crédito bancario como motor de desarrollo industrial, es necesario promover un sistema financiero más accesible y eficiente, acompañado de políticas públicas que impulsen la estabilidad macroeconómica, reduzcan las barreras crediticias y mejoren la transparencia en la asignación de recursos (Hacievliyagil & Eksi, 2019; Uyo et al., 2025). Estas medidas resultan indispensables para que el crédito contribuya efectivamente al crecimiento sostenido, diversificación y modernización del sector industrial. En ese orden de ideas, Cisneros (2022) encuentra que el crédito al sector industrial en México ha sido determinante para el crecimiento de la economía.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. Técnicas y fuentes para la recolección de información

La presente investigación adopta un enfoque cuantitativo, con diseño documental y nivel explicativo (Artigas & Valencia-Arias, 2024). Su objetivo es estimar los efectos de variables macrofinancieras sobre la producción mensual del sector industrial venezolano en el período comprendido entre enero de 2021 y marzo de 2025. Para tal fin, se emplean series temporales mensuales que suman un total de 51 observaciones. Los datos utilizados son secundarios, oficiales y de acceso público, provenientes de instituciones reconocidas (Conindustria, Banco Central de Venezuela) y confiables a fin de evitar sesgos o inconsistencias. Al respecto, se respetan los derechos de propiedad intelectual de las fuentes y se garantiza el uso responsable y exclusivo con fines académicos, cumpliendo principios de transparencia y ética. Las variables consideradas son:

Producción industrial (IVM\_TI): indicador de volumen físico de manufactura en todo el sector industrial (agrupamiento de trece actividades económicas), calculado y reportado mensualmente por Conindustria (2025), expresado en índice base 100 y transformado mediante logaritmo natural para análisis econométrico.

Crédito bancario (CCB): volumen de crédito otorgado por el sistema bancario venezolano, reportado por Conindustria en millones de dólares estadounidenses y transformado a logaritmos. Incluye créditos vigentes, en litigio, vencidos y reestructurados.

Tipo de cambio nominal (TCNBCV): tasa de cambio oficial bolívar/dólar publicada diariamente por el Banco Central de Venezuela (BCV, 2025), transformada también mediante

logaritmo natural. El tipo de cambio mensual se estimó como el promedio simple de las cotizaciones diarias en cada mes.

En efecto, se incluyeron únicamente las series completas, consistentes y disponibles con frecuencia mensual dentro del período estudiado. Se excluyeron variables integradas en orden dos o superior para asegurar la validez del modelo ARDL.

### 3.2. Técnicas para el análisis de datos

Como paso inicial, se evaluó la estacionariedad de cada serie temporal mediante pruebas de Dickey-Fuller aumentado (ADF) y Phillips-Perron, con el propósito de asegurar que ninguna variable sea integrada de orden dos (I(2)), condición imprescindible para la aplicación del modelo de Rezagos Distribuidos Autorregresivos (ARDL). Se utilizó este método de estimación de la regresión siguiendo el planteamiento de cointegración de Pesaran et al. (2001), que permite analizar simultáneamente relaciones de corto y largo plazo entre variables que pueden estar integradas en niveles (I(0)) o primeras diferencias (I(1)). En este caso, el orden óptimo de rezagos del modelo se basó en los criterios de información Akaike (AIC) y Schwarz (SIC), y se aplicó la prueba de límites (Bounds Test) para verificar la existencia formal de relación de cointegración.

$$\begin{aligned} \Delta \log(IVM\_TI_t) &= \alpha + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta \log(IVM\_TI_{t-i}) + \sum_{j=0}^{q_1} \beta_{1j} \Delta \log(CCB_{t-j}) \\ &+ \sum_{k=0}^{q_2} \beta_{2k} \Delta \log(TCNBCV_{t-k}) + \lambda \cdot ECT_{t-1} + \epsilon_t \end{aligned}$$

Posteriormente, se estimó un modelo de corrección de errores (ECM) para identificar la dinámica de corto plazo y el mecanismo de ajuste hacia el equilibrio de largo plazo. Como procedimientos complementarios, se efectuaron diagnósticos estadísticos rigurosos para evaluar los supuestos del modelo, incluyendo pruebas de autocorrelación, heterocedasticidad, normalidad y estabilidad de residuos, con el fin de garantizar la validez y robustez de los resultados.

La investigación presenta ciertas restricciones que deben considerarse al interpretar sus conclusiones. Con respecto a los datos, el estudio emplea una cantidad reducida de observaciones (51 meses), lo cual podría poner en riesgo la solidez de los hallazgos a largo plazo, a lo que se suma el acceso restringido a datos oficiales actualizados y verificables. Además, es posible que las cifras industriales tengan subregistros a causa de la elevada informalidad, y el análisis se limita sólo a variables con datos mensuales sistemáticos, excluyendo otras variables explicativas relevantes.

Desde el punto de vista metodológico, el modelo ARDL asumido se basa en la suposición de relaciones lineales, lo que podría omitir dinámicas no lineales. Además, no incluye completamente



las consecuencias de la crisis política en Venezuela y las sanciones internacionales impuestas al país. Por último existe la posibilidad de problemas de endogeneidad no resueltos en las relaciones, así como limitaciones en la generalización de los hallazgos por el carácter sectorial del análisis. Si bien se aplicaron pruebas de robustez y diagnósticos rigurosos para validar los resultados dentro de estos parámetros, las conclusiones deben leerse reconociendo estas fronteras metodológicas y de datos.

#### 4. RESULTADOS

Para cumplir con el objetivo de estimar el efecto del crédito bancario y del tipo de cambio nominal sobre la producción industrial en Venezuela durante el período 2021–2025, se aplicó un modelo ARDL con enfoque de cointegración según Pesaran et al. (2001). Previamente, se evaluaron las propiedades estadísticas de las series temporales mediante pruebas de raíz unitaria ADF y Phillips-Perron (PP).

##### 4.1. Pruebas de raíz unitaria

Los resultados de las pruebas de raíz unitaria, presentados en la Tabla 1, indican que ninguna de las variables del estudio es integrada de orden dos o superior, condición necesaria para la estimación válida del modelo ARDL.

**Tabla 1.**  
*Pruebas de raíz unitaria sobre las series de tiempo.*

Variable	Dickey-Fuller Aumentada (ADF)			Phillips-Perron (PP)		
	SCST	CCST	CCCT	SCST	CCST	CCCT
<b>En niveles</b>						
Log(IVM_TI)	1,341 (0,952)	-0,050 (0,948)	-3,785 (0,026)	0,715 (0,866)	-4,501 (0,000)	-5,548 (0,000)
Log(CCB)	3,550 (0,999)	-0,078 (0,946)	-2,818 (0,198)	3,502 (0,999)	-0,086 (0,945)	-2,960 (0,153)
Log(TCNBCV)	1,602 (0,972)	-0,981 (0,753)	-2,457 (0,347)	2,227 (0,993)	-1,4443 (0,554)	-1,762 (0,708)
<b>Primeras diferencias</b>						
Log(IVM_TI)	-5,036 (0,000)	-6,034 (0,000)	-6,218 (0,000)	-12,437 (0,000)	-12,150 (0,000)	-12,019 (0,000)
Log(CCB)	-3,293 (0,002)	-7,189 (0,000)	-7,084 (0,000)	-5,930 (0,000)	-7,190 (0,000)	-7,085 (0,000)
Log(TCNBCV)	-3,007 (0,003)	-3,911 (0,004)	-3,892 (0,020)	-2,842 (0,005)	-3,846 (0,005)	-3,833 (0,023)

Fuente: Estimaciones de los autores en Eviews 12 (2025).

Nota: Se presenta el estadístico de prueba y, entre paréntesis, el valor de probabilidad asociado. Componentes Determinísticos: SCST es la prueba sin intercepto ni componente de tendencia; CCST incluye intercepto; CCCT agrega intercepto y tendencia determinística en la prueba. El orden de rezago óptimo en cada prueba se determinó mediante el criterio de información Akaike (AIC).



En particular, las variables crédito bancario ( $\log(\text{CCB})$ ) y tipo de cambio nominal ( $\log(\text{TC-NBCV})$ ) resultaron no estacionarias en niveles y estacionarias en primeras diferencias, lo que evidencia que son  $I(1)$ . La variable producción industrial ( $\log(\text{IVM\_TI})$ ) mostró un comportamiento ambiguo en niveles, pero presentó estacionariedad al considerar términos determinísticos y en primeras diferencias, por lo que puede considerarse integrada en  $I(0)$  o  $I(1)$ .

#### 4.2. Prueba de Cointegración de Límites (*Bounds Test*)

La prueba de límites ARDL (Pesaran et al., 2001) examina la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo entre las variables. El análisis de cointegración mediante dicho contraste (Tabla 2) rechazó la hipótesis nula de no cointegración al 1% de significancia, confirmando la existencia de una relación estable de largo plazo entre producción industrial real, tipo de cambio nominal y crédito bancario para la economía venezolana durante el periodo analizado.

**Tabla 2.**  
*Resultados de la Prueba de Cointegración de Límites ARDL.*

Estadístico F Calculado	Nivel de Signifi- cancia	Límite Inferior $I(0)$	Límite Superior $I(1)$	Conclusión sobre Cointegración
13,52350	10%	3,17	4,14	Rechaza $H_0$ , existe cointegración
	5%	3,79	4,85	Rechaza $H_0$ , existe cointegración
	1%	5,15	6,36	Rechaza $H_0$ , existe cointegración

*Nota:* Estimaciones de los autores en Eviews 12 (2025).

Consecuentemente, las variables producción industrial real, tipo de cambio nominal y volumen de crédito bancario comparten una relación estable de largo plazo, lo que hace posible estimar los coeficientes del modelo tanto en niveles (dinámica de largo plazo) como en primeras diferencias para la medición del efecto de corto plazo.

#### 4.3. Estimación e interpretación de las relaciones de largo y corto plazo

Con base en la cointegración confirmada, se estimaron las relaciones dinámicas mediante el modelo ARDL y el modelo de corrección de errores (ECM). Los coeficientes y pruebas de significancia asociados se muestran en la Tabla 3. El término de corrección de error (ECT) presentó un coeficiente negativo y altamente significativo ( $-0,737$ ;  $p = 0,0000$ ), señalando que en el mes siguiente se corrige alrededor del 73,7 % de cualquier desviación de este equilibrio a largo plazo, lo cual indica una rápida convergencia del sistema.

En el corto plazo, el cambio porcentual en el crédito bancario mostró un efecto transitorio positivo y significativo sobre la producción industrial (coeficiente  $0,675$ ;  $p = 0,003$ ), mientras que el impacto inmediato de las fluctuaciones del tipo de cambio nominal fue negativo y también estadísticamente significativo ( $-0,36$ ;  $p = 0,0497$ ), en línea con la perspectiva del efecto de la oferta.

Además, se identificó un efecto estructural negativo significativo en abril de 2022, controlado mediante una variable dummy (coeficiente - 0,27;  $p = 0,0216$ ).

**Tabla 3.**

*Estimaciones del Modelo ARDL y ECM.*

Variable (Largo plazo)	Coefficiente de Largo Plazo (Normalizado)	Estadístico t	p-valor
Tipo de Cambio Nominal	-0,122097	-1,751549	0,0870
Volumen de Crédito Bancario	0,259657	2,622403	0,0120
Variable (Corto Plazo)	Coefficiente de Corto Plazo	Estadístico t	p-valor
Constante	2,427829	6,504796	0,0000
Tipo de Cambio Nominal, primera diferencia del logaritmo natural	-0,359920	-2,019273	0,0497
Volumen de Crédito Bancario, primera diferencia del logaritmo natural	0,674851	3,149869	0,0030
DUMMY	-0,271749	-2,384527	0,0216
Término de Corrección de Errores (ECT)			
ECT <sub>t-1</sub>	-0,736659	-6,515942	0,0000
Estadísticas del Modelo			
R <sup>2</sup>	0,553963	F-statistic	13,97211
R <sup>2</sup> Ajustado	0,514315	Prob(F-statistic)	0,0000
Durbin-Watson	1,956406		

Nota: Estimaciones de los autores en Eviews 12 (2025).

En el largo plazo, el crédito bancario exhibió un efecto positivo moderado (coeficiente 0,26;  $p = 0,012$ ), mientras que el tipo de cambio nominal mostró un efecto negativo, pero más débil (-0,12;  $p = 0,087$ ). Como referencia, una depreciación mensual del 1% en el tipo de cambio nominal se asocia con una reducción aproximada del 0,12% en la producción industrial en equilibrio, mientras que un aumento del 1% en crédito bancario implica un aumento del 0,26% en la producción industrial en el largo plazo.

#### 4.4. Prueba de causalidad de Granger

Respecto a la prueba de causalidad de Granger (Tabla 4), los resultados exponen que tanto el crédito bancario como el tipo de cambio nominal tienen capacidad predictiva temporal significativa sobre la producción industrial ( $p < 0,05$ ). De esa forma, no se encontró evidencia de que

la producción industrial tenga efecto causal sobre estas variables, lo que refuerza la relación de impacto unidireccional que va desde los determinantes considerados hacia el producto de este sector.

**Tabla 4.**  
*Prueba de causalidad entre las variables.*

Hypothesis nula:	Obs	F-Statistic	Prob.
LOG(CCB) no causa LOG(IVM_TI)	50	6,48118	0,0142
LOG(IVM_TI) no causa LOG(CCB)		0,13393	0,7160
LOG(TCNBCV) no causa LOG(IVM_TI)	50	4,91640	0,0315
LOG(IVM_TI) no causa LOG(TCNBCV)		0,02976	0,8638
LOG(TCNBCV) no causa LOG(CCB)	50	1,70026	0,1986
LOG(CCB) no causa LOG(TCNBCV)		8,08131	0,0066

Nota: Estimaciones de los autores en Eviews 12 (2025).

#### 4.5. Pruebas de diagnóstico y robustez del modelo

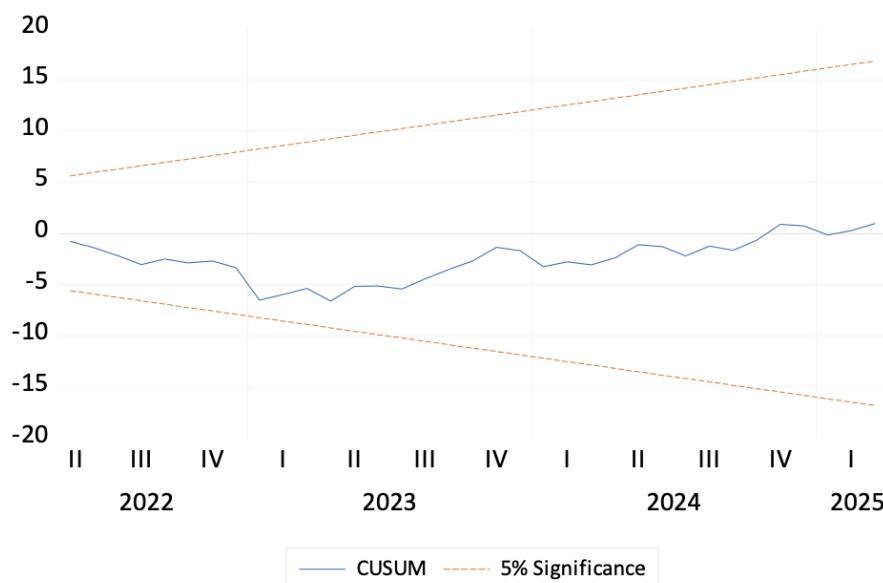
Por su parte, se llevaron a cabo pruebas diagnósticas después de las estimaciones (Tabla 5) para validar los cálculos. En primera instancia, la prueba de autocorrelación Breusch-Godfrey no detectó autocorrelación serial en los residuos ( $p > 0,85$ ). En segundo lugar, el test de heterocedasticidad de Breusch-Pagan-Godfrey indicó homoscedasticidad aceptable ( $p \sim 0,15$ ). Por último, la prueba Jarque-Bera muestra que los residuos se distribuyen normalmente ( $p = 0,117$ ), y el gráfico de estabilidad CUSUM (Figura 2) confirma la estabilidad estructural del modelo durante todo el período de estudio.

**Tabla 5.**  
*Diagnóstico del modelo ajustado.*

Prueba	Estadístico	Valor-p	Hipótesis nula	Interpretación
Breusch-Godfrey LM Test (1 rezago)	F = 0,020934	0,8857	No autocorrelación en residuos	No se rechaza H0: No hay autocorrelación
	Obs*R <sup>2</sup> = 0,024909	0,8746		Consistente con ausen- cia de autocorrelación
Breusch-Pagan-Godfrey (Heterocedasticidad)	F = 1,663615	0,1533	Homocedasticidad (va- rianza constante)	No se rechaza H0 → Varianza de errores constante; errores estándar confiables
	Obs*R <sup>2</sup> = 9,419945	0,1513		
Jarque-Bera (Normalidad de residuos)	4,280393	0,1176	Residuos normalmente distribuidos	No se rechaza H0 → Se cumple el supuesto de normalidad

Nota: Estimaciones de los autores en Eviews 12 (2025).

**Figura 1.**  
*Prueba de estabilidad del modelo (Cusum).*



*Nota:* Estimaciones de los autores en Eviews 12 (2025).

## 5. DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio evidencian que el crédito otorgado por la banca tradicional ejerce un efecto positivo y significativo sobre la producción industrial en términos reales de Venezuela, mientras que el tipo de cambio nominal tiene un impacto adverso, congruente con el predominio del efecto de la oferta vía insumos importados (Ahn et al., 2016). Estos hallazgos convergen con la literatura económica que resalta la importancia del financiamiento bancario para la inversión productiva y el desarrollo industrial (Braun et al., 2022). En particular, coincide con el trabajo de la Corporación Andina de Fomento (2003), quienes argumentan que el acceso al crédito es esencial para que las empresas industriales, especialmente las pequeñas y medianas, puedan sostener inversiones a corto y largo plazo que no son realizables únicamente con capital propio. La confirmación de esta relación en el contexto venezolano contribuye a reforzar esta teoría en un entorno marcado por desafíos macrofinancieros severos y serias restricciones al crédito.

Por tal razón, resulta crucial acompañar una política de financiamiento industrial con un marco adecuado de incentivos tributarios, de manera tal que el crédito no sea dirigido únicamente a la reposición de inventarios. De igual manera, se pueden establecer encajes bancarios más flexibles para préstamos dirigidos hacia la pequeña y mediana industria nacional, en los casos de inversiones para la adquisición de bienes de capital y tecnología. Mientras tanto, en años recientes la promulgación de una Ley de Zonas Económicas Especiales en Venezuela puede impulsar mecanismos de captación de inversión extranjera directa que compense el acceso a crédito bancario nacional.

Asimismo, el impacto adverso de la depreciación cambiaria sobre la actividad productiva del sector industrial está respaldado por estudios sobre el caso latinoamericano (Montané et al, 2021) y en economías abiertas y en desarrollo como Yensu et al. (2022), donde los incrementos del tipo de cambio pueden generar efectos contractivos en la actividad económica real, debido al efecto vía costos intermedios (Krugman et al., 2018). En efecto, en el sector industrial los incrementos del tipo de cambio pueden erosionar la competitividad y aumentar la incertidumbre en la planificación del sector, sobre todo por el aumento en los costos de los insumos importados, afectando las decisiones de inversión y producción real.

La evidencia mostrada indica que, incluso a nivel sectorial específico, una depreciación del bolívar se traduce en reducciones cuantificables en la producción industrial, evidenciando los efectos perniciosos de las variaciones cambiarias en economías dependientes de bienes intermedios de origen externo. Por este motivo, el sector industrial requiere el apoyo de una política de diversificación productiva que reduzca la dependencia de bienes intermedios de origen externo. A la par de la estabilización cambiaria, la experiencia reciente permite destacar la relevancia de una estrategia industrial que impulse las cadenas de valor nacional en este sector de la economía.

A diferencia de enfoques que incorporan un amplio espectro de variables macroeconómicas y financieras, este estudio se centró en un modelo parsimonioso con énfasis en variables específicas que reflejan condiciones internas singulares, aportando una perspectiva más focalizada y aplicable a la realidad venezolana y a la dinámica reciente de su sector industrial manufacturero. La prueba de causalidad indica que el crédito bancario y el tipo de cambio nominal son variables líderes con capacidad predictiva sobre la producción industrial, pero no viceversa. De esa forma, el sistema financiero y las condiciones macroeconómicas ocupan un papel destacado en la determinación del crecimiento sectorial industrial. Por ende, los resultados ofrecen una guía clara para enfocar políticas públicas, sugiriendo que intervenciones sobre el crédito productivo y la estabilidad cambiaria pueden ser palancas eficaces para reactivar industrialmente el país.

## 6. CONCLUSIONES

La investigación realizada, mediante modelos de series de tiempo a largo plazo, demuestra empíricamente que la producción industrial en Venezuela está regida principalmente por el crédito bancario, con un efecto constante y positivo, y por el tipo de cambio nominal que causa un impacto adverso y contractivo. Esta evidencia empírica representa una valiosa aportación al diagnóstico sectorial, al medir la vulnerabilidad de la industria manufacturera frente a las inestabilidades monetarias y al corroborar el crédito productivo como el principal factor endógeno de reactivación.

En ese sentido, los coeficientes de largo plazo revelaron el impacto sostenido del tipo de cambio y el crédito sobre la producción industrial real en Venezuela. En particular, el financiamiento bancario es el determinante más eficaz para una recuperación rápida y sostenible del sector. Por eso, las políticas orientadas a fortalecer los factores representados por LOG(CCB), tales como inversión, demanda o crédito productivo, potenciarán la recuperación y estabilidad industrial. Para ello, se deben facilitar líneas de crédito a largo plazo, en condiciones viables, para la inversión industrial en tecnología y bienes de capital.

A su vez, es vital atender la gestión de los aspectos vinculados a LOG(TCNBCV) y eventos disruptivos para minimizar impactos debido al efecto negativo del tipo de cambio nominal. Particularmente, la influencia del tipo de cambio nominal refleja la dependencia que tiene la industria respecto a insumos importados, por lo que se debe estimular la sustitución de importaciones a lo largo de la cadena de valor del sector.

A partir de estos hallazgos, se sugiere avanzar en tres frentes: Primero, facilitar el acceso a crédito productivo en condiciones viables, especialmente para actividades industriales con potencial de crecimiento y empleo. Segundo, trabajar en políticas que reduzcan la inestabilidad cambiaria, mejorando la coordinación institucional y la confianza. Y tercero, diseñar estrategias industriales más integrales, que incluyan exenciones tributarias, financiamiento, capacitación y apoyo a la innovación, para fortalecer el tejido manufacturero en un entorno más estable.

Este estudio sienta algunas bases para futuras investigaciones que consideren incluir variables complementarias que profundicen el análisis, tales como la innovación tecnológica, las políticas fiscales sectoriales, el impacto de la banca digital y la disponibilidad de insumos importados, y cómo ello en su conjunto permite superar las restricciones industriales. Además, estudios con bases de datos panel podrían comparar impactos intersectoriales e interregionales y captar efectos asimétricos o no lineales ante *shocks* externos o financieros.

## 7. REFERENCIAS

- Ahmad, M., Khattak, S. I., Khan, S. & Rahman, Z. U. (2020). Do aggregate domestic consumption spending & technological innovation affect industrialization in South Africa? An application of linear & non-linear ARDL models. *Journal of Applied Economics*, 23(1), 44–65. <https://doi.org/10.1080/15140326.2019.1683368>
- Ahn, J., Park, C. G. & Park, C. (2016). *Pass-through of imported input prices to domestic producer prices: Evidence from sector-level data* (IMF Working Paper No. WP/16/23). International Monetary Fund. [https://www.imf.org/-/media/Websites/IMF/imported-full-text-pdf/external/pubs/ft/wp/2016/\\_wp1623.ashx](https://www.imf.org/-/media/Websites/IMF/imported-full-text-pdf/external/pubs/ft/wp/2016/_wp1623.ashx)
- Ahouangbe, V. L. (2025). Shocks and industrialization in emerging countries: A PVAR approach. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 1–38. <https://doi.org/10.1080/09638199.2025.2451029>
- Akinola, A. O., Efuntade, O. O. & Efuntade, A. O. (2020). Banks financing and industrial sector performance in Nigeria. *International Journal of Accounting, Finance and Risk Management*, 5(3), 157–166. <https://doi.org/10.11648/j.ijafmr.20200503.15>
- Artigas, W. & Valencia-Arias, A. (2024). Marco metodológico de la investigación. En M. Pereira Burgos (Ed.), *Trabajo de grado: elaborar y publicar sus resultados. Una guía para lograrlo* (pp. 61–77). High Rate Consulting. <https://doi.org/10.38202/trabajodegrado>
- Baiman, R. (2014). Unequal exchange and the rentier economy. *Review of Radical Political Economics*, 46(4), 536–557. <https://doi.org/10.1177/0486613413511404>
- Banco Central de Venezuela (BCV). (2025). Estadísticas. Tipo de Cambio de Referencia SMC (Sistema del Mercado Cambiario). <https://www.bcv.org.ve/estadisticas/tipo-cambio-de-referencia-smc>
- Betancourt, M. (2021). Tipo de cambio y organización industrial: un canal de transmisión. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de la economía*, 52 (Especial), 85–110. <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2021.Especial.69801>
- Braun, B., Di Carlo, D. & Diessner, S. (2022). Planning laissez-faire: Supranational central banking and structural reforms. *Zeitschrift für Politikwissenschaft*, 32, 707–716. <https://doi.org/10.1007/s41358-022-00322-6>
- Bull, B. & Rosales, A. (2020). Into the shadows: sanctions, rentierism, and economic informalization in Venezuela. *European Review of Latin American and Caribbean Studies*, 109, 107–133. <https://doi.org/10.32992/erlacs.10556>
- Chang, H. J. & Zach, K. (2019). Industrial development in Asia: Trends in industrialization and industrial policy experiences of developing Asia. *World Institute for Development Economics Research, Working Paper No. 2018/120*. <https://doi.org/10.35188/UNU-WIDER/2018/562-6>
- Chavarín, R. & Tlatoa, A. (2023). The importance of bank credit for the economic ac-



- tivity in Mexico: A manufacturing sector analysis. *Ensayos Revista de Economía*, 42(1). <https://doi.org/10.29105/ensayos42.1-4>
- Cisneros, D. (2022). Los efectos del crédito bancario otorgado a la industria y al consumo en el crecimiento económico: evidencia de México, 1994-2017. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 17(2), 1-25. <https://doi.org/10.21919/remef.v17i2.560>
- Conindustria. (2025). *Sistema de Información Estadísticas de Conindustria SIEC*. <https://conintranet.com/estadisticaseconomicas.php>
- Corporación Andina de Fomento. (2023). *Conocimiento que transforma: Veinte años al servicio de un futuro próspero, inclusivo y sostenible* (Reporte de Economía y Desarrollo). CAF – Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe. <https://red20.caf.com>
- Da Silva, Y. & Martins, J.P. (2025). Choques macroeconômicos sobre a dinâmica da produção industrial do Nordeste, de 2002 a 2019. *Revista Econômica do Nordeste*, 56(1), 8-26. <https://doi.org/10.61673/ren.2025.1546>
- Erumban, A. A. & de Vries, G. J. (2021). *Industrialization in developing countries: is it related to poverty reduction?* UNU WIDER 40. <https://doi.org/10.35188/UNU-WIDER/2021/112-9>
- Gnimassoun, B., Grekou, C. & Mignon, V. (2024). *The industrial cost of fixed exchange rate regimes* (CEPII Working Paper No. 2024-7). Centre d'Études Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII)
- Habibi, A. (2019). Non-linear impact of exchange rate changes on U.S. industrial production. *Journal of Economic Structures*, 8(1), 1-21. <https://doi.org/10.1186/s40008-019-0172-0>
- Hacievliyagil, N. & Eksi, I. H. (2019). A micro based study for bank credit and economic growth: Manufacturing sub-sectors analysis. *The South East European Journal of Economics and Business*, 14(1), 72-91. <https://doi.org/10.2478/jeb-2019-0006>
- Haraguchi, N., Martorano, B. & Sanfilippo, M. (2019). What factors drive successful industrialization? Evidence and implications for developing countries. *Structural Change and Economic Dynamics*, 49, 266-276. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2018.11.002>
- Huang, H. C., Fang, W. & Miller, S. (2014). Banking market structure, liquidity needs, and industrial growth volatility. *Journal of Empirical Finance*, 26, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2014.01.001>
- Iasco-Pereira, I. A. & Missio, F. J. (2023). Real exchange rate and structural change: theory and empirical evidence. *Investigación Económica*, 81(320), 81-107. <https://doi.org/10.22201/fe.01851667p.2022.320.79285>
- Itskoki, O. & Mukhin, D. (2025). Sanctions and the Exchange Rate. *The Review of Economic Studies*, rdaf085. <https://doi.org/10.1093/restud/rdaf085>
- Jaradat, Z., Mtair AL-Hawamleh, A. & Altarawneh, M. (2025). Investigating the

- impact of technological orientation and innovation orientation on the sustainability and development the industrial sector. *Competitiveness Review*, 35(2), 409–433. <https://doi.org/10.1108/CR-11-2023-0303>
- Juhász, R., Lane, N. & Rodrik, D. (2024). The new economics of industrial policy. *Annual Review of Economics*, 16, 213–242. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics081023-024638>
- Krugman, P., Obstfeld, M. & Melitz, M.J. (2018). *International Economics: Theory and Policy* (11th ed.). Pearson.
- Kumar, U. & Ahmad, W. (2024). Navigating the “twin titans” of global manufacturing: The impact of US and China on industrial production forecasting in G20 nations. *Pacific-Basin Finance Journal*, 87, 102509. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2024.102509>
- Landa, H. O. (2025). Desarrollo industrial, profundización financiera e innovación: un estudio para México. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 19(4), 1-20. <https://doi.org/10.21919/remef.v19i4.851>
- Lucena, H. & Carmona, H. (2011). La industria venezolana, auge y ocaso a través de tres modelos productivos. *Ensayos de Economía*, 21(39), 73-90. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9018666>
- Miranda, R. (2017). Industrialización y desindustrialización en Venezuela. Un análisis histórico. *Ensayos de Economía*, 27(50), 87-101. <http://www.scielo.org.co/pdf/enec/v27n50/2619-6573-enec-27-50-87.pdf>
- Montané, M., Libman, E. & Zack, G. (2021). Contractionary depreciations in Latin America during the 2000s. *Brazilian Journal of Political Economy*, 41(4), 723-744. <https://doi.org/10.1590/0101-31572021-3196>
- Nassif, A. (2025). Underdevelopment, development, and the Dutch disease: the seminal and still relevant theory of Celso Furtado. *Revista De Economia Política*, 45(3), e253700. <http://dx.doi.org/10.1590/0101-31572025-3700>
- Oqubay, A. (2025). Industrial policy and economic development: theory, strategy, and practice. En A. Oqubay (Ed), *Palgrave Studies in African and Development Economics* (pp. 231-264). Palgrave Macmillan Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-83829-3>
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). (2017). Informe sobre el Desarrollo Industrial 2018. Demanda de manufacturas: Impulsando el desarrollo industrial inclusivo y sostenible. <https://www.unido.org/sites/default/files/unido-publications/2023-03/IDR-2018-OVERVIEW-es.pdf>
- Oseni, I. O., Adekunle, I. A. & Alabi, M. O. (2019). Exchange rate volatility and industrial output growth in Nigeria. *Journal of Economics and Management*, 38, 129–156. <https://doi.org/10.22367/jem.2019.38.07>
- Palomino, M. (2017). Importancia del sector industrial en el desarrollo económico: Una revisión al estado del arte. *Revista Estudios de Políticas Públicas*, 3(1), 139–156. <https://doi.org/10.5354/0719->

- [6296.2017.46356](https://doi.org/10.1002/jae.616)
- Pesaran, M. H., Shin, Y. & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16, 289–326. <http://dx.doi.org/10.1002/jae.616>
- Purcell, T.F. (2017). The political economy of rentier capitalism and the limits to agrarian transformation in Venezuela. *Journal of Agrarian Change*, 17(2), 296–312. <https://doi.org/10.1111/joac.12204>
- Quintero, J. & Ruíz, J. (2019). Efectos y canales de transmisión del tipo de cambio sobre la producción sectorial en Colombia. *Cuadernos de Economía*, 42, 49–58. <https://doi.org/10.32826/cude.v42i118.68>
- Rodrik, D. (2014). The Past, Present, and Future of Economic Growth. *Challenge*, 57(3), 5–39. <http://www.jstor.org/stable/24643517>
- Sima, V., Gheorghe, I. G., Subić, J. & Nancu, D. (2020). Influences of the industry 4.0 revolution on the human capital development and consumer behavior: a systematic review. *Sustainability*, 12(10), 4035. <https://doi.org/10.3390/su12104035>
- Touzani, A. & Brahim, A. (2025). Empirical analysis of the impact of exchange rates on economic growth in emerging countries: case of Morocco. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 15(2), 411–416. <https://doi.org/10.32479/ijefi.17992>
- Uyo, A. A., Anthony, I. & Nsonwu, M. (2025). Effect of deposit money bank's credit on manufacturing sector output in Nigeria. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 8(12), 3528–354. <https://dx.doi.org/10.47772/IJRISS.2024.8120295>
- Wu, Q. & Fang, W. (2024). The middle-income trap and the middle-technology trap in Latin America—practice comparison based on East Asian perspective. *Asian Review of Political Economy*, 3(12), 1–24. <https://doi.org/10.1007/s44216-024-00031-7>
- Yensu, J., Nkrumah, S.K., Amankwah, S. & Ledi, K. (2022). The effect of exchange rate volatility on economic growth. *Risk Governance & Control: Financial Markets & Institutions*, 12(4), 33–45. <https://doi.org/10.22495/rgcv12i4p2>
- Zhibiao, L. & Yonghui, L. (2022). Structural transformation, TFP and high-quality development. *China Economist*, 17(1), 70–81. <http://www.chinaeconomist.com/pdf/2022/2022-1/Liu%20Zhibiao.pdf>