

**REICE**  
**Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas**  
**Abriendo Camino al Conocimiento**

Área de Conocimiento de Ciencias Económicas y Administrativas  
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua)

**Vol. 13, No. 26, julio - diciembre 2025**

**REICE ISSN: 2308-782X**

<https://revistas.unan.edu.ni/index.php/reice>  
[revista.reice@unan.edu.ni](mailto:revista.reice@unan.edu.ni)

**Análisis de la incidencia de la inversión extranjera directa y los factores  
internos del sector comercial nicaragüense**

**Analysis of the impact of foreign direct investment and internal factors on  
Nicaragua's commercial sector**

Fecha de recepción: octubre 11 2025  
Fecha de aceptación: diciembre 12 2026  
DOI: <https://doi.org/10.5377/w31s3k42>

**Octavio Gael López Valverde**

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua  
(UNAN-Managua), Managua, Nicaragua  
E-mail: [lopezvalverdeoctaviogael@gmail.com](mailto:lopezvalverdeoctaviogael@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8327-9050>

**Jason Gabriel Robles López**

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua  
(UNAN-Managua), Managua, Nicaragua  
E-mail: [gabrielrobleslopes739@gmail.com](mailto:gabrielrobleslopes739@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9562-2065>

**Geancarlos Emmanuelle Narváez Canales**

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua  
(UNAN-Managua), Managua, Nicaragua  
E-mail: [geannarvaez66@gmail.com](mailto:geannarvaez66@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1915-6350>

**Mareling Mayerli Gutiérrez Ruíz**

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua  
(UNAN-Managua), Managua, Nicaragua  
E-mail: [marelingmayerlin@gmail.com](mailto:marelingmayerlin@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9551-4777>

**Jader Antonio Torrez García**

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua  
(UNAN-Managua), Managua, Nicaragua  
E-mail: [jader224488@gmail.com](mailto:jader224488@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2717-5531>

**Wendy Elizabeth Ayerdis Amaya**

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua  
(UNAN-Managua), Managua, Nicaragua  
E-mail: [wendy.ayerdis@unan.edu.ni](mailto:wendy.ayerdis@unan.edu.ni)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1979-6734>



Derechos de autor 2025 REICE: Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas. Esta obra está bajo licencia internacional [Creative Commons Reconocimiento -No Comercial-Compartir-Igual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Copyright (c) Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua).

## Resumen

Este informe analiza la incidencia de la inversión extranjera directa (IED) y los factores internos en el valor agregado del sector comercial de Nicaragua para el periodo 1994 -2024. Con enfoque mixto, alcance correlacional-explicativo y diseño longitudinal, se usaron datos secundarios oficiales y un modelo econométrico.

Basado en la teoría de crecimiento endógeno, los resultados indican que el valor agregado comercial depende de flujos externos. No obstante, el sector mostró resiliencia ante choques recientes. En conjunto, estos hallazgos muestran que el valor agregado mercantil depende de la correcta articulación de políticas de inversión, desarrollo de capacidades y eficiencia en el gasto estatal para garantizar un crecimiento sostenible y resiliente.

**Palabras clave:** IED, valor agregado, crecimiento endógeno, remesas, regresión lineal.

## Abstract

This report analyzes the impact of foreign direct investment (FDI) and internal factors on the value added of Nicaragua's commercial sector 1994 -2024. Using a mixed-methods approach, a correlational-explanatory scope, and a longitudinal design, the study employed official secondary data and an econometric model.

Based on endogenous growth theory, the results indicate that commercial value added depends on external flows. However, the sector demonstrated resilience to recent shocks. Taken together, these findings show that commercial value added depends on the effective coordination of investment policies, capacity building, and efficient government spending to ensure sustainable and resilient growth.

**Keywords:** FDI, value added, endogenous growth, remittances, linear regression.

## Introducción

La economía nicaragüense es sustentada bajo diversas actividades productivas, donde la explotación de los recursos naturales y la industria manufacturera desempeñan un papel fundamental. No obstante, la incorporación de nuevos procesos tecnológicos y productivos ha generado cambios en la estructura económica del país.

Este escenario ha propiciado la tercerización de la economía, evidenciado en el crecimiento del sector servicios como un motor clave del desarrollo económico incrementado su participación en el producto interno bruto (PIB), aportando valor agregado, mejorando la productividad y fortaleciendo la interrelación con otros sectores. Dentro de este, la actividad comercial destaca por su carácter dinámico y multifuncional, facilitando la compra y venta de bienes y servicios, dinamizando la economía nacional y contribuyendo a la inserción del país en el mercado internacional. Sin embargo, su desempeño depende tanto de factores macroeconómicos como del nivel de competitividad interna.

La importancia del comercio puede analizarse a través del valor agregado (VA), indicador que refleja su contribución real a la producción nacional. Este componente se demuestra resiliente frente a contextos o shocks económicos adversos, lo que evidencia su papel estratégico dentro de la economía. En este escenario, la inversión extranjera directa (IED) se presenta como un elemento fundamental. Según Morales (2010), es un factor clave para el desarrollo de las economías latinoamericanas contribuyendo en la ampliación de la capacidad productiva, la transferencia tecnológica, el fortalecimiento de la competitividad y el equilibrio en la balanza de pagos, mejorando la rentabilidad de las actividades económicas en un entorno globalizado.

El análisis requiere abordarse desde una perspectiva de la economía política, la cual permite comprender la interacción entre los factores económicos y las relaciones sociopolíticas. Donde el Estado desempeña un rol esencial como

regulador, estableciendo políticas, incentivos fiscales y marcos normativos que orientan la producción, y el intercambio de bienes y servicios. Asimismo, las instituciones económicas y financieras facilitan la canalización de la inversión y supervisan su impacto en la economía, mientras que el mercado actúa como el espacio donde estas dinámicas se concretan, determinando la capacidad del sector comercial para generar valor agregado y atraer capital extranjero. Bajo esta premisa, la investigación pretende analizar como dicha dinámica ha moldeado el crecimiento económico nicaragüense en la última década, identificando el peso real de la IED en la transformación estructural del comercio.

## Material y métodos

### Tipo de estudio: Según su enfoque y diseño

La investigación adoptó un enfoque multimetódico, aplicando una metodología mixta que integró diversas fuentes e instrumentos de información para la recolección de datos cualitativos y cuantitativos, lo que permitió obtener una visión más íntegra acerca de las variables y parámetros del estudio, contrastando la evidencia estadística con información contextual. A la vez es no experimental.

### Su temporalidad y alcance

Se encuentra en un marco longitudinal o de series de tiempo, dado que los datos de las variables e información sobre la temática se recolectaron en intervalos regulares (anuales) y se realiza un análisis sobre su comportamiento y evolución a lo largo del período de estudio de 1994-2024. Por otro lado, se trata de un alcance correlacional-explicativo. Donde se busca no solo establecer la relación estadística entre el valor agregado, la inversión extranjera directa y aquellos factores internos que fueron considerados, sino también explicar la magnitud y dirección de la incidencia de estos elementos en el crecimiento del sector comercial, permitiendo la validación o el rechazo de la hipótesis planteada.

## **Fuente de datos**

La investigación se apoyó principalmente en datos secundarios, recopilados mediante el análisis documental de registros y publicaciones oficiales elaboradas por instituciones nacionales e internacionales, de carácter público y privado, como el Banco Central de Nicaragua (BCN), Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE), Banco Mundial (BM), Fondo Monetario Internacional (FMI) y Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), seleccionados por su confiabilidad, relevancia y actualidad. Asimismo, se recurrió a fuentes terciarias de autores independientes que han abordado con anterioridad temáticas similares, lo que permitió contextualizar y respaldar los hallazgos obtenidos.

## **Análisis de datos**

Para la elaboración del artículo se aplicaron diversas técnicas metodológicas que permitieron representar, comparar y contrastar, tanto visual como numéricamente, las variables incluidas en el estudio. Entre estas técnicas se destacan:

### *Empalmes de series temporales mediante el método de retropolación*

Según el BCN (2026), este método consiste, como se indica en la “Nota 3: Empalme” en extender hacia atrás la serie de una nueva base a partir de la tasa de variación de la serie anterior, con la finalidad de desplazar los niveles de la serie anterior de forma proporcional y uniforme permitiendo realizar un análisis de largo plazo que requieren un mayor número de observaciones. Por esta razón, se aplicó para convertir los precios a valores base del año 2006, en lugar de los valores base de 1994, en variables como el PIB a precios constantes, al valor agregado del sector terciario y de la actividad comercial, las exportaciones de mercancías FOB, así como el consumo e inversión pública.

### *El cambio de base de valores nominales a reales*

Se utilizó el deflactor del PIB, calculado previamente de manera propia, para obtener los valores reales de variables como la IED y las exportaciones de mercancías FOB,

eliminando así el efecto de la inflación y permitiendo un análisis económico más preciso. Estas modificaciones se realizaron con el fin de ofrecer un análisis basado en valores reales o constantes, lo que refleja de manera más realista la evolución de la economía nicaragüense.

Además, estandarizar o ajustar las unidades métricas de todas las variables permitió realizar estimaciones más precisas en el modelo de regresión, evitando de esta manera inconsistencias o errores en los resultados.

Cabe señalar que la base de datos se extendió a 31 años para garantizar la validez econométrica de los resultados. Esto se debe a que las series de tiempo macroeconómicas presentan alta volatilidad y tendencia, por lo que una muestra amplia de observaciones “n” permite realizar pruebas de estacionariedad y cointegración con suficiente poder estadístico. De este modo, los coeficientes estimados reflejan una dinámica estructural más robusta y confiable. Finalmente, en el procesamiento y análisis de la información se emplearon programas como Microsoft Excel y Eviews, permitiendo sistematizar y realizar comparaciones entre los datos de las variables, por ende, la combinación de estas técnicas garantiza la validez y consistencia de los resultados de la investigación.

### **Metodología econométrica**

#### Especificación del modelo matemático

El comportamiento del VA se representa mediante la siguiente función general matemática de regresión:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \mu_t$$

Donde:

$Y_t$ : Variable dependiente o explicada (Valor agregado del sector comercial).

$\beta_0$ : Intercepto, es la ordenada en el origen y representa el valor de la variable dependiente cuando todas las variables explicativas son constantes.

$B_i$ : Coeficientes parciales de regresión, indican cuánto cambia la variable dependiente por cada unidad de aumento en la variable independiente  $X_i$ , manteniendo las otras variables constantes.

$X_i$ : Variables independientes o explicativas ( $X_1$ : Inversión extranjera directa;  $X_2$ : Exportaciones;  $X_3$ : Consumo público;  $X_4$ : Inversión pública;  $X_5$ : Capital humano; y finalmente,  $X_6$ : Factor tiempo).

$\mu_t$ : El término error o perturbación estocástica, representa la diferencia entre el valor observado de la variable explicada y el valor predicho por el modelo, es decir, recoge aquellos factores que no son explicados por el modelo.

### *Especificación del modelo econométrico*

La expresión del modelo de regresión lineal múltiple está representada econométricamente de la siguiente ecuación:

$$VA = \beta_0 + \beta_1(IED) + \beta_2(Xs) + \beta_3(C_G) + \beta_4(I_G) + \beta_5(KH) + \beta_6(@trend) + \mu_i$$

### *Criterios de validación del modelo*

La validación y verificación del modelo econométrico constituyen etapas esenciales dentro del proceso de estimación, ya que permiten garantizar la confiabilidad estadística de los resultados y su coherencia con los fundamentos teóricos del estudio.

## **Resultados y discusión**

El análisis de este apartado se desarrolla bajo el enfoque de la teoría del crecimiento endógeno, con el propósito de comprobar como los distintos factores macroeconómicos inciden en la generación del valor agregado del sector comercial en Nicaragua. Para ello, se estimó un modelo de regresión lineal múltiple considerando las variables identificadas en las investigaciones de Paul Romer y

Robert Lucas, quienes plantean que el crecimiento económico sostenido depende fundamentalmente de factores internos al sistema económico, tales como la acumulación de conocimiento, la innovación tecnológica, el fortalecimiento del capital humano y el apoyo estatal.

Si bien la teoría enfatiza la relevancia de estos elementos internos, la IED puede desempeñar un papel potenciador dentro de este proceso, al fortalecer indirectamente los mecanismos endógenos del crecimiento. Por ello, la IED dentro de esta investigación no se interpreta únicamente como un factor exógeno, sino como un instrumento que impulsa el dinamismo interno de la economía nicaragüense, en coherencia con la lógica teórica propuesta por Romer y Lucas.

De esta manera, los resultados obtenidos a partir de la estimación econométrica permiten identificar la magnitud, relación y dirección entre cada variable, y el desempeño del sector, estableciendo las bases para interpretar tanto la significancia estadística como la relevancia económica de las variables incluidas en el modelo.

**Estimación del Modelo** (RLM, 1994–2024, T= 31). Variable dependiente: VASC.

**Tabla 1**  
*Resultados del modelo econométrico*

<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
X1	0.219938	0.098200	2.239695	0.0346
X2	0.089404	0.034008	2.628888	0.0147
X3	-0.886980	0.191675	-4.627515	0.0001
X4	0.447750	0.082672	5.416003	0.0000
X5	0.036037	0.006764	5.327395	0.0000
@trend	644.2171	96.45139	6.679189	0.0000
C	13832.35	1830.032	7.558531	0.0000

R-squared	0.990233
Ajusted R-squared	0.987792
F-stadistic	405.5555
Prob (F-stadistic)	0.000000

*Nota.* La variable X1 representa la inversión extranjera directa; X2 las exportaciones de mercancías FOB; X3 el consumo público; X4 la inversión pública; @trend representa el factor tiempo. Elaboración propia con base a datos extraídos del Banco Central de Nicaragua ejecutados en el programa Eviews 12.

### **Modelo Estimado:**

$$VA_t = 13,832.3510 + 0.2199(IED) + 0.0894(X_G) - 0.8869(C_G) + 0.4477(I_G) + 0.0360(KH) + 644.2171(@trend) + u_t$$

### **Interpretación de los parámetros**

Los resultados obtenidos para las variables del modelo presentan significancia estadística al 95% de confianza ( $\alpha = 0.05$ ) a nivel individual. El modelo muestra un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de 0.99 y un  $R^2$  ajustado de 0.98, lo que indica que aproximadamente el 99% de la variación del valor agregado del sector comercial (variable dependiente) es explicada por las variables explicativas, lo que indica una robusta y adecuada especificación del modelo, que captura la relación y confirma el alto poder explicativo de las mismas.

**Constante ( $\beta_0$ ):** Representa el valor agregado base del sector comercial. Este es el nivel de actividad que existe cuando los factores externos e internos del modelo permanecen constantes. Estadísticamente, resulta significativa, pero su interpretación no tiene relevancia económica, tomada únicamente como un punto de referencia para medir los efectos de las demás variables.

**IED ( $\beta_1$ ):** El coeficiente positivo de 0.2199 resulta estadísticamente significativo al 5% ( $p = 0.0346$ ), lo que indica que el efecto de la variable no es aleatorio, sino que responde al comportamiento de la variable dependiente lo que refleja una relación sistemática entre ambos indicadores. Económicamente, este resultado indica que, por cada unidad monetaria adicional de IED, el valor agregado del sector comercial

aumenta en 0.2199 unidades monetarias, manteniendo constantes las demás variables del modelo.

Este comportamiento refleja el efecto positivo de la inversión extranjera para impulsar la producción y la eficiencia del sector por medio de la modernización tecnológica, mejora de la infraestructura y la formación del capital humano. En Nicaragua, dicho fenómeno puede ser explicado principalmente a través del régimen de zonas francas. Dichas inversiones generan externalidades positivas como la generación de empleos formales, el aumento del poder adquisitivo de los trabajadores y la integración de cadenas de suministro más competitivas, que deben ajustarse a los estándares internacionales.

REICE | 67

Además, las remesas si bien no constituyen una inversión directa en sentido estricto, ya que esto va en dependencia de su destino y finalidad, cumplen un papel similar al inyectar recursos externos a la economía nacional. Dicho flujo de divisas incrementa el ingreso disponible de los hogares, impulsando el consumo y en muchos casos permite la creación de pequeños emprendimientos o actividades comerciales. Por tanto, actúan como mecanismos que fortalecen el dinamismo del sector comercial, generando un efecto multiplicador sobre la demanda interna y contribuye al crecimiento sostenido del valor agregado, tal y como lo indica la teoría económica.

**Xs ( $\beta_2$ ):** El coeficiente positivo de 0.0894, resulta significativo al 5% ( $p = 0.0147$ ), lo que indica que, por cada unidad monetaria adicional de exportaciones, el valor agregado comercial aumenta en 0.0894 unidades monetarias, manteniendo constante las demás variables explicativas.

Económicamente, esto evidencia que la apertura comercial y la inserción de la economía nacional en mercados internacionales genera un efecto positivo sobre la actividad comercial, incentivando la innovación, diversificación y mejora de la calidad de los bienes y servicios producidos en el país, fortaleciendo la competitividad del sector y su integración en mercados externos. A nivel concreto, Nicaragua exporta principalmente productos agrícolas y textiles, junto a los cárnicos,

cuyos mercados internacionales demandan altos estándares de calidad y procesos tecnológicos adecuados. Por tanto, las empresas nacionales deben fomentar la innovación y la adopción de mejores prácticas productivas y logísticas.

Por otro lado, al interactuar con clientes internacionales, las empresas pueden recibir cierto tipo de retroalimentación que permite introducir mejoras continuas a sus productos y procesos.

REICE | 68

**I<sub>G</sub> ( $\beta_4$ ):** El coeficiente positivo de 0.4477 resulta altamente significativo al 5% ( $p = 0.0000$ ), lo que indica que, por cada unidad monetaria adicional de inversión pública, el valor agregado del sector comercial tiende a incrementar en 0.4477 unidades monetarias. Este resultado sugiere que la ejecución de proyectos en infraestructura, transporte, servicios y apoyo productivo mejora la conectividad, reduce costos y aumenta la eficiencia operativa del sector, generando externalidades positivas que complementan al capital privado y amplifican el crecimiento sostenido.

En el contexto nacional, esto puede observarse en obras como la Pista de Circunvalación de Puerto Corinto, estratégica para optimizar la conectividad del puerto (agilizar las importaciones y exportaciones), descongestionar el acceso al municipio y dinamizar los sectores de comercio, turismo y transporte. Este tipo de inversión contribuye al desarrollo económico regional, fortalece la seguridad vial y ayuda a reducir la pobreza.

Asimismo, la inversión en infraestructura y unidades económicas que fomenten la dinamización del sector como centros comerciales y educativos, así como otros proyectos de desarrollo productivo, impulsando el crecimiento del valor agregado del sector comercial, tal como predice la teoría económica. Además, este tipo de inversión genera efectos de derrame o spillovers al estimular la demanda de otros sectores, incentivar la tecnificación y modernización empresarial, y a reducir desigualdades regionales. Según la teoría, para que estos spillovers y los beneficios de la IED se materialicen adecuadamente, es necesario que el país receptor cuente con las condiciones e infraestructuras adecuadas, instituciones sólidas y capital humano suficiente, asegurando que la IED se absorba de manera eficiente y

contribuya a un crecimiento económico más inclusivo y sostenido a mediano y largo plazo.

**KH ( $\beta_5$ ):** El coeficiente positivo de 0.0360 resulta altamente significativo al 5% ( $p = 0.0000$ ), indicando que un incremento en el capital humano se traduce en un aumento de 0.0360 unidades monetarias para el valor agregado comercial. Económicamente, significa que una mayor capacitación, una mejora en el nivel educativo y la especialización laboral generan incrementos sostenidos en la productividad y permiten una mejor adaptación de tecnologías. Este resultado se alinea con la teoría económica, evidenciando que el conocimiento y la competencia del capital humano son el núcleo del crecimiento endógeno, al fortalecer la eficiencia en la gestión y la innovación en el sector.

**@trend ( $\beta_6$ ):** El coeficiente del factor tiempo es positivo y altamente significativo, lo que indica una tendencia de crecimiento anual de 644.2771 unidades monetarias. Este componente refleja la evolución estructural del sector, marcada por procesos de mejora tecnológica y consolidación de capacidades productivas.

El modelo establece que una corrección de la composición del gasto público a través de políticas enfocadas en la reasignación de recursos hacia la inversión pública genera una mayor ganancia neta, erigiéndose como el mecanismo más oportuno y directo para liberar el potencial de crecimiento endógeno del valor agregado comercial de Nicaragua.

**Tabla 2**  
*Validación del RLM*

<b>Pruebas de autocorrelación y normalidad de los residuos</b>	
Durbin-Watson	2.261253
LM-Test / Breusch-Godfrey	0.0636
Jarque-Bera	0.758553
<b>Pruebas de heterocedasticidad</b>	
Breusch-Pagan	0.3399
<b>Multicolinealidad y correlaciones entre variables independientes</b>	

<b>Matriz de correlación</b>		<b>Y</b>	<b>X1</b>	<b>X2</b>	<b>X3</b>	<b>X4</b>	<b>X5</b>	<b>@trend</b>	
	<b>Y</b>	1.0000	0.8197	0.9572	0.9672	0.8745	0.8888	0.9751	
	<b>X1</b>	0.8197	1.0000	0.7488	0.7504	0.8181	0.5930	0.7493	
	<b>X2</b>	0.9572	0.7488	1.0000	0.9515	0.7971	0.8483	0.9668	
	<b>X3</b>	0.9672	0.7504	0.9515	1.0000	0.8797	0.9157	0.9800	
	<b>X4</b>	0.8745	0.8181	0.7971	0.8797	1.0000	0.7519	0.8119	
	<b>X5</b>	0.8888	0.5930	0.8483	0.9157	0.7519	1.0000	0.8862	
	<b>@trend</b>	0.9751	0.7493	0.9668	0.9800	0.8119	0.8862	1.0000	
<b>VIF (centered)</b>	X1					4.248978			
	X2					16.03037			
	X3					99.15922			
	X4					12.01216			
	X5					7.872006			
	@trend					59.15978			

*Nota.* Elaboración propia con base a resultados obtenidos del programa estadístico Eviews 12. Las pruebas de Breusch-Godfrey, Jarque-Bera y Breusch-Pagan, están dadas en valores P. La prueba Durbin-Watson sigue un rango preestablecido entre 0 y 4.

Con el propósito de garantizar la validez en el modelo econométrico, se procedió a realizar una serie de pruebas estadísticas que permitieron evaluar la consistencia de los resultados obtenidos. Estas pruebas incluyen la verificación de los supuestos básicos y la posible especificación inadecuada. A través de este proceso se busca determinar si la estimación cumple con los criterios de confiabilidad necesarios para la interpretación adecuada de los coeficientes y por medio de estas, establecer conclusiones acertadas para la investigación.

El resultado del estadístico Durbin–Watson observado en el modelo mide la autocorrelación en primer orden, el valor obtenido es de 2.26 el cual se encuentra muy cerca del valor ideal de 2, esto indica la ausencia de autocorrelación según los criterios a validar expuestos en la tabla 2. Por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) concluyéndose que no existe autocorrelación serial de primer orden en los residuos. De manera complementaria, los resultados de la prueba de Breusch-Godfrey permite detectar autocorrelación de órdenes superiores; en este caso, los

valores p obtenidos se encuentran por encima del 0.05, lo que implica no rechazar la  $H_0$ .

Adicionalmente, la prueba de normalidad en los residuos Jarque–Bera ha medido la diferencia entre la asimetría (skewness) y la curtosis (kurtosis) de los residuos del modelo respecto a una distribución normal (asimetría = 0, curtosis = 3). En este caso, el skewness obtenido fue de -0.3261 y la kurtosis de 2., lo que indica una ligera asimetría a la izquierda y una forma de distribución cercana a la normal. El p valor obtenido de 0.758553 es alto, reflejando que la desviación de los residuos respecto a la normalidad no es significativa. La  $H_0$  establece que los residuos del modelo RLM siguen una distribución normal, por lo tanto, no se rechaza la hipótesis de normalidad. En conjunto, estos parámetros demuestran que los residuos del modelo cumplen con los supuestos de independencia, lo que garantiza que los errores estándar calculados son confiables y que las pruebas t y F son válidas y eficientes.

REICE | 71

La prueba de heterocedasticidad ha evaluado si la varianza del término de error es constante a través de todos los niveles de las variables explicativas. Si la varianza cambia, existe heterocedasticidad. La  $H_0$  establece que los residuos presentan varianza constante (homocedasticidad). Los resultados de la prueba de White/Breusch-Pagan arrojaron un valor p de 0.3399, el cual supera el umbral de 0.05, por lo tanto, no hay razón estadística para rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad. Esto verifica que la varianza de los residuos se mantiene constante y que los cuadrados de los residuos se pueden explicar por las variables explicativas. En consecuencia, los estimadores obtenidos mediante MCO son los mejores estimadores lineales insesgados (MELI), garantizando una varianza mínima y confirmando la validez de las pruebas de significancia.

La matriz de correlación y el factor de inflación de la varianza (VIF) han sido evaluados para determinar la presencia de multicolinealidad en el modelo. La matriz muestra que varias variables explicativas presentan coeficientes altos, algunos superiores a 0,95, lo que evidencia correlaciones de carácter lineal fuertes entre ellas.

Por su parte, los resultados del VIF reflejan que las variables X2, X3, X4 y la tendencia presentan valores mayores a 10, alcanzando hasta 99.16 en el caso de X3, indicando que una proporción significativa de la varianza de estos coeficientes de correlación entre variables son nulos y que los VIF no superan el umbral de 10. A pesar de estos altos valores, se opta por no modificar el modelo, ya que los coeficientes estimados resultan estadísticamente significativos ( $p < 0.05$ ), por lo que ignoramos este problema, lo que sugiere que la multicolinealidad presente no compromete la validez general del modelo ni la interpretación de los efectos de las variables sobre el valor agregado.

## Conclusión

La actividad mercantil de la economía nicaragüense ha consolidado su rol como uno de los principales generadores de riqueza dentro del sector terciario, aportando de manera consistente al PIB y al dinamismo de la economía. Además, la formalización del comercio fortaleció la institucionalidad, atraído inversión extranjera y sostenido el aumento de empleo estable. Asimismo, la interacción con mercados internacionales, a través de tratados y políticas comerciales, ha incrementado la competitividad y facilitado la expansión de productos nicaragüenses, consolidando al comercio como eje central del crecimiento económico y de la estabilidad macroeconómica en la última década.

Los resultados del modelo RLM confirman que el crecimiento del valor agregado comercial en Nicaragua se sustenta en mecanismos endógenos, impulsados por inversión en infraestructura productiva, capital humano, apertura comercial y flujos de capital exógenos, los cuales generan sinergias que fortalecen la competitividad y transferencia tecnológica, en línea con las teorías de Romer y Lucas. En conjunto, estos hallazgos muestran que el valor agregado mercantil depende de la correcta articulación de políticas de inversión, desarrollo de capacidades y eficiencia en el gasto estatal para garantizar un crecimiento sostenible y resiliente.

## Referencias bibliográficas

- Banco Central de Nicaragua. (BCN, 2006). Clasificador de productos y actividades de Nicaragua.
- Banco Central de Nicaragua (BCN). (2007-2024). Nicaragua en Cifras. Managua, Nicaragua: BCN.
- Banco Central de Nicaragua (BCN). (2024). Informe de la Evolución de la Inversión Extranjera Directa en Nicaragua, II Semestre 2024.
- Banco Central de Nicaragua (BCN). (2024). Informe de Remesas en Nicaragua, IV trimestre de 2024.
- Banco Central de Nicaragua (BCN). (s.f.). Cuadernillos Económicos. División Económica y Nota 3: Empalme.
- Becker, G. S. (1993). Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education (3rd ed.). University of Chicago Press.
- Dunning, J. H. (1993). Multinational Enterprises and the Global Economy. Wokingham, UK: Addison-Wesley.
- Fondo Monetario Internacional (FMI). (2020). Nicaragua: Consulta del Artículo IV de 2019—Informe del personal para Nicaragua (Informe país No. 20/59). Washington, D. C.: FMI.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). Econometría (5.<sup>a</sup> ed.). México: McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del C. (2010). Metodología de la investigación (6.<sup>a</sup> ed.). México: McGraw-Hill/Interamericana.
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5 Pt. 2), S71–S102.

## Anexos

**Tabla 3**

*Ecuación completa del modelo econométrico*

Dependent Variable: Y  
Method: Least Squares  
Date: 10/16/25 Time: 00:03  
Sample: 1 31  
Included observations: 31

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	0.219938	0.098200	2.239695	0.0346
X2	0.089404	0.034008	2.628888	0.0147
X3	-0.886980	0.191675	-4.627515	0.0001
X4	0.447750	0.082672	5.416003	0.0000
X5	0.036037	0.006764	5.327395	0.0000
TIEMPO	644.2171	96.45139	6.679189	0.0000
C	13832.35	1830.032	7.558531	0.0000
R-squared	0.990233	Mean dependent var		15526.59
Adjusted R-squared	0.987792	S.D. dependent var		5651.874
S.E. of regression	624.4837	Akaike info criterion		15.90741
Sum squared resid	9359516.	Schwarz criterion		16.23121
Log likelihood	-239.5648	Hannan-Quinn criter.		16.01296
F-statistic	405.5555	Durbin-Watson stat		2.261253
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4**

*Prueba de LM-Test / Breusch-Godfrey*

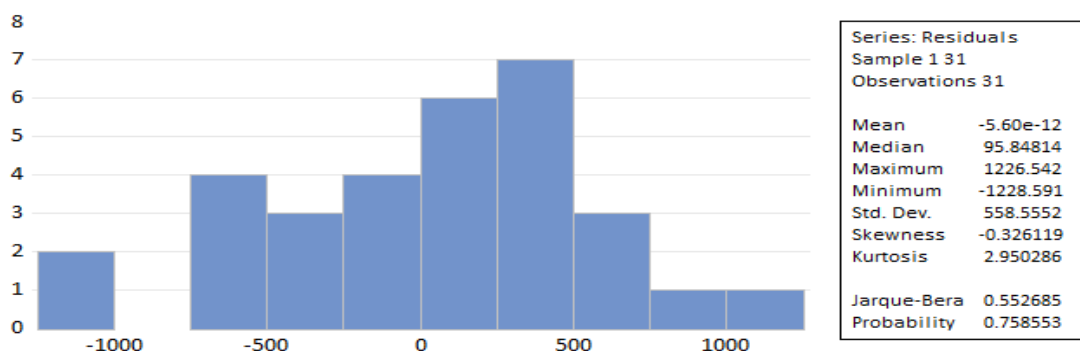
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:  
Null hypothesis: No serial correlation at up to 1 lag

F-statistic	2.871642	Prob. F(1,23)	0.1037
Obs*R-squared	3.440868	Prob. Chi-Square(1)	0.0636

Test Equation:  
Dependent Variable: RESID  
Method: Least Squares  
Date: 10/16/25 Time: 00:52  
Sample: 1 31  
Included observations: 31  
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	-0.050401	0.099147	-0.508343	0.6161
X2	-0.014016	0.033783	-0.414876	0.6821
X3	-0.343614	0.274222	-1.253051	0.2228
X4	0.128931	0.110131	1.170701	0.2537
X5	0.008674	0.008285	1.046912	0.3060
TIEMPO	153.4906	129.7459	1.183009	0.2489
C	3256.570	2607.649	1.248853	0.2243
RESID(-1)	-0.526915	0.310939	-1.694592	0.1037

Fuente: Elaboración propia



**Figura 1.** Prueba de Jarque-Bera. Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5**

*Prueba de heterocedasticidad Breusch-Pagan*

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey  
Null hypothesis: Homoskedasticity

REICE | 75

F-statistic	1.123595	Prob. F(6,24)	0.3785
Obs*R-squared	6.798245	Prob. Chi-Square(6)	0.3399
Scaled explained SS	3.973418	Prob. Chi-Square(6)	0.6803

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 10/16/25 Time: 00:29

Sample: 1 31

Included observations: 31

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1223285.	1240784.	-0.985897	0.3340
X1	128.9500	66.58071	1.936747	0.0646
X2	-22.85528	23.05808	-0.991205	0.3315
X3	160.6991	129.9582	1.236544	0.2282
X4	-58.80738	56.05246	-1.049149	0.3046
X5	-0.221120	4.586357	-0.048213	0.9619
TIEMPO	-60317.45	65395.23	-0.922352	0.3655

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 6**

*Prueba del factor de inflación de la varianza (VIF)*

Variance Inflation Factors

Date: 10/16/25 Time: 00:21

Sample: 1 31

Included observations: 31

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
X1	0.009643	8.075972	4.248978
X2	0.001157	74.16644	16.03037
X3	0.036739	1378.705	99.15922
X4	0.006835	62.89675	12.01216
X5	4.58E-05	31.10019	7.872006
TIEMPO	9302.871	248.4711	59.15978
C	3349016.	266.2176	NA

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 7**  
Base de datos empleada en el informe de investigación

	PIB Real	VA. Sec. 3	VA. S.C.	Xs. Mer.	T.C.N.	FN. IED S.C.	K.H. S.C.	Con. Púb.	Inv. Púb.
<b>1994</b>	72,191	39,161	6,163	6,276	6.72	110	20,334	12,745	6,417
<b>1995</b>	76,459	40,840	7,988	8,634	7.53	235	21,885	13,743	7,096
<b>1996</b>	81,310	42,708	8,639	8,832	8.44	356	22,710	13,762	8,130
<b>1997</b>	84,535	44,808	9,190	11,142	9.45	676	25,854	13,318	5,569
<b>1998</b>	87,673	47,513	9,842	10,878	10.58	812	31,001	13,880	5,102
<b>1999</b>	93,841	50,934	10,822	10,588	11.81	1,401	34,882	15,410	8,831
<b>2000</b>									
<b>0</b>	97,690	52,289	10,932	12,331	12.68	1,189	37,527	15,710	7,567
<b>2001</b>	100,583	54,168	10,959	11,174	13.44	710	38,154	15,694	7,298
<b>2002</b>	101,341	55,565	11,230	10,875	14.25	1,022	39,445	15,540	5,003
<b>2003</b>	103,895	57,771	11,396	11,967	15.11	1,070	39,318	16,315	5,547
<b>2004</b>	109,415	60,328	11,863	14,395	15.94	1,401	44,083	16,888	6,979
<b>2005</b>	114,100	62,608	12,096	15,684	16.73	1,419	48,599	17,683	6,612
<b>2006</b>	118,838	65,660	12,803	18,728	17.57	680	56,347	18,022	4,896
<b>2007</b>	124,870	68,570	13,315	20,791	18.45	583	60,539	17,889	5,308
<b>2008</b>	129,161	73,047	14,137	22,745	19.37	895	66,878	19,293	6,016
<b>2009</b>					20.3				
	124,908	71,862	13,546	21,176	4	651	68,568	19,645	6,733
<b>2010</b>	130,416	75,464	14,598	27,360	21.36	1,256	71,020	20,074	6,077
<b>2011</b>	138,654	78,435	16,074	32,271	22.42	3,249	79,434	20,805	6,572
<b>2012</b>	147,661	82,980	17,218	37,835	23.55	961	91,411	21,652	7,354
<b>2013</b>	154,937	87,623	17,724	34,746	24.72	1,758	109,154	22,821	8,439
<b>2014</b>	162,351	92,430	18,403	36,850	25.96	444	127,405	24,191	9,208
<b>2015</b>	170,132	96,952	19,548	32,485	27.26	4,064	147,936	25,536	12,489
<b>2016</b>			20,48						
	177,895	101,911	6	30,119	28.62	3,575	165,970	27,638	13,533
<b>2017</b>					30.0		186,22		
	186,134	106,275	21,439	34,906	5	1,379	9	28,075	15,715
<b>2018</b>							138,82		
	179,873	101,737	19,849	35,155	31.55	4,944	5	27,429	13,927
<b>2019</b>	174,663	98,674	19,697	37,092	33.12	2,925	110,360	27,812	12,699
<b>2020</b>							104,08		
	170,756	93,942	19,788	38,267	34.34	1,896	1	28,306	15,197
<b>2021</b>	188,60								
	8	99,347	22,864	46,599	35.17	5,244	109,210	31,103	20,144
<b>2022</b>	195,304	104,436	24,520	48,453	35.87	9,704	117,438	29,161	17,536
<b>2023</b>			46,20						
	203,951	110,163	26,277	8	36.44	7,339	126,793	29,546	17,384
<b>2024</b>				44,98					
	211,269	114,578	27,919	0	36.62	7,318	135,914	29,193	20,637

Nota. Todas las cifras se encuentran dadas en millones de córdobas, a excepción del tipo de cambio y el capital humano. Fuente Elaboración propia