

**IMPACTO DE LAS IMPORTACIONES DE BIENES DEL SECTOR DE  
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES EN EL PRODUCTO  
INTERNO BRUTO DE PANAMÁ**

**IMPACT OF IMPORTS OF GOODS IN THE INFORMATION AND  
COMMUNICATION TECHNOLOGY SECTOR ON PANAMA'S GROSS DOMESTIC  
PRODUCT**

*Fecha de recibido: 09 de agosto de 2024*

*Fecha de aceptado: 15 de noviembre de 2024*

**Autor:**

**CARLOS MANUEL HERRERA CRUZ**

Universidad de Latina de Panamá, Facultad de Negocios, Escuela de Comercio Internacional y  
logística, Docente. Ciudad de Panamá, Panamá.

Correo: [cmhc15@gmail.com](mailto:cmhc15@gmail.com)



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons  
Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

## Impacto de las importaciones de bienes del sector de tecnologías de información y comunicaciones en el producto interno bruto de panamá

32

### Resumen

**PALABRAS CLAVE:**  
Importaciones de bienes TIC, Producto Interno Bruto, desarrollo económico.

Este artículo examina el impacto de las importaciones de bienes de tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) en el Producto Interno Bruto (PIB) de Panamá. Utilizando una metodología cuantitativa, se realizó un análisis de regresión lineal para evaluar la relación entre las importaciones de bienes TIC, el Índice de Precios de las Importaciones de Bienes TIC, el Ingreso Disponible Per Cápita y el Producto Interno Bruto (PIB) de Panamá, desde 1997 hasta 2022. Los resultados indican una correlación significativa y ofrecen una visión detallada del comportamiento de las importaciones en el contexto de la economía del país.

### Abstract

**KEYWORDS:**  
Imports of ICT goods, Gross Domestic Product, economic development.

This article examines the impact of imports of Information and Communication Technology (ICT) goods on Panama's Gross Domestic Product (GDP). Using a quantitative methodology, a linear regression analysis was conducted to evaluate the relationship between ICT goods imports, the ICT Goods Import Price Index, Per Capita Disposable Income, and Panama's GDP from 1997 to 2022. The results indicate a significant correlation and provide a detailed view of the import behavior within the country's economic context.

### Introducción

En un mundo cada vez más interconectado, las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) han emergido como pilares fundamentales del desarrollo económico y social. Estas tecnologías no solo han revolucionado la forma en que interactuamos y hacemos negocios, sino que también han transformado radicalmente las infraestructuras nacionales e internacionales. En Panamá, la adopción y el crecimiento de las TIC han mostrado un impacto significativo, reflejándose en todos los sectores de la economía y la sociedad. Este estudio se centra en un aspecto particular de la influencia de las TIC: su relación con el Producto Interno Bruto (PIB) de Panamá.

## Impacto de las importaciones de bienes del sector de tecnologías de información y comunicaciones en el producto interno bruto de panamá

33

### Método

La investigación adopta un enfoque mixto, combinando elementos de investigación explicativa, descriptiva y correlacional. La preparación de los datos inició con la identificación y clasificación de los bienes del sector TIC, utilizando la clasificación establecida por el Working Party on Indicators for the Information Society (WPIIS). Posteriormente, se estandarizaron las series de datos correspondientes al Producto Interno Bruto y al Ingreso Nacional Disponible Per Cápita, ajustándolos a precios constantes del año 2018.

Se aplicó un modelo de regresión lineal en el que las Importaciones de Bienes TIC se establecieron como variable dependiente. Variables como el Producto Interno Bruto (PIB), el Ingreso Nacional Disponible Per Cápita (YD) y el Índice de Precios de las Importaciones de Bienes TIC (IPMTIC) funcionaron como independientes. Este modelo permitió examinar con precisión la influencia de estas variables económicas sobre las importaciones de bienes TIC en Panamá.

### Desarrollo

Esta investigación se centra en varios elementos teóricos y estudios previos que examinan el impacto económico de las TIC. La teoría del desarrollo tecnológico, como lo planteó Schumpeter (1978), sostiene que la innovación tecnológica es el catalizador de los ciclos económicos y el progreso. Drucker (1969) y Reich (2010) destacan en la economía del conocimiento, la clave para el valor y la ventaja competitiva radica en la capacidad de generar, procesar y aplicar el conocimiento de manera efectiva.

En el contexto de Panamá, estudios como el de Aguirre (2014) han examinado cómo la tecnología y la innovación afectan la competitividad del país, utilizando indicadores internacionales como el Índice Global de Competitividad y el Índice Global de Innovación. En el ámbito internacional, trabajos como los de Vicente y López (2018) en España y Marzal et al. (2010) en la Unión Europea, subrayan la importancia de indicadores precisos para comprender la evolución de la sociedad de la información.

**Impacto de las importaciones de bienes del sector de tecnologías de información y comunicaciones en el producto interno bruto de panamá** 34

Las TIC no solo han cambiado la manera en que las personas interactúan entre sí y con su entorno, sino que también han redefinido la relación entre los gobiernos, las empresas y la sociedad, influyendo en el desarrollo social. Las innovaciones en las TIC han actuado como catalizadores de transformaciones profundas en diversos sectores, ejerciendo un impacto significativo tanto en el desarrollo económico como social.

**Discusión de los Resultados**

Los resultados del análisis de regresión lineal indican una correlación significativa entre las importaciones de bienes TIC y el PIB de Panamá. La metodología de Laspeyres fue fundamental para calcular el Índice de Precios de las Importaciones del Sector TIC, permitiendo un análisis estandarizado a lo largo del tiempo.

El análisis de los datos mostró que las importaciones de bienes TIC han tenido un impacto positivo y significativo en el PIB de Panamá, evidenciado por la alta correlación entre estas variables. Además, el estudio desarrolló un índice de precios de las Importaciones de bienes TIC que proporciona información valiosa sobre la influencia de los precios de las importaciones TIC en la economía panameña.

A continuación, presentamos las tablas con los resultados más relevantes de la aplicación del modelo matemático de regresión lineal utilizando el software SPSS Statistics:

**Tabla 1**

*Estadísticas descriptivas*

<b>Estadísticas Descriptivas (Descriptive Statistics)</b>			
	Promedio (Mean)	Desviación Estándar (Std. Deviation)	N
Importaciones_Bienes_TIC	398719992.000	151182126.0603	25
PIB_Lag1	33437.1612	21406.34788	25
YD_Lag1	6816.1532	3959.18080	25
IPMTIC	118.1268	41.83313	25

**Nota.** Elaboración propia en base a información del software SPSS.

**Impacto de las importaciones de bienes del sector de tecnologías de información y comunicaciones en el producto interno bruto de panamá** 35

Esta tabla muestra el promedio (mean), la desviación estándar (std. deviation) y el número de observaciones (N) para cada una de las variables en tu modelo.

- **Importaciones\_Bienes\_TIC:** Las importaciones de bienes del sector TIC tienen un promedio de aproximadamente 398 millones con una alta desviación estándar, lo que indica una variabilidad considerable en las importaciones durante el período de estudio.
- **PIB\_Lag1:** El PIB retrasado un período muestra un promedio de 33,437 con una desviación estándar significativa, lo que sugiere variaciones notables en el valor del PIB de un año a otro.
- **YD\_Lag1:** El ingreso disponible per cápita retrasado un período tiene un promedio de 6,816 y una desviación estándar de aproximadamente 3,959, indicando también una variabilidad moderada en los ingresos disponibles.
- **IPM<sub>TIC</sub>:** El índice de precios de las importaciones de bienes TIC tiene un promedio de 118 con una desviación estándar de 41.83, reflejando variabilidad en los precios de las importaciones del sector TIC.

Estos resultados proporcionan una visión general del comportamiento de las variables clave que se investigarán en relación con su impacto en el PIB de Panamá.

**Tabla 2**  
*Correlaciones*

<b>Tabla de Correlaciones (Correlations Table)</b>					
		Importaciones_Bienes_TIC	PIB_Lag1	YD_Lag1	IPMTIC
Correlación de Pearson (Pearson Correlation)	Importaciones_Bi	1.000	0.805	0.688	0.359
	PIB_Lag1	0.805	1.000	0.941	0.137
	YD_Lag1	0.688	0.941	1.000	0.137
	IPMTIC	0.359	0.137	0.137	1.000
Sig. (1-tailed)	Importaciones_Bi		0.000	0.000	0.039
	PIB_Lag1	0.000		0.000	0.257
	YD_Lag1	0.000	0.000		0.257
	IPMTIC	0.039	0.257	0.257	
N	Importaciones_Bi	25	25	25	25
	PIB_Lag1	25	25	25	25
	YD_Lag1	25	25	25	25
	IPMTIC	25	25	25	25

**Nota.** Elaboración propia en base a información del software SPSS.

**Impacto de las importaciones de bienes del sector de tecnologías de información y comunicaciones en el producto interno bruto de panamá** 36

Esta tabla muestra los coeficientes de correlación de Pearson entre las diferentes variables del modelo, así como los niveles de significancia para cada par de variables.

- Importaciones\_Bienes\_TIC y PIB\_Lag1: Una correlación fuerte y positiva (0.805), significativa a un nivel de  $p < .001$ , lo que indica que hay una asociación significativa entre las importaciones de bienes TIC y el PIB con un periodo de retraso.
- Importaciones\_Bienes\_TIC y YD\_Lag1: Una correlación positiva moderada (0.688), también significativa a un nivel de  $p < .001$ , sugiriendo que las importaciones de bienes TIC están moderadamente relacionadas con el ingreso disponible con un periodo de retraso.
- Importaciones\_Bienes\_TIC y IPMTIC: Una correlación más débil (0.359), pero aún significativa ( $p = .039$ ), lo que podría indicar que hay una relación positiva entre las importaciones de bienes TIC y el índice de precios de las importaciones TIC.
- PIB\_Lag1 y YD\_Lag1: Una correlación muy fuerte (0.941), significativa a un nivel de  $p < .001$ , lo que indica que el PIB y el ingreso disponible están muy correlacionados con un periodo de retraso.
- PIB\_Lag1 y IPMTIC, así como YD\_Lag1 y IPMTIC: Ambas correlaciones son débiles y no significativas ( $p > .05$ ), sugiriendo que no hay una relación lineal significativa entre estas variables.

**Tabla 3**  
*Resumen del Modelo*

<b>Resumen del Modelo<sup>b</sup></b> <b>(Model Summary<sup>b</sup>)</b>					
Modelo (Model)	R	R Cuadrado (R Square)	R Cuadrado Ajustado (Adjusted R Square)	Error Est. de la Estimación (Std. Error of the Estimate)	Durbin-Watson
1	.870 <sup>a</sup>	0.756	0.722	79774365.7217	1.952
a. Predictores: (Constante), IPMTIC, PIB_Lag1, YD_Lag1 (a. Predictors: (Constant), IPMTIC, PIB_Lag1, YD_Lag1)					
b. Variable Dependiente: Importaciones_Bienes_TIC (b. Dependent Variable: Importaciones_Bienes_TIC)					

**Nota.** Elaboración propia en base a información del software SPSS.

**Impacto de las importaciones de bienes del sector de tecnologías de información y comunicaciones en el producto interno bruto de panamá** 37

Esta tabla muestra el resumen del modelo y proporciona varias métricas clave que describen la calidad del ajuste del modelo de regresión lineal:

- Un coeficiente de correlación múltiple (R) de 0.870, indicando una relación fuerte entre las variables predictoras y la variable dependiente.
- Un R cuadrado de 0.756, lo que significa que aproximadamente el 75.6% de la variabilidad en las importaciones de bienes TIC puede ser explicada por las variables independientes en el modelo.
- Un R cuadrado ajustado de 0.722, que ajusta el R cuadrado basándose en el número de predictores en el modelo y el tamaño de la muestra, proporcionando una medida más precisa para la comparación de modelos con un número diferente de predictores.
- Un error estándar de la estimación de aproximadamente 79,774,365.7, lo que indica la dispersión promedio de las observaciones alrededor de la línea de regresión ajustada.
- Un valor de Durbin-Watson de 1.952, que está cerca de 2, sugiere que no hay autocorrelación significativa entre los residuos, lo que es deseable en un modelo de regresión.

Estos resultados sugieren un modelo de regresión bastante robusto y fiable para explicar el impacto de las importaciones de bienes TIC en el PIB de Panamá.

**Tabla 4**  
*Análisis de Varianza*

ANOVA <sup>a</sup>						
Modelo (Model)		Suma de Cuadrados (Sum of Squares)	df	Cuadrado Promedio (Mean Square)	F	Sig.
1	Regresión (Regression)	414901907810762000	3	138300635936921000	21.732	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	133600000000000000	21	6363949426292190		
	Total	548544845762898000	24			
a. Variable Dependiente: Importaciones_Bienes_TIC (a. Dependent Variable: Importaciones_Bienes_TIC)						
b. Predictores: (Constante), IPMTIC, PIB_Lag1, YD_Lag1 (b. Predictors: (Constant), IPMTIC, PIB_Lag1, YD_Lag1)						

**Nota.** Elaboración propia en base a información del software SPSS.

**Impacto de las importaciones de bienes del sector de tecnologías de información y comunicaciones en el producto interno bruto de panamá** 38

La tabla ANOVA (Análisis de Varianza) proporciona información sobre la variabilidad entre grupos (en este caso, los grupos definidos por el modelo de regresión) y dentro de los grupos (en este caso, los residuos o variación que no es explicada por el modelo).

- La suma de cuadrados de la regresión es significativamente alta, lo que indica que el modelo explica una gran cantidad de la variabilidad en las importaciones de bienes TIC.
- Con un valor F de 21.732 y un nivel de significancia  $p < .001$ , el modelo en su conjunto es estadísticamente significativo.
- Los grados de libertad (df) para la regresión son 3, lo que corresponde a las tres variables independientes.
- El residual df es 21, lo que representa la variabilidad no explicada por el modelo.

Estos resultados sugieren que las variables independientes seleccionadas tienen una influencia significativa sobre las importaciones de bienes TIC y que el modelo es adecuado para explicar esta relación.

**Tabla 5**  
*Coefficientes*

Coefficients <sup>a</sup> (Coefficients <sup>a</sup> )										
Modelo (Model)	Coefficients No Estandarizados (Unstandardized Coefficients)		Coefficients Estandarizados (Standardized Coefficients)	t	Sig.	95% Intervalo de Confianza para B (95.0% Confidence Interval for B)		Estadísticas de Colinealidad (Collinearity Statistics)		
	B	Error Estándar (Std. Error)	Beta			Límite Inferior (Lower Bound)	Límite Superior (Upper Bound)	Tolerancia (Tolerance)	VIF	
1	(Constant)	130743163.846	53530887.703		2.442	0.024	19419588.658	242066739.034		
	PIB_Lag1	9653.314	2256.692	1.367	4.278	0.000	4960.266	14346.361	0.114	8.801
	YD_Lag1	-24230.940	12201.547	-0.635	-1.986	0.060	-49605.446	1143.565	0.114	8.801
	IPMTIC	934243.698	393061.462	0.259	2.377	0.027	116827.639	1751659.757	0.981	1.020

a. Variable Dependiente: Importaciones\_Bienes\_TIC  
(a. Dependent Variable: Importaciones\_Bienes\_TIC)

**Nota.** Elaboración propia en base a información del software SPSS.



## Impacto de las importaciones de bienes del sector de tecnologías de información y comunicaciones en el producto interno bruto de Panamá

39

Esta tabla muestra los resultados de la regresión lineal, incluyendo los coeficientes no estandarizados (B), los coeficientes estandarizados (Beta), el error estándar de los coeficientes, el valor de t y la significancia de cada coeficiente (Sig.).

- PIB\_Lag1: Un efecto positivo significativo sobre las importaciones de bienes TIC, con un coeficiente estandarizado (Beta) de 1.367 y significancia  $p < .001$ , lo que indica una relación fuerte y significativa.
- YD\_Lag1: Un efecto negativo sobre las importaciones de bienes TIC con un Beta de -0.635, pero con una significancia p de .060, lo que sugiere que la relación no es estadísticamente significativa al nivel del 5%.
- IPMTIC: Un efecto positivo con un Beta de 0.259 y significancia p de .027, lo que indica una relación positiva significativa, aunque menos fuerte que el PIB.

### Conclusiones

Las TIC son catalizadores significativos de la transformación económica y deben ser consideradas en la formulación de políticas de desarrollo tecnológico y económico. Este trabajo contribuye al conocimiento académico existente y sirve como base para investigaciones futuras, que permitan aprovechar las TIC para impulsar el desarrollo económico y social en Panamá.

La investigación concluye que el impacto de las importaciones de bienes TIC en el PIB de Panamá es significativo y positivo, subrayando la importancia de las TIC en la promoción de la innovación y la productividad en el país. Los hallazgos de este estudio ofrecen valiosos puntos de vista sobre el papel de las TIC en economías emergentes y la necesidad de políticas eficaces para maximizar su impacto positivo.

### Referencias Bibliográficas

Aguirre, C. (2014). El Ambiente de la Tecnología y la Innovación para la Competitividad en Panamá: Una visión a partir de indicadores.

**Impacto de las importaciones de bienes del sector de tecnologías de información y comunicaciones en el producto interno bruto de panamá** 40

Drucker, P. (1969). La era de la discontinuidad. Información Comercial Española.

Marzal, M. A., Colmenero, M. J., y Jorge, C. (2010). Avances en la medición de la Sociedad de la Información desde la perspectiva de la Unión Europea. Revista Interamericana de Bibliotecología.

Reich, R. B. (2010). The work of nations: Preparing ourselves for 21st century capitalis. Vintage.

Schumpeter, J. (1978). Teoría del Desarrollo Económico. México: Quinta Reimpresión.

Vicente, M. R., y López, A. J. (2008). Métricas e Indicadores de la Sociedad de la Información: panorámica de la situación actual. Estadística española.