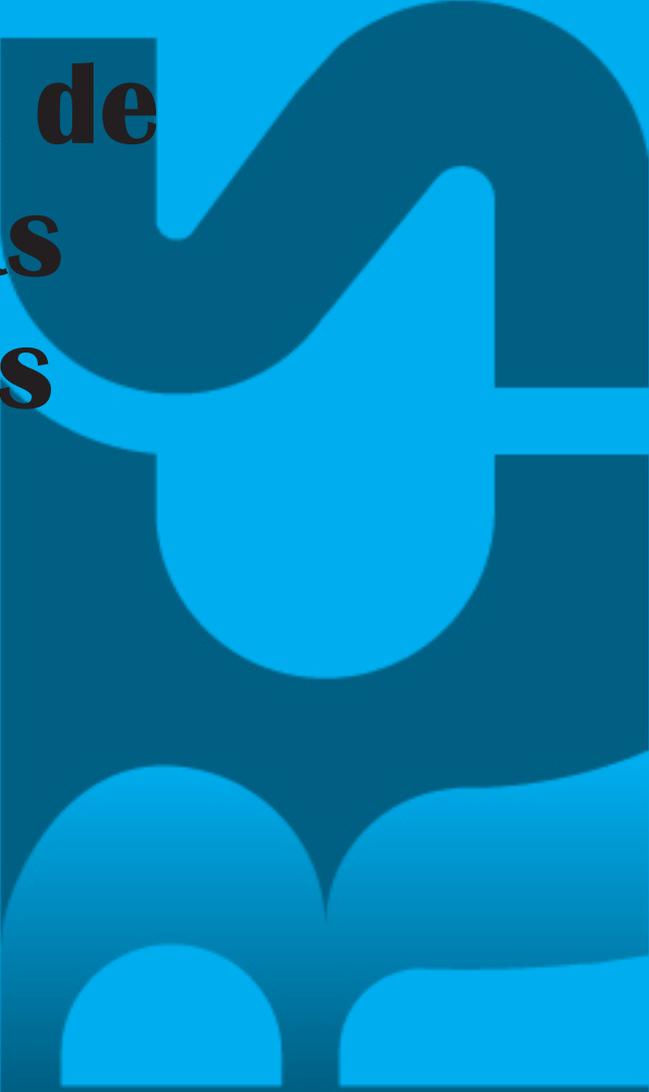


# Revista de Ciencias Sociales



# Efecto del crecimiento económico del sector logístico sobre el Producto Interno Bruto en Ecuador\*

**Yagual Velástegui, Alfredo Marcel\*\***  
**Mite Albán, María Teresa\*\*\***  
**Narváez Cumbicos, José Gonzalo\*\*\*\***  
**Proaño Chacha, Sonia Alexandra\*\*\*\*\***

## Resumen

El crecimiento económico en América Latina se ve influenciado por los sectores industriales que en los países son desarrollados desde lo económico con repercusiones sociales. El propósito de este artículo es determinar el efecto del crecimiento económico del sector logístico sobre el Producto Interno Bruto en Ecuador, para el periodo 2009-2015. La metodología estuvo referida a la revisión de las teorías de Chow y Gill (2011); Forkenbrock y Foster (1990) y González y Correa (1998), siendo la investigación correlacional integral, aplicando la regresión lineal. Los resultados dan cuenta de: a) El sector logístico se caracteriza a partir de la industria del transporte, almacenamiento y comunicaciones; b) Destaca una relación entre la industria logística y el crecimiento económico, demostrando que existe una nueva clasificación de la industria; y c) El Producto Interno Bruto es un factor determinante de la relación entre crecimiento económico y el sector logístico. Se concluye que el crecimiento económico del sector logístico, afecta de manera positiva en el Producto Interno Bruto de Ecuador, durante el periodo estudiado.

**Palabras clave:** Crecimiento económico; sector logístico; Producto Interno Bruto; teoría input-output; Ecuador.

---

\* Artículo de reflexión resultado de una serie de investigaciones sobre sectores económicos y su relación sobre el Producto Interno Bruto real (constante) en Ecuador, desarrollado en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil, Ecuador. Parte de investigación doctoral en Ciencias Sociales de la Universidad Rey Juan Carlos, España.

\*\* Doctor(c) en Ciencias Sociales, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid. Magíster en Administración de Empresas, mención en Logística y Transporte. Docente de la Universidad de Guayaquil, Ecuador. E-mail: alfredo.yagualv@ug.edu.ec, a.yagual.2018@alumnos.urjc.es ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9156-9160>

\*\*\* Magíster en Tributación. Ingeniera Comercial. Contador Público Autorizado. Diplomado en Contabilidad y Finanzas. Docente Titular de la Universidad de Guayaquil, Ecuador. Facultad de Ciencias Administrativas. E-mail: maria.mitea@ug.edu.ec, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1607-5299>

\*\*\*\* Magíster en Tributación y Finanzas. Economista. Docente de la Universidad de Guayaquil, Ecuador. E-mail: jose.narvaezc@ug.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8934-9695>

\*\*\*\*\* Magíster en Tributación. Ingeniera Comercial y Empresarial. Diploma Superior en Contaduría Pública y Finanzas. Docente de la Universidad Politécnica Salesiana. E-mail: sproaño@ups.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5299-106X>

## *Effect of the economic growth of the logistics sector on the Gross Domestic Product in Ecuador*

### **Abstract**

The economic growth in Latin America is influenced by the industrial sectors that in the countries are developed from the economic aspect with social repercussions. The purpose of this article is to determine the effect of the economic growth of the logistics sector on the Gross Domestic Product in Ecuador for the period 2009-2015. The methodology was referred to the review of the theories of Chow and Gill (2011); Forkenbrock and Foster (1990) and González and Correa (1998), being integral correlational research, applying linear regression. The results show: a) The logistics sector is characterized by the transport, storage and communications industry; b) It highlights a relationship between the logistics industry and economic growth, demonstrating that there is a new classification of the industry; and c) The Gross Domestic Product is a determining factor in the relationship between economic growth and the logistics sector. It is concluded that the economic growth of the logistics sector, affects positively in the Gross Domestic Product of Ecuador, during the period studied.

**Keywords:** Economic growth; logistics sector; Gross domestic product; input-output theory; Ecuador.

### **Introducción**

En Ecuador, el crecimiento económico se ha visto dinamizado por el desempeño logístico de las ciudades portuarias como en el caso de la ciudad de Guayaquil, Machala, Manta y Esmeraldas. Los sectores de transporte, almacenamiento y comunicación se destacan desde el punto de vista social, así como económico y el desempeño logístico, contribuye en la manufactura y en el comercio nacional e internacional.

En este sentido, el sector logístico en Ecuador conecta a los consumidores y productores, por cuanto el transporte se encuentra involucrado en las relaciones entre las empresas y los consumidores particulares (Vasigh, Fleming y Tacker, 2013), asimismo, promueve el fortalecimiento de la especialización productiva, gestiona la movilización de mercancías e individuos. Además, según Button (2010) “el transporte constituye un componente importante de la producción nacional y es responsable de

una gran parte de los gastos nacionales en los países más desarrollados” (p.18), con el mejoramiento de la dinámica económica del país para alcanzar el crecimiento, el desarrollo de las regiones, mediante la articulación y planificación de los territorios.

El propósito de este artículo es analizar el efecto del crecimiento económico del sector logístico sobre el Producto Interno Bruto en Ecuador para el periodo 2009-2015. Para este fin, se evalúa la situación del sector considerando varios aspectos, en el que tiene mayor inferencia el análisis económico del mismo. La importancia de este estudio se basa en facilitar información sobre potenciales inversiones en el sector de transporte, almacenamiento y comunicación en Ecuador. Asimismo, hace referencia a la ciudad de Guayaquil, donde destacan sus centros logísticos.

Finalmente, se desarrolla de forma teórica los motivos que dan la importancia al sector del transporte, almacenamiento y comunicación. También se expone un estudio empírico compuesto de dos partes: La primera

es una investigación que utiliza información de fuentes secundarias, generalmente oficiales. La segunda parte del estudio pretende relacionar variables, por pares y mediante un análisis estadístico de correlaciones, interpretando las relaciones que se presenten entre ellas. Las variables que se analizan son el total de la producción sectorial del Ecuador con el sector de transporte, almacenamiento y comunicación de los últimos 7 años.

## **1. Sector logístico: Elementos que lo definen**

Una diversidad de caracterizaciones asume el sector a partir del objeto que lo define, si bien Wang (2005), define la industria de la logística como un grupo de servicios e industrias relacionadas con la logística en su obra “Nueva logística moderna”, este sector no solo se dedica a actividades de este tipo, sino que también requiere organización y estructura de gestión empresarial. Wan, Liu y Wang (2005), introdujeron la naturaleza de la logística y los contenidos cubiertos por ella en la “Discriminación de la industria de la logística”, y sostienen que la industria de la logística, está conformada por servicios integrales que incorpora el servicio de logística y producción de equipos bajo diversas modalidades.

En este sentido, según la propuesta de estos autores, puede definirse a partir de la integración de las empresas que proporcionan servicios de administración de logística, específicamente para el mercado. Es una definición que toma en consideración el objeto de donde parte la actividad y que por tanto el sector se ve influenciado por la actividad de la industria y crea particularidades específicas.

En tal razón, Liu, Jia y Zhang (2003) señalan que existe una relación entre la industria logística y la estructura industrial: Al aumentar la proporción de la industria terciaria en la economía nacional, el desarrollo de la industria logística puede lograr el papel de optimización de la estructura industrial; al mismo tiempo, la optimización de la estructura

industrial, también puede brindar más oportunidades de desarrollo para la industria logística. Entonces, la logística abarca una serie de acciones, desde el transporte, la consolidación de la carga, el almacenamiento y el despacho de fronteras, hasta los sistemas de pago y distribución en el país (Logistic Performance Index [LPI], 2010).

Una variedad de indicadores dan contenido al desarrollo del sector logístico, pero en general se pueden dividir en indicadores no económicos (no financieros) y económicos (financieros). Se puede establecer en el primer grupo los siguientes indicadores: Calidad de la infraestructura, número de transacciones y número de sujetos involucrados en la cadena de suministro, tipo de actividades proporcionadas por operadores logísticos, tiempo para importar/exportar productos, entre otros. Por otro lado, en el mercado logístico, los gastos, o los ingresos y resultados obtenidos con el comercio de servicios logísticos, se consideran indicadores económicos financieros.

Al respecto, en Europa el sector de la logística se basa principalmente en el comercio minorista, la automoción, la medicina y el equipamiento médico. Además, países europeos como Bulgaria, Italia, Polonia, España, Bélgica y Alemania, que sirven como puentes importantes entre el este y el oeste, tienen modos de transporte y centros logísticos importantes (Akdoğan y Durakb, 2016).

Por otra parte, el sector logístico muestra una relación teórica de las variables de entrada y salidas de acuerdo con Guanlin (2001), quien realizó un estudio cuantitativo sobre el impacto de la industria logística de acuerdo con el modelo de entrada y salida, en el cual se calcula la tasa de demanda intermedia, la tasa de entrada, el coeficiente de influencia y el coeficiente de inducción de la industria logística, concluyendo que el nivel de desarrollo de la industria logística de China es bajo, pero hay un gran espacio para el desarrollo.

Por lo anteriormente expuesto se considera que el desarrollo de la industria logística, promoverá en gran medida el desarrollo de la segunda y tercera industria,

así como promoverá la eficiencia operativa general de la economía nacional.

## 2. Crecimiento económico: Algunas conceptualizaciones necesarias

El crecimiento económico es “el proceso de incremento cuantitativo de la producción a lo largo del tiempo, mientras que el de desarrollo se emplea para referirse a variaciones cualitativas que pueden incluir o no lo cambios cuantitativos” (González y Correa, 1998, p.542), se aplica la terminología crecimiento para expresar los cambios que se presentan de un periodo económico a otro.

En Ecuador se ha desarrollado una reestructuración del marco institucional para promover la captación de capitales tanto nacionales como extranjeros. No obstante, autores como Lee (2014) indican que en países donde no existe un sólido marco institucional para la protección de los inversionistas, la relación entre la rentabilidad y el crecimiento puede ser débil. Por tanto, se busca promocionar la inversión en sectores de alta incidencia económica. Es posible coincidir en que la búsqueda de mayor eficiencia a lo largo de toda la cadena logística, es un desafío común a todas las empresas de logística, convirtiéndola en una de las preocupaciones más recurrentes entre los empresarios.

Al respecto, Steffens, Davidsson y Fitzsimmons (2009) explican que “las empresas primero acometen los proyectos más rentables y luego continúan su expansión con proyectos menos rentables, disminuyendo de este modo la rentabilidad debido al crecimiento” (p.128), estos tipos de proyectos se pueden considerar del sector transporte y almacenamiento.

Por otra parte, en cuanto a la relación entre la industria logística y el crecimiento económico, se tiene que en el caso chino, esta industria representa una nueva clasificación, por lo tanto, el papel que desempeña en el desarrollo económico, varias escuelas económicas lo han discutido, y al estudiarlo en profundidad el crecimiento ha sido

relativamente pequeño.

En este sentido, Liu (2005) analiza el papel de la industria logística en la promoción del desarrollo económico, desde los niveles microscópicos, mesoscópicos y macroscópicos. Mediante el uso de la cointegración y la prueba de causalidad de Granger y otros métodos Bu y Xu (2009), analizaron la relación entre el desarrollo de la industria logística de China y el crecimiento económico. Si y Tong (2007), utilizaron el método de modelado econométrico para establecer el modelo de la industria logística de China y el crecimiento económico, y se obtuvo la relación cuantitativa entre la industria logística de China y el crecimiento económico nacional.

Desde la perspectiva de la economía industrial, Ling y Gao (2004) discutieron el estado y el desarrollo de la industria logística de China y creen que ésta tendrá un impacto positivo en el desarrollo económico. Li y Yang (2006), utilizó el modelo *input-output* para establecer la relación empírica entre la industria logística, la economía nacional y el precio de la energía en China de 1996 a 2005. Por todo ello, es importante determinar la incidencia del crecimiento del sector logístico sobre el crecimiento económico nacional en el Ecuador, y así establecer las características de la relación entre estas variables.

## 3. Metodología

La investigación propuesta es de tipo correlacional, de carácter estadístico, en la cual se procedió a realizar un test paramétrico, como es la regresión lineal simple, que empíricamente pretende relacionar variables, por pares y mediante un análisis estadístico de correlaciones, interpretando las relaciones entre la variable dependiente, Producto Interno Bruto por industria (PIB industria), y como independiente, la cuenta nacional del sector logístico (Transporte, almacenamiento y comunicaciones) para su testeo. El motivo de la utilización de la regresión lineal simple, es dado que según Alexakis y Siriopoulos

(1999), su enfoque emplea la correlación integral, proporcionando una estimación de la dependencia espacial a través del tiempo.

En este sentido, en la presente investigación se consideraron dos series estacionarias y débilmente dependientes del tiempo, donde cada uno de los considerados fueron evidenciados su ubicación en el momento. El parámetro del tiempo para este estudio se consideró desde el año 2009 hasta 2015, en miles de dólares constantes.

El análisis de los datos fueron tomados del Sistema de Información Macroeconómica del Banco Central del Ecuador (BCE) (versión BETA), que detalla las series de información de cuentas nacionales-producción de las industrias (miles de dólares 2007–constantes), se toma en consideración datos anuales desde el año 2009 hasta el 2015, de manera que se pueda observar las fluctuaciones que ha tenido durante estos periodos, tal como se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1**  
**Series de Información de Cuentas Nacionales – Producción de las Industrias**  
**(Miles de Dólares 2007 – Constantes)**

CIU Rev.4	Clasif. CN	Industrias \ Años	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
A		AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA	8236845	8300594	8967796	9025716	9638645	10080135	10383929
B		EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	9341008	9326205	9585909	9833025	10247395	10880073	10657021
C		INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	23841000	24640381	26275697	27313556	28372165	28997055	29016040
D, E		SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD Y AGUA	2484062	2929346	3158730	3390759	3678638	3937759	4140916
F		CONSTRUCCIÓN	8373189	8684682	10209400	11579494	12838578	13649083	13392525
G		COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR	9014438	9323624	9866358	10277771	10950361	11302233	11176107
I		HOTELES Y RESTAURANTES	1943895	2028763	2150399	2233746	2341071	2357306	2319373
H, J		TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	9045567	9519642	10246611	10945479	11785156	12555671	12243717
K		INTERMEDIACIÓN FINANCIERA	2689762	2844434	3131535	3584310	3607779	3973581	3985424
L, M, N		ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	9185108	9436953	9961424	10292570	10828117	11278999	11152968

Cont... Tabla 1

O	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA; PLANES DE SEGURIDAD SOCIAL DE AFILIACIÓN OBLIGATORIA	4342274	4359660	4790118	5338618	5838032	6078820	6140108
P, Q, R, S	SERVICIOS A LOS HOGARES	7484267	7881470	8288756	8804239	9348123	9766203	9825383
T	HOGARES PRIVADOS CON SERVICIO DOMÉSTICO	171776	183826	177327	174907	178129	186596	185296
Total:		96153191	99459580	106810060	112794190	119652189	125043514	124618807

Fuente: Banco Central de Ecuador, 2017.

#### 4. Crecimiento económico y sector logístico en Ecuador

Uno de los efectos del actual contexto económico en Ecuador es evidente en la caída del crecimiento de su Producto Interno Bruto, referido al valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos en un país para un determinado periodo de tiempo (Dornbusch, Fischer y Startz, 2008); como consecuencia del desplome de los costos del servicio del almacenamiento a nivel internacional. Sin embargo, tanto empresarios como inversores buscan la manera de optimizar costos para sostenerse en el tiempo, a la espera que se reactive la economía de este sector.

Países emergentes como Ecuador, que según indican Orgaz, Molina y Carrasco (2011) realizan la apertura empresarial mediante la alianza pública privada, durante la última década han crecido a un ritmo muy superior al de las economías desarrolladas, convirtiéndose en los motores de la economía global y, consiguientemente, han aumentado de modo significativo su participación en el PIB mundial, así como en el comercio, la inversión directa y los mercados financieros internacionales.

Por otro lado, los centros logísticos

son considerados uno de los ejes centrales de la logística, debido a que se considera desde la recepción (materiales directos) hasta el despacho (producto terminado). Además, entre sus funciones se encuentran: Ser regulador entre la demanda y la oferta de inventario, examinando la manera de mitigar los gastos y los costos de su operación; con lo cual el sector privado busca maximizar sus rentas. De igual modo, el Estado se presenta como principal gestor del crecimiento económico, promoviendo la construcción de la infraestructura de transporte, que según Chow y Gill (2011) “es uno de los componentes principales de los índices de competitividad logística internacional” (p.8). Otros autores anteriormente definían un criterio similar al de Chow y Gill para promover el crecimiento económico del PIB, como Forkenbrock y Foster (1990), quienes consideraban “el impacto de la infraestructura carretera en el crecimiento del empleo en los tres sectores de empleo: construcción, servicios y manufactura” (p.310)

Es así donde el desarrollo de la logística y el transporte en Ecuador se centran en la infraestructura pública y privada. Citando el caso de la ciudad de Guayaquil, su historia logística se desarrolla a través del

almacenamiento como eje intermedio dentro de la cadena de abastecimiento. En primer lugar, a nivel local comienza con la Almacenera del Ecuador S.A. (ALMESA), con más de cuarenta años de experiencia para operar con el servicio de almacenamiento, la cual inició su actividad en el año 1969, siendo la primera en brindar este servicio a la comunidad económica y comercial del Ecuador.

La segunda, Almacenera del Agro S.A. (ALMAGRO), que opera en el país desde el 30 de junio de 1977. Para el año 2000 esta empresa se ubicó en segundo lugar dentro del sistema de almaceneras del Ecuador. Entre otras de las bodegas más importantes se encuentran: El Parque Industrial California, empresa dedicada a la venta y alquiler de bodegas para empresas comerciales e industriales en Guayaquil – Ecuador, con más de 10 años de experiencia en el mercado de promoción y venta de locales y bodegas, la misma se encuentra ubicada en el sector de la vía Daule.

De igual manera se encuentran en Ecuador almaceneras temporales, como *Interoc-custer* y *Ransa Ecuador*, que prestan el servicio de almacenamiento en el mismo sector. De ahí que el éxito desarrollado por parte de las empresas en la última década en el país, se ha originado por el mejoramiento continuo del área de la logística, permitiendo ser considerado una piedra angular y transcendental para las compañías. De manera que, las almaceneras temporales se han dedicado a estudiar la optimización de sus procesos, buscando la excelencia operativa.

En ese sentido, a través del tiempo se ha desarrollado la industria de la logística en Ecuador, teniendo como punto de partida la eficiencia, siendo esencial, puesto que de aquello depende el fracaso o el éxito en las operaciones de las empresas del sector logística.

### **3.1. Factores que influyen en el sector logístico: Producto Interno Bruto**

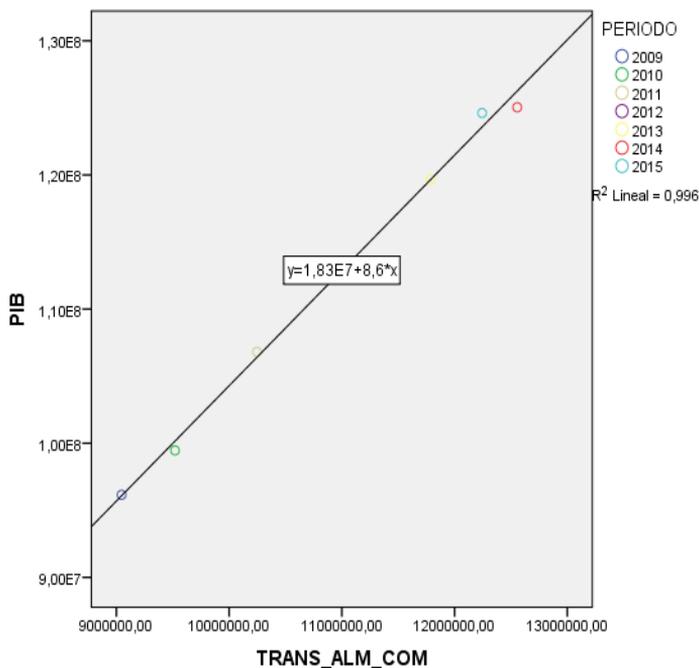
De acuerdo a lo expuesto anteriormente, la independización del área logística ha sido ejecutada por alguna empresas de distintos sectores productivos, tales como las importadoras, emparadoras, exportadoras, manufactureras, las cuales prefieren especializarse más en sus operaciones, efectuando una reducción en el número de empleados, para así disminuir el gasto en sus operaciones no especializadas. Es decir, lograr optimizar recursos y procediendo a la contratación de terceras empresas para que les brinden este tipo de servicio.

Al respecto, con el fin de poder determinar si existe o no una relación entre las variables, así como comprobar si prevalece un efecto positivo o negativo, se emplea un modelo de regresión lineal simple, que permite obtener el valor de correlación  $R^2$ , a través del paquete estadístico SPSS. En la obtención de una ecuación de la recta a partir de la nube de puntos formada por las variables de Producto Interno Bruto (PIB), afectada por los cambios que se generan dado el crecimiento del sector logístico y como se van asociando en los últimos periodos a la perfección. Así, la ecuación de la recta es:

$$Y = 1.83 + 8.6 * x$$

Es decir, PIB = 1.83 + 8.6 \* (Transporte, Almacenamiento y Comunicación).

En este sentido, en la Figura I se puede evidenciar que existe una relación positiva. El aumento del PIB a través del tiempo ha sido paralelo con el crecimiento económico del sector logístico (Transporte, almacenamiento y comunicación) de manera proporcional.



**Nota:** Se emplearon 9 observaciones correspondientes desde el año 2009 al 2015. Los datos fueron tomados del Sistema de Información macroeconómico del Banco Central del Ecuador (BCE).

**Fuente:** Elaboración propia, 2018.

**Figura I. La relación del Transporte, Almacenamiento y Comunicación / PIB**

De igual manera, se evaluó a través del test de correlación que se puede apreciar en la Tabla 2, encontrándose que esta es estrechamente alta con 0,998 de asociación

y su nivel de significancia es aceptable. Es decir, que el sector de logística está altamente relacionado con el Producto Interno Bruto.

**Tabla 2**  
**Correlaciones**

		TRANS_ALM_ COM	PIB
TRANS_ALM_COM	Correlación de Pearson	1	,998**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	7	7
PIB	Correlación de Pearson	,998**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	7	7

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

**Fuente:** Elaboración propia, 2018.

Para la prueba de los supuestos, se pretende determinar si existe la colinealidad. En efecto, se busca que los factores estén cercanos a 1, el factor de varianza inflada (F/V) que indica si existe multicolinealidad entre las variables. Ningún valor puede estar por encima de 10, bajo ese criterio

existiría multicolinealidad. En la Tabla 3, como se aprecia que el resultado es 1, la multicolinealidad no existe. El motivo del resultado, es regresión simple. No obstante, la variable independiente si influye en el crecimiento económico en el PIB.

**Tabla 3**  
**Coefficientes<sup>a</sup>**

Modelo	Coefficientes no estandarizados		Coefficientes estandarizados	t	Sig.	Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Tolerancia	VIF
(Constante)	18326375,809	2701018,565		6,785	,001		
1	TRANSPORTE_ ALMACENAMIENTO_ COMUNICACIONES	8,596 ,246	,998	34,940	,000	1,000	1,000

a. Variable dependiente: PIB

**Fuente:** Elaboración propia, 2018.

Para la construcción del modelo de la regresión lineal, como variable independiente o de entrada, se tiene la producción total del sector industrial logístico, donde se evalúa

su incidencia o efecto sobre la variable dependiente que sería el Producto Interno Bruto, tal como se muestra en la Tabla 4.

**Tabla 4**  
**Variables entradas/eliminadas<sup>a</sup>**

Modelo	Variables entradas	Variables eliminadas	Método
1	TRANS_ALM_COM <sup>b</sup>	.	Entrar

a. Variable dependiente: PIB

b. Todas las variables solicitadas introducidas

**Fuente:** Elaboración propia, 2018.

De acuerdo a Chiang, Cheng y Tang (2006) y Ihan (2008), el enfoque intersectorial recopila información que refleja las características estructurales de la economía nacional como datos sin procesar en una matriz denominada entrada-salida. Por este motivo, se definió el sector logístico como *input* (entrada) y PIB (constante) como *output* (salida), para determinar si realmente existía una relación directa y con ello, si había crecimiento económico. Asimismo, se corrobora lo planteado por Yagual y López (2018), quienes concluyen que este comportamiento no solo se da en países de primer mundo sino también en

Ecuador.

También, se puede observar en la Tabla 5 que el puntaje de la prueba Durbin-Watson indica que hay independencia de errores (2,543). Los términos de error sucesivos son, en promedio, muy diferente en valor el uno del otro, es decir, correlacionada positivamente. Para el modelo de regresión probado con una variable independiente, se explica por el 99,5% de la varianza de la variable dependiente (R cuadrado ajustado: .995). PIB puede explicarse por los predictores en este caso la variable Transporte, almacenamiento y comunicación.

**Tabla 5**  
**Resumen del modelo<sup>b</sup>**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	,998 <sup>a</sup>	,996	,995	819810,72249	2,543

a. Predictores: (Constante), TRANS\_ALM\_COM

b. Variable dependiente: PIB

**Fuente:** Elaboración propia, 2018.

Por su parte, en el modelo ANOVA cuyos resultados se presentan en la Tabla 6, para ver la predicción de la variable dependiente, su nivel de significancia está por debajo de  $p < 0.001$

y la predicción de la variable dependiente en F es de 1220,778. Es decir, que el modelo de predicción es parcialmente aceptado.

**Tabla 6**  
**ANOVA<sup>a</sup>**

Modelo	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	820472439434763,100	1	820472439434763,100	1220,778	,000 <sup>b</sup>
1 Residuo	3360448103560,930	5	672089620712,186		
Total	823832887538324,000	6			

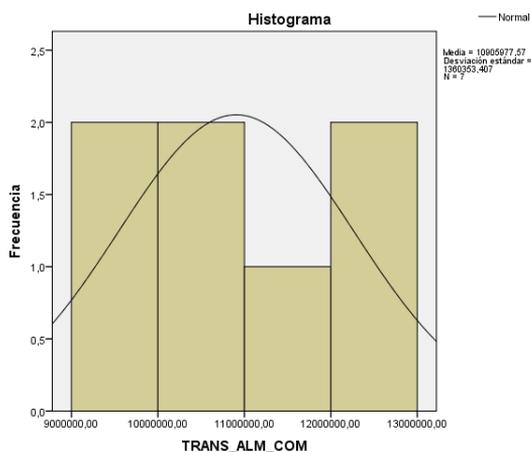
a. Variable dependiente: PIB

b. Predictores: (Constante), TRANS\_ALM\_COM

**Fuente:** Elaboración propia, 2018.

Una vez obtenido los resultados estadísticos al ejecutar el modelo de regresión lineal, se consideró necesario determinar si los datos provienen de una población distribuida normalmente, de donde se obtuvo en la Figura

II, el histograma de datos y por encima de este una curva casi normal, como se puede apreciar los datos no se comportan como una distribución normal; por lo que se podría concluir que no existe normalidad.



**Fuente:** Elaboración propia, 2018.

**Figura II. Histograma de datos**

Asimismo, se tiene el histograma de frecuencias, para determinar si existe o no una distribución normal en los datos, una de ellas es la prueba de curtosis, la cual se puede apreciar en la Tabla 7. Al determinar los resultados obtenidos en la prueba de curtosis, se puede evidenciar que al obtener

el alfa de 0,05 existe normalidad en los datos presentados. Sin embargo, el valor obtenido en la curtosis fue de  $-1,711$ , considerada una curtosis platicúrtica. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula que el sector industrial logístico no tuvo ninguna incidencia sobre el Producto Interno Bruto.

**Tabla 7**  
**Estadísticos**

TRANS_ALM_COM		
N	Válido	7
	Perdidos	0
Asimetría		-,169
Error estándar de asimetría		,794
Curtosis		-1,711
Error estándar de curtosis		1,587

**Fuente:** Elaboración propia, 2018.

Además, para sustentar el rechazo de la hipótesis nula, se procedió a realizar la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, la cual se puede visualizar en la Tabla 8 para una muestra.

**Tabla 8**  
**Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra**

		TRANS_ALM_COM	PIB
N		7	7
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	10905977,5714	112075933,0000
	Desviación estándar	1360353,40663	11717742,15693
	Absoluta	,170	,170
Máximas diferencias extremas	Positivo	,132	,145
	Negativo	-,170	-,170
Estadístico de prueba		,170	,170
Sig. asintótica (bilateral)		,200 <sup>c,d</sup>	,200 <sup>c,d</sup>

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

**Fuente:** Elaboración propia, 2018.

En los resultados obtenidos, el estadístico de prueba dio como resultado 0,170 lo cual ratifica el rechazo de la hipótesis nula. Asimismo, el nivel de significancia al ser menor que  $p$  se ha rechazado automáticamente la hipótesis nula, que el crecimiento económico del sector logístico no tuvo ningún efecto sobre el Producto Interno Bruto en Ecuador durante el periodo 2009-2015. Por consiguiente, se acepta la hipótesis alternativa  $H_1$ , que el crecimiento económico del sector logístico, afecto y de manera positiva en el

Producto Interno Bruto de Ecuador en el periodo analizado.

## Conclusiones

En la presente investigación se determinó que existe efecto creciente por parte del sector logístico (transporte, almacenamiento y comunicación) sobre el Producto Interno Bruto en los últimos siete años en Ecuador, corroborando los resultados evidenciados en

la revisión literaria, donde algunos autores manifestaron que el impulso del desarrollo de la infraestructura portuaria, aérea y terrestre promueven el crecimiento económico, y que el mismo se ha visto reflejado en el fortalecimiento de las vías estatales.

La investigación realizada ha permitido determinar que el crecimiento económico del sector logístico sobre el PIB real (constante) en Ecuador durante el periodo 2009-2015, tiene un efecto innegable como parte esencial del desarrollo económico. Sin embargo, se debe mencionar que la investigación tiene limitaciones en cuanto a su tendencia en el tiempo donde no se ha tomado en cuenta el año 2016, en el cual se produjo un terremoto en Ecuador, alterando la tendencia del crecimiento económico. Es por ello que se considera importante, cuando se publiquen otros estudios se pueda comparar con más observaciones, los resultados de la presente investigación, que determinó una regresión lineal junto con las demás pruebas realizadas.

En el caso ecuatoriano, la relación entre las variables estudiadas se valida a través de la aplicación del test correlacional, aplicando la regresión lineal donde se explica que 99,8% del comportamiento del sector logístico incide en la variación del PIB en el periodo de tiempo estudiado. Igualmente, usando la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, el estadístico de prueba generó como resultado 0,170 lo cual ratificó el rechazo de la hipótesis nula, por lo tanto, el crecimiento económico del sector logístico, afecta de manera positiva en el Producto Interno Bruto de Ecuador en el periodo analizado.

Finalmente, los datos de la expansión del PIB en cada periodo son explicados como crecimiento económico, mientras que los datos del sector logístico en los mismos periodos representan una porción y un efecto en el PIB de manera directa. Este mecanismo de análisis se pudo aplicar en varios países como se evidenció en la revisión literaria del caso Chino para ayudar a conocer la relación que existía entre estas dos variables como se ha mencionado anteriormente.

## Referencias bibliográficas

- Akdoğan, Ş., y Durakb, A. (2016). Logistic and marketing performances of logistics companies: A comparison between Germany and Turkey. *12th International Strategic Management Conference*, Antalya, Turkey.
- Alexakis, P., y Siriopoulos, C. (1999). The international stock market crisis of 1997 and the dynamic relationships between asian stock markets: Linear and nonlinear Granger causality tests. *Managerial Finance*, 25(8), 22–38.
- Banco Central de Ecuador-BCE (2017). *Sistema de Información Macroeconómica BCE* (Versión BETA). Recuperado de <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolsemanal/IndiceBMS.htm>
- Bu, X., y Xu, L. (2009). Experimental study on the role of China's logistics industry in promoting economic development. *Journal of Shantou University (Humanities and Social Sciences)*, 25(5), 60-64.
- Button, K. (2010). *Transport economics*. Tercera ed. Massachusetts: Edward elgar Publishing Limited.
- Chiang, Y., Cheng, E., y Tang, B. (2006). Examining repercussions of consumptions and inputs placed on the construction sector by use of I-O tables and DEA. *Building and Environment*, 41(1), 1-11.
- Chow, G., y Gill, V. (2011). Transportation and logistics international competitiveness: How does Canada fare? *Canadian Transportation Research Forum* (pp. 5-23). Canada: Canadian Transportation Research.
- Dornbusch, R., Fischer, S., y Startz, R. (2008). *Macroeconomía*. Décima ed. México: The McGraw-Hill.

- Forkenbrock, D., y Foster, N. (1990). Economic benefits of a corridor highway investment. *Transportation Research*, 24(4), 303–312.
- González, A., y Correa, A. (1998). Crecimiento y tamaño: Un estudio empírico. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 27(95), 541–573.
- Guanlin, L. (2001). Input-output analysis of China's logistics industry. *China's Circulation Economy*, 6, 15-18.
- Ilhan, B. (2008). *An input-output analysis and import dependency of the Turkish construction sector* (MSc thesis). Istanbul Technical University. Institute of Science and Technology. Istanbul (in Turkish).
- Lee, S. (2014). The relationship between growth and profit: Evidence from firm-level panel data. *Structural Change and Economic Dynamics*, 28, 1–11.
- Li, L., y Yang, L. (2006). Empirical study on the relationship between logistics industry and national economy. *Journal of Wuhan University of Technology Information and Management Engineering*, (6), 115-118.
- Ling, Y., y Gao, F. (2004). Comment on the development of China's logistics industry from the perspective of industrial economics. *Logistics Technology*, 7, 10-12.
- Liu, Y., Jia, H., y Zhang, N. (2003). Modern logistics industry development and optimization of industrial structure. *Industrial Technology Economy*, 22(5), 99-100.
- Liu, X. (2005). The promoting role of modern logistics industry on the regional economy. *Business era*, 11, 27-28.
- Logistic Performance Index -LPI (2010). Connecting to compete. Trade Logistics in the Global Economy. Recuperado de <http://siteresources.worldbank.org/INTLAC/Resources/ConnectingtoCompete.pdf>
- Orgaz, L., Molina, L., y Carrasco, C. (2011). *El creciente peso de las economías emergentes en la economía y gobernanzamundiales. Los países BRIC*. Madrid, España: Banco de España.
- Si, I., y Tong, C. (2007). Empirical analysis of the impact of logistics on economic growth. *Logistics Technology*, 10, 12-14.
- Steffens, P., Davidsson, P., y Fitzsimmons, J. (2009). Performance configurations over time: Implications for growth and profit-oriented strategies. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 33(1), 125–148.
- Vasigh, B., Fleming, K., y Tacker, T. (2013). *Introduction to Air Transport Economics: From Theory to Applications*. Second ed. New York: Routledge.
- Wan, Y., Liu, Y., y Wang, Y. (2005). Logistics industry differentiation. *Logistics Technology*, 8, 4-7.
- Wang, Z. (2005). New modern logistics. *Capital University of Economics and Business Press*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/institution/Capital\\_University\\_of\\_Economics\\_and\\_Business\\_Be](https://www.researchgate.net/institution/Capital_University_of_Economics_and_Business_Be)
- Yagual, A. M., y López, M. L. (2018). La contribución del sector de la construcción sobre el Producto Interno Bruto PIB en Ecuador. *Revista Lasallista de Investigación*, 15(2), 286-299.