

20

MANUFACTURA

**Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN ECUADOR, 1990-2019:
VALIDEZ DE LA PRIMERA LEY DE KALDOR**

MANUFACTURA

Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN ECUADOR, 1990-2019: VALIDEZ DE LA PRIMERA LEY DE KALDOR

MANUFACTURING AND ECONOMIC GROWTH IN ECUADOR, 1990-2019: VALIDITY OF KALDOR'S FIRST LAW

Katherin Paulette Zapata Chin¹

E-mail: kzapata3@utmachala.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2712-0040>

Wilman John Nieves Nieves¹

E-mail: wnieves1@utmachala.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5982-2901>

Andrea del Cisne Vega Granda¹

E-mail: avega@utmachala.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5091-5220>

¹ Universidad Técnica de Machala. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Zapata Chin, K. P., Nieves Nieves, W. J., & Vega Granda, A. C. (2022). Manufactura y Crecimiento Económico en Ecuador, 1990-2019: Validez de la primera ley de Kaldor. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(1), 169-178.

RESUMEN

La literatura económica amparada en la primera ley de Kaldor (1966) señala que el sector manufacturero y el crecimiento de una economía se encuentran relacionados positivamente. Por ende, este sector estimula el crecimiento económico. El presente estudio tiene como objetivo medir el efecto de la producción manufacturera sobre el crecimiento económico, durante el periodo 1990 a 2019, mediante la aplicación de la primera ley de Kaldor (1966), para determinar en el caso de Ecuador, si esta relación se cumple tanto a corto como a largo plazo. Se utilizó un modelo ARDL en forma de corrección de errores, cointegración mediante la prueba de límites y el test de causalidad de Granger (1969). Los resultados muestran que la producción manufacturera incide positiva y significativamente en el crecimiento de la economía, de tal forma que, un aumento del 1% de las manufacturas propicia el crecimiento económico en 0,483% y 0,695% en el corto y largo plazo, en ese orden. Además, existe causalidad unidireccional entre la producción manufacturera y el crecimiento económico. Los hallazgos respaldan y validan la primera ley de Kaldor (1966) por lo tanto, la aplicación de políticas económicas orientadas hacia este sector repercute favorablemente en el crecimiento de la economía.

Palabras clave:

Kaldor, manufactura, crecimiento económico, ARDL, cointegración.

ABSTRACT

The economic literature, based on Kaldor's first law (1966), indicates that the manufacturing sector and the growth of an economy are positively related. Therefore, this sector stimulates economic growth. The present study aims to measure the effect of manufacturing production on economic growth, during the period 1990 to 2019, by applying Kaldor's first law (1966), to determine in the case of Ecuador, whether this relationship holds both in the short and long term. An ARDL model was used in the form of error correction, cointegration by means of the bounds test and the Granger (1969) causality test. The results show that manufacturing production has a positive and significant impact on the growth of the economy, such that a 1% increase in manufacturing increases economic growth by 0.483% and 0.695% in the short and long run, in that order. Furthermore, there is unidirectional causality between manufacturing production and economic growth. The findings support and validate Kaldor's first law (1966); therefore, the application of economic policies oriented towards this sector has a favorable impact on the growth of the economy.

Keywords:

Kaldor, manufacturing, economic growth, ARDL, cointegration.

INTRODUCCIÓN

Ecuador destaca por ser un país exportador de materias primas, especialmente de recursos naturales, tales como el petróleo y ciertos productos sustanciosos como el banano, el camarón y el cacao. De esta manera, de acuerdo con la historia económica del Ecuador los productos primarios se han constituido como un factor determinante en la economía del país. Como en la mayoría de países latinoamericanos, esta característica de Ecuador ha ocasionado un escaso desarrollo tecnológico principalmente en el sector industrial (Agurto, 2018).

Almosabbah & Abulkarem (2018), manifiestan que el comercio de productos manufacturados es capaz de liderar el crecimiento de una economía. En Ecuador, de acuerdo con cifras del Banco Central del Ecuador (2020ab, 2021a) el sector manufacturero en el año 2019 aumentó 1,5% mientras que en el segundo trimestre de 2020 disminuyó 9,8% en tanto que en primer trimestre de 2021 reporta un crecimiento de 2,4% debido a la evolución favorable en el procesamiento y conservación de pescado fabricación de otros productos minerales no metálicos y elaboración de bebidas.

Otro punto importante del sector manufacturero son los emprendimientos, dada su contribución significativa a la economía ecuatoriana, puesto que además del desarrollo de productos con valor agregado capaces de fortalecer al país, este sector contribuye con la creación de nuevas fuentes de empleo.

Con base a lo expuesto anteriormente y debido a que la relación entre el crecimiento en el sector manufacturero y el crecimiento económico continúa ocupando un lugar destacado en la investigación económica (Almosabbah & Abulkarem, 2018). La presente investigación tiene como objetivo principal medir el efecto de la producción manufacturera sobre el crecimiento económico, durante el periodo 1990 a 2019, mediante la aplicación de la primera ley de Kaldor (1966), para determinar en el caso de Ecuador, si esta relación se cumple tanto a corto como a largo plazo. La primera ley en la cual se basa el presente estudio indica en que el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB en adelante) está determinado por el crecimiento de las manufacturas (Agurto, 2018).

Para el presente estudio, se aplica en primera instancia un modelo de retardo distribuidos autorregresivo (ARDL en adelante) mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO en adelante), de igual manera para establecer la relación a corto y largo plazo entre las determinantes se utiliza un modelo ARDL en forma de corrección de errores propuesto por Pesaran & Shin (1999); y Pesaran, et al. (2001), mientras que la cointegración de variables se desarrolla mediante la prueba de límites contenida en esta misma metodología. Finalmente, se aplica el test de causalidad de Granger (1969), para determinar la dirección de causalidad entre variables.

Para la economía ecuatoriana el sector manufacturero es importante debido a que permite la generación de cadenas productivas, fuentes de empleo y su nivel de desarrollo permite determinar la sofisticación de la economía (Álvarez, 2017). Sin embargo, en los últimos años, la participación de este sector en el PIB ha decrecido, siendo ésta inferior al promedio de países de América Latina (Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 2016). En suma, este estudio se justifica debido a que pretende dejar evidencia empírica del efecto de la producción manufacturera sobre el crecimiento económico, para de esta manera determinar que la adopción de políticas económicas, enfocadas hacia el crecimiento de la economía deben direccionarse en favor de la dinamización del sector manufacturero, debido a que, según lo manifiesta Agurto (2018), los efectos multiplicadores del sector manufacturero permiten que éste se constituya como el núcleo de la economía.

Las evidencias teóricas, históricas y empíricas han demostrado la importancia de la industria manufacturera para el crecimiento económico. El nivel de actividad manufacturera de una nación está directamente relacionado con una economía saludable, de esta manera mientras más alto es el nivel de actividad manufacturera de un país, más elevado es el nivel de vida de la población. En ese orden de ideas Kaldor (1966), establece que el dinamismo de la industria manufacturera es el principal motor del crecimiento en una economía moderna.

En un modelo sencillo Kaldor (1966), plantea tres leyes para explicar las diferencias en las tasas de crecimiento entre las distintas economías, en la primera ley manifiesta que el crecimiento del sector manufacturero es una determinante del crecimiento económico. En la segunda ley adjudicada a Verdoorn (1949), señala que el crecimiento de las manufacturas es una determinante de la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo en la industria manufacturera. En tanto que en la tercera ley sostiene que la tasa de crecimiento de la productividad total de una economía está determinada positivamente por el crecimiento de la producción manufacturera y de forma negativa por el crecimiento del empleo no manufacturero (Agurto, 2018).

En línea con lo anterior y ahondando específicamente en la primera ley de Kaldor, Halkos, et al. (2021), destacan que el sector manufacturero es el motor del crecimiento económico. De esta manera, se sostiene que el crecimiento de la manufactura afecta positivamente al crecimiento de la producción total. La ecuación de esta premisa es:

(1)

En la cual, γ es la tasa de crecimiento de la producción total (PIB), representa el crecimiento del sector manufacturero, mientras que β es el coeficiente de Kaldor, positivo y menor que 1. En la ecuación de Kaldor el valor de este crecimiento es 0,614 (Almosabbah & Abulkarem, 2018).

Existe una amplia literatura que estudia la relación entre el sector manufacturero y el crecimiento económico. Su & Yao (2017), estudian el efecto del sector manufacturero sobre el crecimiento económico en economías de ingresos medios durante el periodo 1950 hasta 2013. Utilizan datos de diferentes sectores económicos y mediante la aplicación de pruebas de causalidad de Granger y el Método Generalizado de Momentos (GMM) propuesto por Arellano & Bond (1991), para la eliminación de posibles sesgos en los resultados, determinan que una disminución en el crecimiento de la manufactura afecta negativamente el crecimiento de todos los demás sectores, tanto a corto como a largo plazo, además encuentran que una mayor participación de la manufactura promueve la tasa de ahorro privado bruto y acelera el ritmo de la acumulación tecnológica.

Así mismo, Szirmai & Verspagen (2015), examinan el papel de la industria manufacturera como motor del crecimiento en los países desarrollados y en desarrollo en el periodo 1950 a 2005. Emplean como variable dependiente el PIB per cápita y como independiente la participación de las manufacturas, mediante la utilización de datos de panel y estimaciones de MCO encuentran que la industria manufacturera tiene un impacto positivo moderado sobre el crecimiento económico.

De igual manera, Sallam (2021), estudia el papel del sector manufacturero en la estimulación del crecimiento económico en la economía saudita, empleando datos de series de tiempo anuales que abarcan el periodo 1980 a 2018. Mediante enfoques de cointegración y un Modelo de Corrección de Error Vectorial (VECM) determinan la relación de causalidad a corto y largo plazo. Los resultados muestran que existe una relación causal bidireccional entre el sector manufacturero y el crecimiento económico.

Del mismo modo, Keho (2018), examina la validez de la primera ley de Kaldor para 11 países miembros de la Comunidad Económica de los Estados del África Occidental (CEDEAO) durante el periodo 1970 a 2014, aplican un enfoque de prueba de límites de retardo distribuidos autorregresivos para la cointegración y las pruebas de causalidad de Granger. Los resultados dejan evidencia que el crecimiento de la producción manufacturera provoca un crecimiento económico positivo y además muestran una relación causal bidireccional a largo plazo entre la producción manufacturera y el PIB.

Para el caso de la economía ecuatoriana, Agurto (2018), plantea como objetivo principal verificar la relación entre crecimiento económico y la manufactura durante el periodo 1970 a 2016, basándose de la primera ley de Kaldor. Utiliza como variable dependiente el PIB per cápita y como regresora la fabricación del valor agregado de las industrias que pertenecen a las divisiones 15-37 de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU). Realiza un análisis de MCO, seguido de un Modelo de Vectores Autoregresivos (VAR) y un modelo VECM para

establecer la relación a corto y largo plazo entre variables concluyendo que la manufactura se relaciona positivamente con el crecimiento económico.

Como muestran las revisiones literarias, la producción manufacturera impulsa el crecimiento de la economía, sin embargo, también existen otros factores que determinan el crecimiento económico, estos factores son sociales, demográficos y económicos. Bajo esta premisa, Tunali & Boru (2019), en su estudio que analizan la incidencia del sector manufacturero sobre el crecimiento económico incorporando la variable Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF en adelante). Así mismo, Su & Yao (2017), al medir el efecto de las manufacturas sobre el crecimiento económico, agrega como variable de control la tasa de inflación. En ese sentido, el presente estudio utiliza como variables de control la FBKF, la tasa de inflación y una variable Dummy según lo establece Agurto (2018), para de manera conjunta medir el efecto de la producción manufacturera sobre el crecimiento económico en la economía ecuatoriana.

METODOLOGÍA

La presente investigación es de tipo correlacional debido a que tiene como propósito mostrar o examinar la relación entre variables. Para esto, se utilizó un enfoque cuantitativo-deductivo en el que, mediante la obtención de datos históricos de las variables, se realizó mediciones y análisis estadísticos para explicar su comportamiento y alcanzar conclusiones y expresiones lógicas.

Los datos de las variables de estudio fueron recabados del Banco Central del Ecuador (2021b) durante el periodo de tiempo 1990 a 2019 de forma anual. De acuerdo con la literatura anterior el PIB per cápita captura el crecimiento económico, por lo tanto, fue tomado como variable dependiente, mientras que la determinante manufactura está representada por la producción total de la industria manufacturera.

Siguiendo con la literatura se incorporaron variables de control. Estas variables fueron la FBKF, la tasa de inflación y una variable Dummy que según Agurto (2018), esta variable captura el cambio estructural de la crisis económica y financiera que experimentó el país en 1999. Cabe indicar que, para asegurar estandarización, todas las variables fueron transformadas logarítmicamente. Además, los coeficientes de estimación de las variables en forma logarítmica pueden interpretarse como elasticidades. Este procedimiento no se efectuó a las variables inflación y Dummy debido a que, la primera de éstas fue recabada y utilizada como tasa, mientras que la segunda corresponde a una variable dicótoma. La descripción de las variables se presenta en la tabla 1.

Para el análisis y estimación de resultados se utilizó el programa estadístico Stata 16. Se empleó un modelo ARLD, el mismo que consiste en regresiones de mínimos

cuadrados estándar en el que se incluye rezagos en la variable dependiente y las variables regresoras. Este modelo es denotado como donde es el número de rezagos de la variable regresada, es el número de rezagos de la primera variable independiente y es el número de rezagos de la k-ésima variable regresora. En primera instancia, la selección óptima de rezagos del modelo ARDL se efectuó mediante MCO y tomando en cuenta el criterio de información de Akaike (1974). Seguidamente, para establecer la relación a corto y largo plazo entre las determinantes se efectuó un modelo ARDL en forma de corrección de errores propuesto por Pesaran & Shin (1999); y Pesaran, et al. (2001), en tanto que, la cointegración de variables se desarrolló mediante la prueba de límites contenida en esta misma metodología. Esta prueba permite verificar si el modelo ARDL contiene relaciones de largo plazo. Para asegurar que los resultados sean sólidos se realizaron pruebas de diagnóstico de estacionariedad de los residuales, correlación serial, heteroscedastidad y homoscedastidad. Finalmente, se utilizó el test de causalidad de Granger (1969), para determinar la dirección de causalidad entre variables.

Tabla 1. Descripción de las variables y fuente de datos.

Variable	Descripción
Variable dependiente	
	PIB per cápita en miles de US\$ a precios de 2007.
Variable independiente	
	Producción de las industrias manufactureras, en miles de US\$ a precios de 2007.
Variabes de control	
	Formación Bruta de Capital Fijo, en miles de US\$ a precios de 2007.
	Tasa de Inflación.
	Cambio estructural 1999.

Fuente: Banco Central del Ecuador (2021b).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 2 se muestran los estadísticos descriptivos y la matriz de correlación de las variables incluidas en las estimaciones. Principalmente se evidencia que existe correlación positiva y significativa entre las variables independientes Manufactura y FBKF, y la variable dependiente, dicha correlación es de 0,96 y 0,98 en ese orden respectivamente. La inflación y la variable Dummy presentan correlación negativa, sin embargo, es no significativa.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos y correlación de variables.

	Variables	Obs	Media	Desviación Estándar	Min	Max	Coeficientes de correlación				
							1	2	3	4	5
1		30	8,17	0,133	8,01	8,38	1,00				
2		30	16,84	0,273	16,40	17,22	0,96***	1,00			
3		30	16,09	0,437	15,47	16,74	0,98***	0,99***	1,00		
4	I	30	19,81	23,397	-0,22	96,09	-0,73	-0,78***	-0,78***	1,00	
5		30	0,033	0,183	0	1	-0,21	-0,22	-0,27	0,26	1,00

Significancia *p<0.10, ** p<0.05, ***p<0.01

Posteriormente y mediante la aplicación de los test Dickey y Fuller (DF) (1979);(Kwiatkowski, et al., 1992), se determinó el orden de integración de las variables de tal manera que, éstas sean estacionarias. A un nivel de confianza del 99% la tabla 3 muestra que, las variables en niveles no son estacionarias, sin embargo, las series son estacionarias en primeras diferencias, es decir poseen un orden de integración.

Tabla 3. Resultados de estacionariedad en las variables.

Variables en niveles	Test	
	DF	PP
	-0,402	-0,765
		KPSS
		0,443

	-0,692	-0,589	0,273
	-0,611	-0,680	0,316
	-1,962	-6,479	0,121
Variables en primera diferencia		Test	
	DF	PP	KPSS
	-3,716	-19,829	0,162
	-4,548	-25,864	0,150
	-4,749	-23,670	0,108
	-5,122	-24,381	0,037

A continuación, en la tabla 4 se presentan los resultados por MCO con una especificación ARDL. En total se realizaron cuatro regresiones. La primera relaciona únicamente la producción manufacturera y el crecimiento económico. En la segunda regresión se incluye la variable de control FBKF. Así mismo, en la tercera regresión se adiciona la variable inflación, para finalmente en la tercera regresión incluir la variable Dummy.

De acuerdo con los resultados, en cada una de las regresiones se cumple el postulado planteado en la primera ley de Kaldor (1966), el cual indica que el crecimiento del PIB está determinado por el crecimiento de las manufacturas. En todos los modelos el coeficiente de la variable producción manufacturera presenta signo positivo y es estadísticamente significativo.

En el caso de la cuarta regresión, determinada como el mejor modelo según el criterio Akaike (1974) para especificación y selección del ARDL, se incluyó dos rezagos en la variable dependiente y uno en la variable independiente, siendo todos estos significativos al 1%. Para las variables de control se incluyó un rezago en cada una a excepción de la variable Dummy en la cual se incluyó dos rezagos. En este caso, los coeficientes de las dos últimas variables (tasa de inflación y Dummy) no fueron significativos. Sin embargo, la variable FBKF presentó signo positivo y estadísticamente significativo. Consecuentemente, el análisis de la especificación M4 denota que el incremento de un punto porcentual de la producción manufacturera genera un efecto de 0,368% sobre el crecimiento económico.

Tabla 4. Especificación y selección del modelo ARDL.

	M1	M2	M3	M4
	1,263***	1,203***	1,335***	1,243***
	(0,176)	(0,172)	(0,114)	(0,087)
	0,493***	0,254***	0,362***	0,368***
	(0,081)	(0,086)	(0,062)	(0,043)
		0,160***	0,137***	0,166***
		(0,039)	(0,028)	(0,022)
			-0,001***	-0,00005
			(0,0001)	(0,0002)
				0,006
				(0,008)
Constante	-0,381	0,809	0,982	1,339**
	(0,341)	(0,816)	(0,556)	(0,659)
R2	0,989	0,994	0,998	0,999
R2 ajustado	0,987	0,993	0,997	0,998
F-statistic (Prob)	465,74	618,11	1002,27	2067,93
	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
Periodo ajustado	1994 -2019	1992 -2019	1993 - 2019	1992 - 2019
Observaciones	26	28	27	28
Selección automática de rezagos	(2,1)	(4,1,4)	(3,4,0,3)	(4,4,2,4,1)
Número de modelos evaluados	10	20	20	20
Modelo seleccionado	ARDL (2,1)	ARDL (2,1,1)	ARDL (3,1,1,1)	ARDL (2,1,1,1,2)

Significancia *p<0.10, ** p<0.05, ***p<0.01. Entre paréntesis se presentan los errores estándar				
---	--	--	--	--

Seguidamente y a partir de la selección del mejor modelo se complementa el análisis econométrico con el enfoque de Pesaran y Shin (1999); y Pesaran, et al. (2001), de esta manera se estima el modelo ARDL (2,1,1,1,2) en forma de corrección de errores para establecer los coeficientes a corto y largo plazo, además del coeficiente de velocidad de ajuste de la variable dependiente hacia el equilibrio, estos resultados se presentan en la tabla 5. En primera instancia se muestra que, como se esperaba, el término de velocidad de ajuste es positivo y estadísticamente significativo e indica que aproximadamente el 0,164% del desequilibrio en el producto respecto de su nivel a largo plazo se corrige en un año.

La variable producción manufacturera, tanto a corto como largo plazo, presenta el signo esperado según la teoría y es significativo al 1%. De esta manera, el efecto a corto plazo revela que por cada incremento de un punto porcentual de la producción manufacturera, el crecimiento económico aumenta en 0,483%. Mientras que en el largo plazo el aumento del 1% de la producción manufacturera favorece el crecimiento económico en 0,695% aproximadamente.

El resultado de las variables de control refleja que la FBKF es significativa únicamente a corto plazo. La condicionante inflación es positiva y significativa tanto a corto como alargo plazo, aunque los coeficientes presentan baja proporción. La variable Dummy denota que la crisis de 1999 generó un efecto negativo sobre el crecimiento económico, según los resultados, este efecto fue significativo a corto plazo, mientras que en largo plazo el coeficiente de la variable es no significativo.

Para validar estos resultados se efectuaron pruebas al comportamiento de los residuales, los test DF, PP y KPSS determinan que éstos corresponden a series estacionarias. De igual manera, se expone que no existen problemas de autorrelación o correlación serial, presentan ausencia de heteroscedasticidad y se cumple el supuesto de normalidad, debido a que la probabilidad de cada una de estas pruebas es superior al 5%.

Tabla 5. Estimación del modelo de corrección de error del modelo ARDL.

	Coeficientes	Std. Err.	Significancia
ADJ			
	0,164	0,066	***
Largo plazo			
	0,695	0,296	***
	-0,017	0,173	
	0,005	0,001	***
	-0,066	0,190	
Corto plazo			
	0,079	0,045	
	0,483	0,049	***
	0,163	0,025	***
	0,0009	0,0001	***
	-0,041	0,013	***
Pruebas de estacionariedad de los residuales			
Pruebas	Test estadístico		
DF	-5,090		
PP	-28,473		
KPSS	0,0525		
Test Breusch-Godfrey (Autocorrelación)			
lags(p)	chi2	Prob > chi2	
1	0,280	0,5964	
Prueba alternativa de Durbin para la correlación serial			

lags(p)	chi2	Prob > chi2	
1	0,152	0,6968	
Test de Breusch-Pagan (Heteroscedasticidad)			
chi2 (1)	1,00		
Prob > chi2	0,3178		
Prueba White (Homoscedasticidad)			
chi2 (27)	28,00		
Prob > chi2	0,4110		
Significancia *p<0.10, ** p<0.05, ***p<0.01.			

Gráficamente el comportamiento de los residuos se expone en las figuras 1 y 2. Tanto los cuantiles de la distribución normal como la probabilidad normal estandarizada de los residuales siguen una distribución normal, por ende afianzan y brindan solidez a los resultados encontrados en el presente estudio.

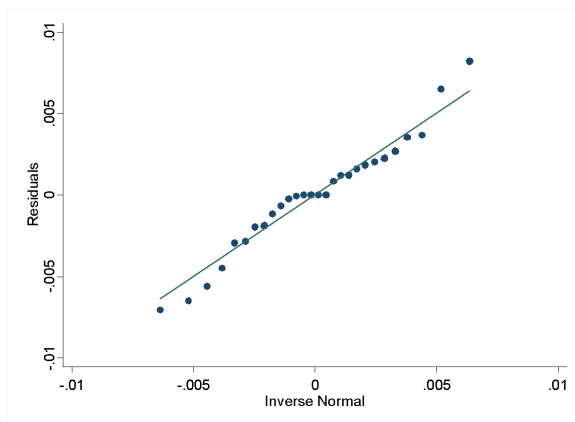


Figura 1. Cuantiles de la distribución normal.

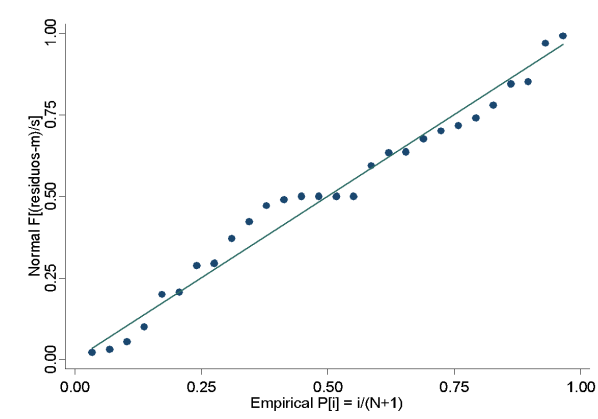


Figura 2. Probabilidad normal estandarizada.

Posteriormente y como se muestra en la tabla 6 se realizó la prueba de límites contenida en la metodología de Pesaran & Shin (1999); y Pesaran, et al. (2001), para determinar la relación de cointegración y comprobar si el modelo ARDL contiene relaciones de largo plazo. Esta prueba parte de la hipótesis nula que no existe una relación de cointegración a largo plazo y se rechaza si en términos absolutos el valor del estadístico F es superior del valor crítico del límite superior correspondiente a I(1). Los resultados de esta prueba incluye intercepto pero no tendencia (Pesaran et al., 2001) e indican que el límite superior para I(1) al 1% es 7,650, mientras que el valor del F estadístico es 19,629 de esta manera se rechaza la hipótesis nula de no cointegración al 1%. Por lo tanto, existe una relación de largo plazo entre las variables utilizadas en la investigación.

Tabla 6. Test de Cointegración de Bounds.

Ho= no existe una relación de cointegración a largo plazo		F= 19,629
Significancia	I (0)	I (1)
10%	2,781	4,231
5%	3,482	5,188
1%	5,303	7,650

Finalmente, para determinar la dirección de causalidad entre las variables se aplicó el test de causalidad de Granger (1969). Esta prueba parte de la hipótesis nula de no causalidad entre variables. Determinar la dirección de causalidad de variables es importante, debido a que permite aplicar políticas de manera apropiada con la finalidad de alcanzar objetivos de crecimiento económico. Los resultados de este test se muestran en la tabla 7 y señalan que la producción manufacturera causa el crecimiento económico, de esta manera se evidencia que la aplicación de políticas favorables al sector manufacturero ocasiona el crecimiento de la economía ecuatoriana. Otro hallazgo importante de este test denota que la inflación fue causa de la crisis económica que atravesó Ecuador en 1999.

Tabla 7. Pruebas de causalidad de Granger.

Dirección de causalidad	F-statistic	Prob > F	Hipótesis
no causa en el sentido de Granger	0,01285	0,9872	Aceptada
no causa en el sentido de Granger	5,5341	0,0141	Rechazada
no causa en el sentido de Granger	0,49478	0,6182	Aceptada
no causa en el sentido de Granger	0,43022	0,6573	Aceptada
no causa en el sentido de Granger	0,01478	0,9853	Aceptada
no causa en el sentido de Granger	3,3923	0,0576	Aceptada
no causa en el sentido de Granger	0,11491	0,8921	Aceptada
no causa en el sentido de Granger	0,03442	0,9662	Aceptada
no causa en el sentido de Granger	3,3882	0,0578	Aceptada
no causa en el sentido de Granger	0,81138	0,4607	Aceptada
no causa en el sentido de Granger	0,47952	0,6272	Aceptada
no causa en el sentido de Granger	3,48	0,0541	Aceptada
no causa en el sentido de Granger	0,37144	0,6952	Aceptada
no causa en el sentido de Granger	0,09677	0,9083	Aceptada
no causa en el sentido de Granger	0,17616	0,8400	Aceptada
no causa en el sentido de Granger	0,033	0,9676	Aceptada
no causa en el sentido de Granger	0,08531	0,9186	Aceptada
no causa en el sentido de Granger	0,01637	0,9838	Aceptada
no causa en el sentido de Granger	24,686	0,0000	Rechazada
no causa en el sentido de Granger	0,04816	0,9531	Aceptada

CONCLUSIONES

El sector manufacturero es un determinante clave para el crecimiento económico debido a los efectos multiplicadores que tiene sobre las economías. De esta manera, la literatura económica señala al sector manufacturero como el motor del crecimiento económico. En la presente investigación se midió el efecto de la producción manufacturera sobre el crecimiento económico, durante el periodo 1990 a 2019 mediante la aplicación de la primera ley de Kaldor (1966), y de esta manera determinar en el caso de Ecuador, si esta relación se cumple tanto a corto como a largo plazo.

Este estudio corrobora el cumplimiento de esta ley para el caso de la economía ecuatoriana. Los resultados dejan evidencia que la producción manufacturera está relacionada positivamente y de forma significativa con el crecimiento económico. De tal forma que, se deja evidencia que el incremento de un punto porcentual de la producción manufacturera, favorece el crecimiento de la economía tanto a corto como largo plazo, en 0,483% y 0,695% en ese orden

respectivamente. Así mismo, se encontró que existe causalidad unidireccional entre la producción manufacturera y el crecimiento económico. Es decir, el sector manufacturero conduce al crecimiento de la economía. De esta manera, las decisiones de política económica dirigidas hacia este sector repercuten favorablemente en la consecución de objetivos de crecimiento económico.

A partir de estos hallazgos se determina la importancia del sector manufacturero en el crecimiento económico del Ecuador. Por ende, es necesario estimular este sector mediante la aplicación de políticas económicas e inversión, para de esta manera favorecer el crecimiento de la economía ecuatoriana en el corto y largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agurto, A. (2018). Relación entre crecimiento económico y manufactura en Ecuador usando técnicas de cointegración. *Revista Vista Económica*, 4(1), 67-79.
- Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 19(6), 716-723.
- Almosabbeh, I. A., & Abulkarem, A. M. (2018). The relationship between manufacturing production and economic growth in the Kingdom of Saudi Arabia. *Journal of Economic Studies*, 45(4), 674-690.
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297.
- Banco Central del Ecuador.(2020a). *La economía ecuatoriana decreció 12,4% en el segundo trimestre de 2020*. La economía ecuatoriana decreció 12,4% en el segundo trimestre de 2020. BCE. <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1383-la-economia-ecuatoriana-decrecio-12-4-en-el-segundo-trimestre-de-2020>
- Banco Central del Ecuador.(2020b). *La economía ecuatoriana creció 0,1% en 2019*. La economía ecuatoriana creció 0,1% en 2019. BCE. <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1359-la-economia-ecuatoriana-crecio-01-en-2019>
- Banco Central del Ecuador.(2021b). *Información Económica*. <https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica>
- Banco Central del Ecuador. (2021a). *En el primer trimestre de 2021, la economía ecuatoriana creció 0,7% respecto al trimestre anterior y reportó una variación interanual de -5,6% (respecto al primer trimestre de 2020)*. BCE. <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1434-en-el-primer-trimestre-de-2021-la-economia-ecuatoriana-crecio-0-7-respecto-al-trimestre-anterior-y-reporto-una-variacion-interanual-de-5-6-respecto-al-primer-trimestre-de-2020>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (Tercera Edición ed.). Colombia: PEARSON EDUCACIÓN. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigacion-c3%b3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Granger, C. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37(3), 424-438.
- Halkos, G., Moll De Alba, J., & Todorov, V. (2021). Analyzing manufacturing sector and selected development challenges: A panel data analysis. *Energy*, 235, 1-11.
- Kaldor, N. (1966). *Causes of the Slow Rate of Economic Growth of the United Kingdom. An Inaugural Lecture*. London: Cambridge University Press.
- Keho, Y. (2018). Manufacturing and Economic Growth in ECOWAS Countries: A Test of Kaldor's First Law. *Modern Economy*, 9, 897-906.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C., Schmidt, P., & Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: How sure are we that economic time series have a unit root? *Journal of Econometrics*, 54(1-3), 159-178.
- Pesaran, M. H., & Shin, Y. (1999). *An autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration analysis*. Chapter 11 in *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial*, Strom S (ed.). Cambridge University Press: Cambridge.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Sallam, M. (2021). The role of the manufacturing sector in promoting economic growth in the Saudi economy: a cointegration and VECM approach. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(7), 21-30.
- Su, D., & Yao, Y. (2017). Manufacturing as the key engine of economic growth for middle-income economies. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 22(1), 47-70.
- Szirmai, A., & Verspagen, B. (2015). Manufacturing and economic growth in developing countries, 1950-2005. *Structural Change and Economic Dynamics*, 34, 46-59.
- Tunali, C. B., & Boru, F. (2019). The Causality Effects of Manufacturing Sector on Some Macroeconomic Variables in Turkey. *Procedia Computer Science*, 158, 1109-1113.
- Verdoorn, P. J. (1949). *Fattori che regolano lo sviluppo della produttività del lavoro*. (Vol. 1). L'industria.