

# 50

Fecha de presentación: enero, 2020

Fecha de aceptación: marzo, 2020

Fecha de publicación: mayo, 2020

## RELACIÓN

ENTRE EL CRECIMIENTO Y EL DESARROLLO ECONOMICO: CASO ECUADOR

### RELATIONSHIP BETWEEN GROWTH AND ECONOMIC DEVELOPMENT: ECUADOR CASE

Víctor Quinde Rosales<sup>1</sup>

E-mail: [vquinde@uagraria.edu.ec](mailto:vquinde@uagraria.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9617-8054>

Rina Bucaram Leverone<sup>1</sup>

E-mail: [mbucaram@uagraria.edu.ec](mailto:mbucaram@uagraria.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5779-3852>

Michelle Saldaña Vargas<sup>1</sup>

E-mail: [michellevargas435@gmail.com](mailto:michellevargas435@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5779-6757>

Adriana Ordeñana Proaño<sup>1</sup>

E-mail: [aordenana@uagraria.edu.ec](mailto:aordenana@uagraria.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0277-3053>

<sup>1</sup> Universidad Agraria del Ecuador. Ecuador.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición):

Quinde Rosales, V., Bucaram Leverone, R., Saldaña Vargas, M., & Ordeñana Proaño, A. (2020). Relación entre el crecimiento y el desarrollo económico: caso Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 11(4), 391-397.

#### RESUMEN

El presente documento de carácter investigativo con un tipo de razonamiento inductivo evaluó la relación de causalidad entre el PIB Per-cápita y el Índice de Desarrollo Humano del Ecuador, en un período de análisis de 1990 al 2018. Bajo un paradigma empírico-analítico se utiliza la prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller Aumentada - DFA, se genera un modelo de vectores autorregresivos - VAR, se realizó la prueba de causalidad de Granger y la prueba de cointegración de Johansen. Los resultados demuestran la no estacionariedad de las variables en estudio, se obtuvo un modelo VAR de dos variables con un número de rezagos óptimo de seis - VAR6(2) al cual se le realizó la prueba de causalidad demostrando una unidireccionalidad por parte del Índice de Desarrollo Humano hacia el PIB Per-cápita, se corroboró dicho resultado estableciendo que las variables se mueven conjuntamente a lo largo del tiempo y las diferencias entre ellas son estables, existe más de un vector o relación de cointegración.

**Palabras clave:** Crecimiento económico, desarrollo económico, cointegración, causalidad, raíz unitaria, vector autorregresivo.

#### ABSTRACT

This document is an inductive reasoning research that evaluates the causality relationship between the GDP per capita and the Human Development Index of Ecuador, in a period of analysis from 1990 to 2018. Under an empirical-analytical paradigm, it was used the Augmented Dickey-Fuller unit root test - DFA, an autoregressive vector model - VAR and it was generated the Granger causality and the Johansen cointegration test. The results demonstrate the non-stationarity of the variables under study, a two-variable VAR model was obtained with an optimal number of lags of six - VAR6 (2) to which the causality test was performed demonstrating a unidirectionality by the Index of Human Development towards Per-capita GDP. This result was corroborated by establishing that the variables move together over time and the differences between them are stable, there is more than one vector or cointegration relationship.

**Keywords:** Economic Growth, economic development, cointegration, causality, unitary root, vector autoregressive.

## INTRODUCCIÓN

Para Ros (2013), existe una ausencia de interacciones entre el desarrollo y el crecimiento económico a pesar de que debieron haber sido una sola teoría, ambas disciplinas pueden llegar a ser hostiles entre sí.

En mayor parte esto se da porque la ciencia económica no ha logrado la construcción de una teoría que explique con mayor profundidad los determinantes de la distribución y concentración del ingreso.

*“Este vacío se explica por qué la convergencia hacia el crecimiento económico es un juego de oferta y de demanda y se basa en la interacción y en la combinación eficiente de distintas variables y diferentes agentes dentro de un mercado que tiene contexto territorial y sectorial. La tendencia hacia un desarrollo auto-sostenido precisa de variables determinantes como: la inversión en capital humano, el régimen de incentivos, recursos financieros, información oportuna y el ordenamiento institucional”*. (Cardona, et al., 2014)

Los planteamientos que se formulaban entorno al desarrollo económico hacen referencia a enormes complejidades estructurales que aparecían asociadas a la problemática del subdesarrollo, principalmente en debates académicos de las décadas de 1950 y 1960, ideas que se disiparon entendiendo que todo se reduce a lograr que, de acuerdo a los indicadores convencionales de desempeño, la economía crezca de manera sostenida, hasta lograr superar un determinado monto de producto por habitante. Entendiendo que la calidad de vida viene por añadidura como efecto inevitable de un derrame de la riqueza producida.

Para Maddison (2007), citado por Rivera (2014), la teoría tradicional del desarrollo siguió el enfoque practicado por los teóricos del crecimiento, consistente en desestimar las causas remotas o de fondo del crecimiento, para centrarse en las directas e inmediatas, como en la acumulación de capital o el cambio tecnológico.

A pesar de esto personajes como Myrdal y Hirschman generaron un proceso de discusión proponiendo un nuevo enfoque. Myrdal (1979), propuso como concepto la trampa del atraso para establecer las fuerzas que mantienen a un país atrasado en lo que después se llamaría un equilibrio ineficiente. El concepto “falla de coordinación” nació en el debate sobre las estrategias de desarrollo que pretendían lograr el llamado gran empuje (Rosenstein-Rodan, 1960). Hirschman (1963), agrega a la discusión el concepto de crecimiento desequilibrado. Adicional al desarrollo teórico propuesto acontecimientos adversos generados en la mayor parte de los países de América

Latina, pusieron en duda la validez de los principios que sustentan la modernización industrial, propio de la teoría de la economía del desarrollo.

Posteriormente Wade (1999); y Amsden (1989), volcaron su interés en los casos registrados por Asia y su inicial éxito, dejando de lado los casos fallidos de Latinoamérica. Con este análisis desapareció el concepto de atraso socioeconómico, para ser sustituido por el desarrollo tardío. Amsden (2001), describe que, a pesar del avance del capitalismo mundial, la mayor parte de la humanidad vive en condiciones de atraso y el desarrollo tardío asiático es una excepción.

En los noventa las tesis de North & Thomas (1978), ejercían influencia en la metodología de estudio de los países llamados en desarrollo. El ideal a perseguir de la nueva teoría es que el desarrollo es posible, pero no inevitable; Hoff & Stiglitz (2002), presentan dos características en su propuesta teórica donde se propone una ruptura de las barreras disciplinarias que minaron a la economía del desarrollo y se debe reconocer la complejidad de los fenómenos sociales.

Esta última característica lleva a rediscutir el concepto de desarrollo socioeconómico. No se trata solamente de que los distintos países tardíos muestren niveles o tasas diferentes de crecimiento del PIB Per-cápita, sino que muchos de ellos están atrapados en la “trampa del atraso”, el crecimiento económico en su sentido moderno como lo definió Kuznets (1973).

Podemos argumentar que la serie de autores que han modelado teóricamente al desarrollo económico, han terminado separando esta del crecimiento económico, entendiendo que la primera busca el bienestar social o de la población y la segunda solo se centra en la concentración del ingreso manifestado principalmente por el PIB Per-cápita.

Es bajo esta premisa que el presente estudio pretende establecer si la variación en el crecimiento económico genera cambios de tendencia en el desarrollo económico, o viceversa a lo largo del ciclo económico. Entendiendo la posible causalidad teórica de la primera variable en la dinámica de la segunda. De comprobar esta hipótesis, podría discrepar la realidad del Ecuador con las nuevas teorías de desarrollo económico y adicionalmente el estado ecuatoriano podría dentro de la política pública promover el crecimiento o desarrollo económico.

El diseño de la investigación plasmado en el documento busca caracterizar la relación de causalidad que existe entre las variables estudiadas mediante la revisión de literatura de autores que bosquejan el marco teórico, para

luego establecer el marco metodológico que engloba el desarrollo del estudio: Posteriormente los resultados de la investigación se manifestaran ante la presentación del modelo de vectores autorregresivos que evidencie la simultaneidad de las variables antes mencionados para finalmente con el test de Granger y su posterior confirmación en el test de Johansen establecer la causalidad existente.

Las conclusiones contienen el análisis del entorno en el cual se desarrollaron los resultados de la investigación. La referencia alberga el listado de las obras citadas en el presente documento y que han sido usadas para bosquejar el estudio y los resultados del mismo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente artículo engloba un tipo de razonamiento inductivo, el cual utiliza un modelo econométrico que permite medir la probabilidad de la causalidad del Crecimiento Económico<sup>1</sup> y el Desarrollo Económico<sup>2</sup>. Se esboza como proceso de desarrollo de la investigación un proceso unimétodo con un paradigma empírico-analítico según Bacon (1949), citado por Duque (2015), que permite reflejar la realidad de la forma más fiel y neutral posible de la investigación realizada.

Para formar el diseño del documento se utilizó una base de datos de serie temporales anuales dentro de un periodo de evaluación de 1990 a 2018 de las variables PIB Per cápita e Índice de Desarrollo Humano – IDH, cuya base fue obtenida del Banco Central del Ecuador y del Banco Mundial. La propuesta metodológica de la investigación propone un análisis que determine la estacionariedad de las variables mediante el uso de la prueba Dickey-Fuller Aumentada (DFA) para evitar obtener resultados espurios<sup>3</sup> en regresiones con series de tiempo no estacionarias.

Stock & Watson (2012), mencionan que el contraste DFA para una raíz unitaria autorregresiva contrasta la hipótesis nula  $H_0: \delta = 0$  frente a la hipótesis alternativa  $H_1: \delta < 0$  en la siguiente regresión

$$\Delta y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t [1]$$

Entendiendo que:

$H_0$ . La variable es no estacionaria; tiene raíz unitaria

1 Serie histórica en dólares (PIB Per cápita), se realizó una imputación en el último año

2 Serie histórica expresada en valores decimales (Índice de Desarrollo Humano), se realizó imputaciones en los últimos tres años

3 Espurio es la relación estadística de dos o más variables que aun así no poseen una relación de casualidad o coincidencia.

$H_1$ . La variable es estacionaria; no tiene raíz unitaria

El DFA no posee una distribución estándar, por lo cual no puede utilizar los valores críticos habituales de la distribución normal para su contraste de raíz unitaria, en su lugar debe utilizarse un conjunto particular de valores críticos con base en la distribución del estadístico DFA con hipótesis nula (Stock & Watson, 2012). Wooldridge (2010), explica que ante el hecho de que la hipótesis alternativa de estacionariedad implica que en la ecuación antes descrita sea  $\delta < 0$ , el contraste es unilateral. Por lo tanto, el valor de t-Statistic debe ser menor (más negativo) que los valores críticos unilaterales para rechazar  $H_0$  o hipótesis nula.

Para establecer una relación entre el PIB Per cápita y el Índice de Desarrollo Humano se usa el modelo de Vectores Autorregresivos (VAR). Sims (1980), citado por Gujarati & Porter (2010), argumenta la existencia de simultaneidad entre el conjunto de variables a tratarse en igualdad de condiciones sin distinción de variables exógenas ni endógenas.

Para la aplicación del modelo VAR se toma en consideración las siguientes ecuaciones

$$\begin{aligned} M_{1t} &= \alpha + \sum_{j=1}^k \beta_j M_{t-j} + \sum_{j=1}^k \gamma_j R_{t-j} + \mu_{1t} [2] \\ R_t &= \alpha' + \sum_{j=1}^k \theta_j M_{t-j} + \sum_{j=1}^k \gamma_j R_{t-j} + \mu_{2t} [3] \end{aligned}$$

Se plantea las siguientes hipótesis:

Hipótesis 1. La relación existente entre las variables es menor a un año siendo considerada de corto plazo.

Hipótesis 2. La relación existente entre las variables es mayor a un año siendo considerada de largo plazo.

Para el análisis de los datos que persigue el presente documento se utilizó como software econométrico el Eviews 10, el cual presentó los resultados de los contrastes para el desarrollo de los resultados.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tanto el PIB Per cápita, como el Índice de Desarrollo Humano presentan una pendiente positiva durante el periodo de estudio de 1990 a 2018, mostrando un crecimiento constante y continuo en ambas variables. Cabe desatacar que el crecimiento de la variable IDH es más vertiginoso que el mostrado por el PIB Per cápita (Figura 1 y 2).

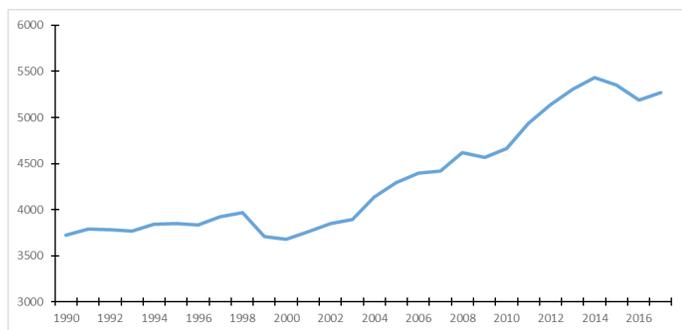


Figura 1. Producto Interno Bruto Per cápita, Ecuador.

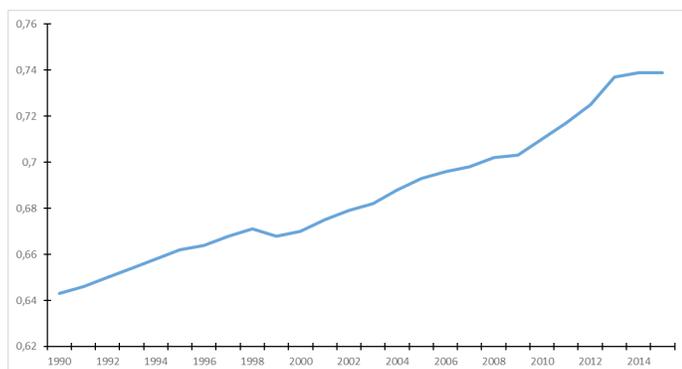


Figura 2. Índice de Desarrollo Humano, Ecuador.

Para determinar el criterio de tendencia determinística o estocástica se realizó la prueba de Dickey-Fuller

Aumentada (DFA). Los resultados de esta prueba muestran que en ambas variables se aprueba la hipótesis nula, indicando que tanto el gasto público como los ingresos petroleros son series que tienen raíz unitaria siendo estas no estacionarias. (Tabla 1).

Tabla 1. Prueba de Raíz Unitaria - PIB Per cápita e Índice de Desarrollo Humano.

Variable	Prueba DFA		Prob*
	Test critical values: 5% level	t-Statistic	
PIB Per cápita	-2.971853	1.111450	0.9966
Índice de Desarrollo Humano	-2.971853	0.053193	0.9559

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values

Para el proceso de estimación del vector autorregresivo (VAR) es necesario establecer la longitud máxima de rezago sobre el cual se determine la relación de las variables PIB Per cápita e Índice de Desarrollo Humano entendiendo este criterio como el rezago óptimo. Para ello se utilizó la prueba de razón de verosimilitud, los criterios de Error de Predicción Final y los estadísticos de Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn. Estos criterios discrepan al momento de establecer el rezago óptimo los criterios Akaike y Hannan-Quinn resaltan al séptimo rezago como el óptimo, mientras que el criterio Schwarz resalta al sexto rezago (Tabla 2).

Tabla 2. Criterios de Selección del Orden de Retrasos – VAR PIB Per cápita e Índice de Desarrollo Humano.

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-79.98608	NA	8.436676	7.808198	7.907677	7.829788
1	-35.42061	76.39794	0.177817	3.944820	4.243255	4.009588
2	-32.94771	3.768240	0.208699	4.090258	4.587649	4.198205
3	-29.45513	4.656771	0.226681	4.138584	4.834932	4.289709
4	-28.09667	1.552525	0.311206	4.390159	5.285464	4.584463
5	-23.37978	4.492278	0.325365	4.321884	5.416145	4.559366
6	-4.253662	14.57228*	0.092847*	2.881301	4.174519*	3.161963
7	1.502982	3.289511	0.106952	2.714002*	4.206177	3.037842*
8	5.420402	1.492351	0.184630	2.721866	4.412998	3.088885

\* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Para tener un mayor criterio para establecer el rezago óptimo debemos realizar el análisis de correlograma como test de residuos, el cual evalúa el comportamiento de los mismos dentro de los intervalos de confianza; entendiendo la capacidad de evaluar a los residuales en términos de relevancia o de explicación del modelo determinado. El correlograma destaca como modelo adecuado el que presenta 6 rezagos en cada variable (Figura 3 y 4).

Autocorrelations with Approximate 2 Std.Err. Bounds

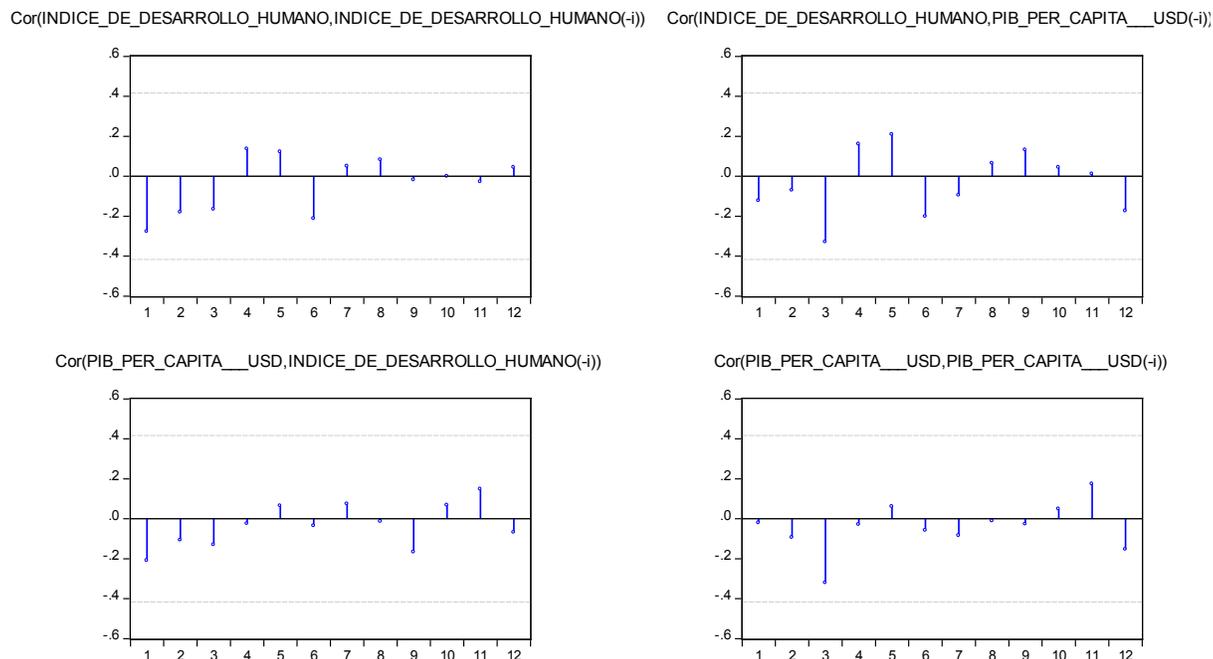


Figura 3. Test Residual: Correlograma – Modelo VAR. PIB Per cápita – Índice de Desarrollo Humano de 6 rezago.

Autocorrelations with Approximate 2 Std.Err. Bounds

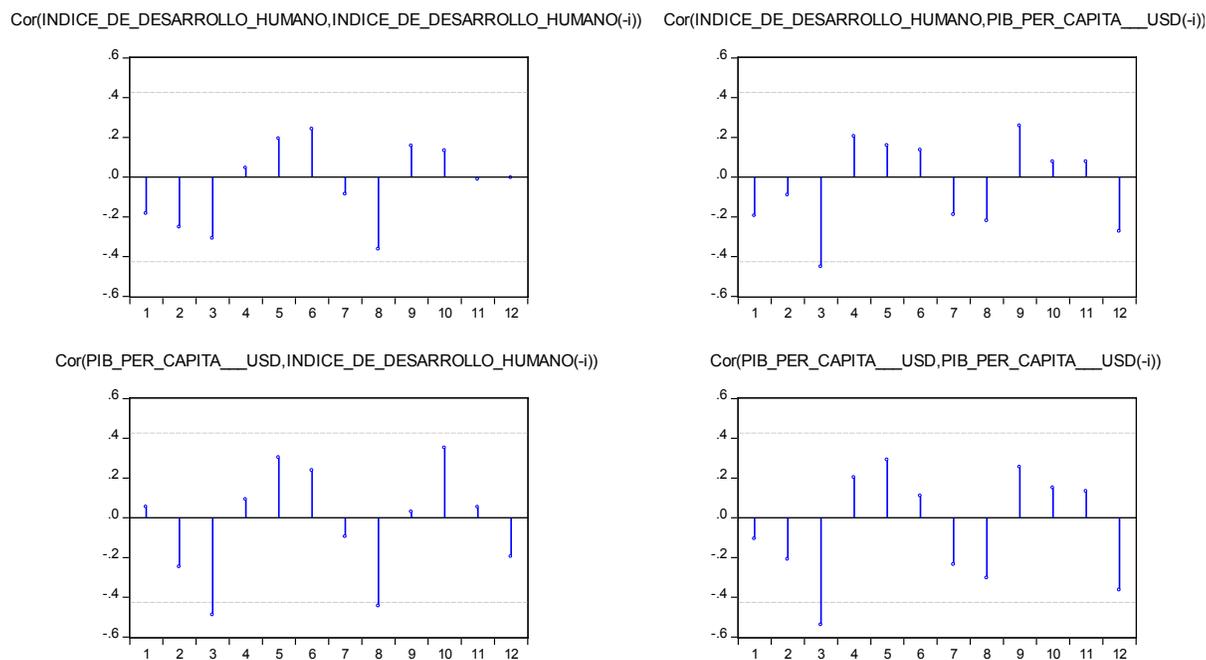


Figura 4. Test Residual: Correlograma – Modelo VAR. PIB Per cápita – Índice de Desarrollo Humano de 7 rezago.

Entendiendo que el rezago óptimo del VAR entre el PIB Per cápita e Índice de Desarrollo Humano es de seis rezagos – VAR6(2), se determina que los indicadores presentan respuesta a los shocks entre variables y entre sí mismas propagándose en el largo plazo.

Para establecer la causalidad se realizó una prueba de Granger cuyos resultados muestran la existencia de causalidad unidireccional rechazando la hipótesis nula que el Índice de Desarrollo Humano no causa en el sentido de Granger al PIB Per cápita y aprobando la hipótesis nula que el PIB Per cápita no causa en el sentido de Granger al Índice de Desarrollo Humano (Tabla 3). Esto se evidencia al observar los valores de los p values en la tabla.

Tabla 3. Prueba de Causalidad de Granger – VAR PIB Per cápita e Índice de Desarrollo Humano de 6 Rezago.

Hipótesis nula	Test de Granger		
	Chi-sq	Df	Prob.
PIB Per cápita al IDH	1.459897	6	0.9621
IDH al PIB Per cápita	13.49383	6	0.0358

La tabla de dialogo resumen indica dos especificaciones de Cointegración tanto en la prueba de la Traza como en la del Maximun Eigenvalue, encontrándose estas dentro de la no tendencia determinística en los datos, para el caso de estudio se seleccionará sólo intercepto y no

tendencia en la ecuación de cointegración (CE) y no intercepto en el VAR para la no tendencia determinística en los datos (Tabla 4).

Tabla 4. Test de Cointegración de Johansen – Resumen de Supuestos.

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	1	2	1	1	2
Max-Eig	1	2	0	0	0

Selected (0.05 level\*) Number of Cointegrating Relations by Model

\*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

El test de Johansen presenta dos criterios, el primero de acuerdo con la prueba de la traza se rechaza la hipótesis nula de no cointegración en favor de al menos una relación de cointegración, comportamiento similar en el caso de la prueba de Máximun EigenValue, concluyendo que existe al menos un vector o relación de cointegración (Tabla 5).

Tabla 5. Test de Cointegración de Johansen – PIB Per cápita e Índice de Desarrollo Humano de 6 Rezagos.

Número de ecuaciones de cointegración bajo Ho	Prueba de Rango de Cointegración Sin Restricciones de Traza			
	Valor Propio	Estadístico de la Traza	Valor crítico 0,05	P-valor*
Ninguna	0.696542	39.41061	20.26184	0.0000
A lo más 1	0.450573	13.17533	9.164546	0.0083
Número de ecuaciones de cointegración bajo Ho	Prueba de Rango de Cointegración Sin Restricciones del Máximo de Valor Propio			
	Valor Propio	Estadístico del Máximo de Valor Propio	Valor crítico 0,05	P-valor*
Ninguna	0.696542	26.23528	15.89210	0.0009
A lo más 1	0.450573	13.17533	9.164546	0.0083

\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Los resultados muestran que el desarrollo de la población en términos de mejorar sus condiciones de vida contribuye al crecimiento económico del país. El test de cointegración valida la premisa en el largo plazo entendiendo que la preocupación estatal por mejorar la calidad de vida se traduce en el beneficio a la población que adquiere un grado de bienestar y permite un desempeño laboral que incide en el crecimiento económico del país al sexto año.

## CONCLUSIONES

Establecer la relación entre el crecimiento económico y el desarrollo económico representa un interés para establecer el comportamiento de la política pública en el Ecuador al momento de establecer la dependencia de una variable sobre la otra y como estas contribuyen a la economía del país.

Al estudiar la relación entre el PIB Per cápita y el Índice de Desarrollo Humano se determinó que ambos indicadores son de tendencia positiva, no estacionarios. Por lo que fue necesario evaluar su relación bajo la prueba de Johansen, de acuerdo con el test de cointegración, el rango de cointegración de las variables analizadas es  $r + 1$  bajo la especificación de intercepto y no tendencia en la ecuación de cointegración, y no tendencia determinística en los datos con 6 rezagos en los términos VAR en diferencias. Bajo el criterio de causalidad se determinó que según la prueba de Granger el modelo presenta unidireccionalidad en términos de causalidad de Granger del IDH al PIB Per cápita.

Los resultados siguen contribuyendo al desarrollo empírico del tema. Es necesario generar otros estudios del tema con diversas metodologías que fortalezcan el desarrollo empírico en favor del mismo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amsden, A. (1989). *Asia's next giant: South Korea and late industrialization*. Oxford University Press.
- Amsden, A. (2001). *The rise of the rest. Challenges to the west from late-industrializing economies*. Oxford University Press.
- Bacon, F. (1949). *Novum Organum*. Losada.
- Cardona, M., Cano, C., Zuluaga, F., & Gómez C. (2014). *Diferencias y similitudes en las teorías del crecimiento económico*. Universidad EAFIT.
- Duque, E. (2015). *Seminario Metodología de la Investigación*. Universidad Nacional de Colombia.
- Gujarati, D., & Porter D. (2010). *Econometría*. McGraw-Hill.
- Hirschman, A. (1963). *La estrategia del desarrollo económico*. Fondo de Cultura Económica.
- Hoff, K., & Stiglitz, J. (2002). *La teoría económica moderna y el desarrollo*. En, G. Meier, y J. Stiglitz (eds.), *Fronteras de la economía del desarrollo. El futuro en perspectiva*. (pp. 389-461). Banco Mundial-Alfaomega.
- Maddison, A. (2007). *Contours of the world economy, 1-2030 ad*. Oxford University Press.
- Myrdal, G. (1979). *Teoría económica y regiones subdesarrolladas*. Fondo de Cultura Económica.
- North, D., & Thomas, R. (1978). *El nacimiento del mundo occidental*. Siglo XXI Editores.
- Rivera, M. (2014). *Desarrollo económico y trayectorias históricas. Una aproximación al caso de Brasil y México*. *Revista Problemas del Desarrollo*, 179(45), 9-33.
- Ros, J. (2013). *Introducción a Repensar el desarrollo económico, el crecimiento y las instituciones*. *Economía Unam*, 10(30), 3-19.
- Rosenstein-Rodan, P. N. (1960). *Notas sobre la teoría del gran impulso*. En, H.S. Ellis (ed.), *El desarrollo económico y América Latina*. Fondo de Cultura Económica.
- Sims, C.A. (1980). *Macroeconomics and Reality*. *Econometrica*, 48, 1-48.
- Stock, J., & Watson, M. (2012). *Introducción a la Econometría*. Pearson.
- Wade, R. (1999). *El mercado dirigido. La teoría económica y la función del gobierno en la industrialización del este de Asia*. Fondo de Cultura Económica.
- Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la econometría un enfoque moderno*. Cengage Learning.