

Sector construcción y renta per cápita nicaragüense: una explicación econométrica

Construction sector and Nicaraguan per capita income: an econometric explanation

Tercero Lola, Leuvad del Carmen; Avilés Peralta, Yader Alberto; Mayorga Centeno, Dunieckse Berenice

Leuvad del Carmen Tercero Lola

Leuvad.ter@ce.unanleon.edu.ni

UNAN León, Colombia

Yader Alberto Avilés Peralta

yader.peralta@ce.unanleon.edu.ni

UNAN León, Colombia

Dunieckse Berenice Mayorga Centeno

dunieckse.mayorga@ce.unanleon.edu.ni

UNAN León, Colombia

AD-GNOSIS

Corporación Universitaria Americana, Colombia

ISSN: 2344-7516

ISSN-e: 2745-1364

Periodicidad: Anual

vol. 11, núm. 11, 2022

revistaadgnosis@coruniamericana.edu.co

Recepción: 05 Octubre 2022

Aprobación: 05 Diciembre 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/716/7163757011/>

Resumen: La teoría de crecimiento endógeno explica la relación de las variables renta per cápita (PIB per cápita), en relación al sector de construcción de edificaciones privadas, incorporado este enfoque al análisis nicaragüense, a través de los asegurados INSS, área efectivamente construida e importaciones por unidad de capital para la construcción. Durante el periodo 2006-2019 el PIB per cápita nicaragüense presentó tendencia creciente, así mismo los asegurados INSS del sector, con leve inflexión a la baja en el 2009, en cambio las áreas efectivamente construidas de edificaciones privadas presentan fluctuaciones con caída sustancial en 2009, 2010 y 2018. Por otro lado, las importaciones por unidad de capital para la construcción reflejan una contracción en 2009, posteriormente reflejó tendencia creciente, exceptuando 2018. La estimación econométrica identifica la tipología de estudio con enfoque cuantitativo, de alcance explicativo, evidenciando los postulados de las teorías de referencia, siendo relevante el resultado de la variable área efectivamente construida, la cual ejerce efecto negativo en la variable dependiente.

Palabras clave: PIB per cápita, Crecimiento económico, Inversión, Construcción.

Abstract: The endogenous growth theory explains the relationship of the variables per capita income (GDP per capita), in relation to the private building construction sector, incorporating this approach to the Nicaraguan analysis, through the INSS insured, area effectively constructed and imports per unit of capital for construction. During the period 2006-2019, Nicaraguan GDP per capita showed an increasing trend, as did INSS insured persons in the sector, with a slight downward inflection in 2009, while the areas actually constructed of private buildings showed fluctuations with a substantial drop in 2009, 2010 and 2018. On the other hand, imports per unit of capital for construction reflect a contraction in 2009, subsequently reflecting an increasing trend, except for 2018. The econometric estimation identifies the study typology with a quantitative approach, of explanatory scope, evidencing the postulates of the reference theories, being relevant the result of the variable area effectively built, which has a negative effect on the dependent variable.

Keywords: GDP per capita, Construction investment, Economic growth.

INTRODUCCIÓN

El sector construcción puede ser considerado de mucha importancia en el éxito de las políticas económicas (Yagual et al., 2018), ya que refleja efecto de atraer inversión, por ende, efecto acelerador del crecimiento, y de igual manera en la creación de empleo, consumo e inversión de los hogares.

Lo anterior ha marcado el desarrollo de la economía circular, respaldando el efecto dinamizador del sector construcción (CONAMA, 2018).

A partir del año 2010, se reflejaba evidencia de la estabilidad macroeconómica y las actividades económicas de Nicaragua en la tendencia de crecimiento económico; la que se vio interrumpida por sucesos sociopolíticos acontecidos en el año 2018.

Según el Banco Central de Nicaragua (2018), en los indicadores macroeconómicos se identificó desaceleración en la demanda interna, afectando las importaciones, el comercio y la actividad construcción, ésta última por la desaceleración del componente privado, siendo relevante, la disminución en el área efectivamente construida.

Este trabajo, se orienta a evaluar el efecto de las variables inversión en construcción, empleo en el sector construcción, área efectivamente construida en la renta per cápita nicaragüense, tomando como indicador el PIB per cápita, justificándose esta relación de variables, por los argumentos planteados por la ONU (2018), reconociéndose lo importante que es la vivienda en el cumplimiento de la Agenda 2030, y en el Plan nacional de lucha contra la pobreza y para el desarrollo humano 2022-2026, en el que se establecen las acciones y estrategias a seguir por el gobierno nicaragüense.

La metodología econométrica aplicada, permite identificar la tipología de estudio como longitudinal, con enfoque cuantitativo, de alcance explicativo; puesto que estima e interpreta la relación de la variable dependiente PIB per cápita con las variables independientes, a través de un modelo doblemente logarítmico, contrastando los resultados con postulados teóricos de referencia.

2. Marco teórico/ Marco referencial

La teoría de crecimiento económico ampliamente desarrollada permite identificar la perspectiva de la corriente de modelos endógenos de crecimiento, los cuales buscan explicar el proceso de crecimiento introduciendo la posibilidad de alcanzar un equilibrio dinámico, sobresaliendo Barro y Sala-I-Martin (1990) afirmando que el proceso de crecimiento sostenido es un fenómeno endógeno a la propia dinámica de la economía.

Así mismo, en la misma corriente de crecimiento endógeno, un importante aporte es la acumulación endógena de capital humano, físico y del trabajo, esto explicaría la productividad conjunta del capital, si este se midiese simplemente por el número de horas o personas que trabajan, destacándose los aportes de Arrow, Schultz, Becker, Ben-Porath, Phelps, Tamura y Uzawa, y siendo Lucas (1988, 1993, 2002), quien lo desarrolla excepcionalmente (Posada, 2015).

Mujica (1991) identifica e indica dos implicaciones relevantes, de Lucas (1988) relacionando el capital humano y el crecimiento. La primera, la relación positiva que existe entre capital físico, capital humano (k), y estos, ejerciendo efecto positivo en el crecimiento del producto agregado. Planteando un tipo de complementariedad entre estas dos capitales (físico y humano).

Otro punto relevante, son las contribuciones de los “modelos neoclásicos de crecimiento”, siendo las contribuciones más emblemáticas, las de Solow (1956) y Swan (1956), “a partir de los supuestos básicos del modelo de una función de producción con rendimientos constantes a escala y decrecientes” (Mankiw, 2014),

permite explicar el proceso de conducir el proceso de crecimiento de manera continua, a largo plazo con pleno empleo, alcanzando el denominado “estado estacionario”, gracias a la acumulación de capital físico, recurriendo al progreso tecnológico como variable exógena.

No obstante, este aporte es retomado con los trabajos de Cass (1965) y Koopmans (1965), quienes plantearon la optimización intertemporal, retomando la propuesta de Ramsey (1928), para el análisis de la conducta de los consumidores en un modelo neoclásico. Los aportes mencionados, permitieron explicar la persistencia de rendimientos decrecientes de los factores de producción, indicando que era inasequible mantener el crecimiento a largo plazo, en dependencia particularmente de la acumulación de capital. Justificándose de esta forma, la incorporación de la tecnología como variable exógena, dinamizadora de crecimiento.

Referente a lo anterior, Lema (1999), con sus aportes, expresa que la tasa de crecimiento per cápita está en función de la tasa de los precios, de los rendimientos entre otros. Este modelo extrapola los datos agropecuarios a los datos de la construcción, vinculando con los aportes de Galindo y Sosvilla (2012), fundamentado por las contribuciones de Solow (1956) y Swan (1956) , introduciendo la función de producción con rendimientos constantes a escala y decrecientes para cada uno de los factores productivos, junto al supuesto de mercados perfectamente competitivos.

En el caso propio del sector construcción, Wilkinson et al. (2016) evidencian que la economía es explicada, muy significativamente por sector de la construcción, ya que dinamiza otros sectores económicos del país, dando lugar al análisis en la economía griega, en la economía de los cuatro tigres asiáticos (Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong y Singapur), en la economía ecuatoriana, entre otros (Yagual et al., 2018).

3. Metodología

El estudio es de enfoque cuantitativo, longitudinal, analizando económicamente a través de Mínimos Cuadrado Ordinarios (en adelante MCO), desde 2006 hasta 2018, donde se estima la contribución del sector construcción en edificaciones privadas al crecimiento del PIB Per cápita.

La investigación desarrollada corresponde a un diseño no experimental, de alcance explicativo, este tipo de investigación analiza el grado de relación entre dos o más variables, contrastando con los postulados teóricos (Hernández Sampieri et al. , 2014).

Se obtienen los datos, a través de fuentes secundarias, de las bases de datos del Banco Central de Nicaragua (BCN).

3.1. Metodología Econométrica

Para el análisis del estudio, se estima un modelo econométrico con el método de MCO, con especificación log-log, donde la variable dependiente y las variables explicativas se encuentran en su forma logarítmica (Gujarati, 2009).

Especificación del modelo matemático.

Tomando en cuenta las teorías anteriormente referidas, se estimó un modelo que explica la contribución del factor trabajo (asegurados INSS construcción), Tierra (áreas efectivamente construidas de edificaciones privadas) y Capital (Importaciones por capital de construcción), al crecimiento del PIB per cápita, todo esto expresado en la siguiente función:

$$\ln Y = \alpha + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 \quad (1)$$

Donde:

#: Variable dependiente

##, ##: Variables independientes

##: Constante del modelo, también conocida como intercepto de

##, ##, #3 : Son parámetros denominados coeficientes de regresión.

Especificación del modelo econométrico.

$$\ln PP = \alpha + \beta_1 \ln AI + \beta_2 \ln AEC + \beta_3 \ln IUC + \mu_i \quad (2)$$

En la cual se define:

LnPib_Y: Es la variable dependiente PIB per cápita

##: Es el término del intercepto.

#1Ln_AI: Mide la variación porcentual que tiene el incremento porcentual en una unidad el número de empleados asegurados por el INSS en el sector construcción, manteniendo lo demás constante.

#2Ln_AEC: Mide la variación porcentual que tiene el PIB Per cápita incremento de una unidad porcentual adicional del área efectivamente construida, manteniendo lo demás constante.

#3Ln_IUC: Mide la variación porcentual que tiene el PIB Per cápita ante el incremento de una unidad porcentual adicional de las importaciones por unidad de capital, manteniendo lo demás constante.

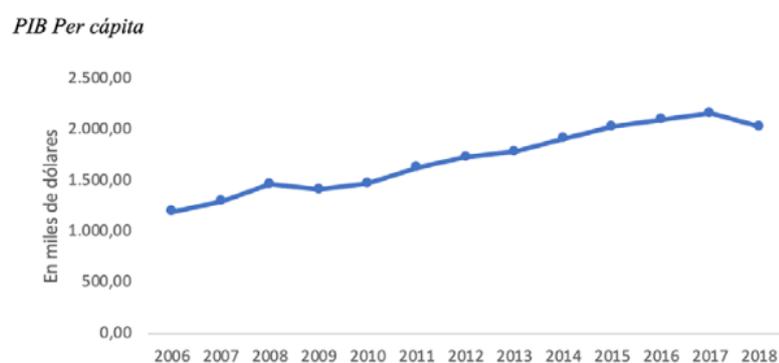
Dicho modelo está expresado por una función doblemente logarítmica de regresión múltiple a una serie de tiempo comprendida desde los años 2006 hasta los años 2019, y podrá ser utilizado como instrumento para poder predecir los años subsiguientes con la variable explicada en el modelo Ceteris Paribus.

3.2. Procesamiento de datos

Se utilizó Microsoft Excel 365 para la creación de la base de datos y de esa manera poder estructurar la base de datos para posteriormente trasladarla a Gretl, se procesaron los datos en Gretl, a través de regresión múltiple de características doblemente logarítmica lo cual representará el aumento porcentual del PIB per cápita por el aumento de cada variable. El modelo se valida con los supuestos sugeridos por la metodología econométrica de Gujarati (2009). Los postulados de la teoría económica proponen que los coeficientes de asegurados INSS del sector construcción e importaciones por unidad de capital para la construcción presentan signo positivo (Lucas, 1988; Solow, 1956; Swan, 1956) por su relación complementaria entre sí y su efecto positivo en la producción. En cambio, se espera signo negativo para la variable área efectivamente construida, por la presencia de rendimientos decrecientes en la acumulación de capital (Cass, 1965; Koopmans, 1965; Ramsey, 1928).

4. Resultados

El PIB per cápita muestra una tendencia creciente, desde el año 2006 hasta el año 2007, en el año 2008 disminuye, esto debido a la crisis inmobiliaria que afectó a los Estados Unidos misma que se expandió al continente americano, mientras que para los siguientes años desde el 2009 hasta el 2017 el PIB per cápita se mantuvo de manera creciente, mientras que, en el año 2018, se puede apreciar un declive en este indicador, lo cual genera una menor renta disponible para la población. Este declive se da por el conflicto socioeconómico, que atravesó el país desde el mes de abril del 2018.



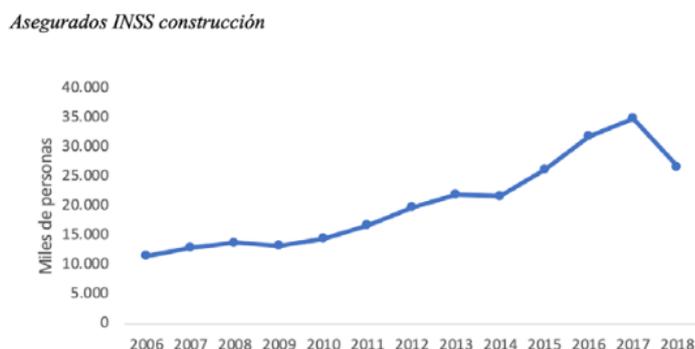
Fuente: Elaboración propia con datos del BCN.

FIGURA 1
PIB Per cápita

Elaboración propia con datos del BCN.

Los asegurados INSS construcción reflejan una tendencia creciente desde el año 2006 hasta el año 2007, en los años 2008-2009 con una disminución debido a la crisis internacional, lo que generó a las empresas una

reducción de sus costos, lo cual no descartó la reducción del personal, para los subsiguientes años 2010-2013 periodo en donde se mantuvo creciente, en el año 2014 se observa una leve disminución, pero desde el 2015 hasta el 2017 el sector construcción reflejó aumento. Para el año 2018 la situación cambió y se refleja una reducción importante de pasar de los 34,842 asegurados hasta los 26,692 a causa de la crisis que afecta al país desde el mes de abril del mismo año.



Fuente: Elaboración propia con datos del BCN.

FIGURA 2
Asegurados INSS construcción
Elaboración propia con datos del BCN.

En el gráfico se puede apreciar fluctuaciones con respecto a la tendencia, claramente desde el 2005 hasta el 2010 el área efectivamente construida presenta una decaída sustancial representada con aproximadamente un 45% menos con respecto al año 2006, para los años 2011-2015 el área efectivamente construida retoma su rumbo creciente logrando así situarse en los 1,527,320.60 metros cuadrados (m²) construidos, luego de esto se ve nuevamente afectado disminuyendo de manera constante hasta el año 2018 logrando alcanzar escasamente los 1,069,343.10 metros cuadrados (m²) construidos.

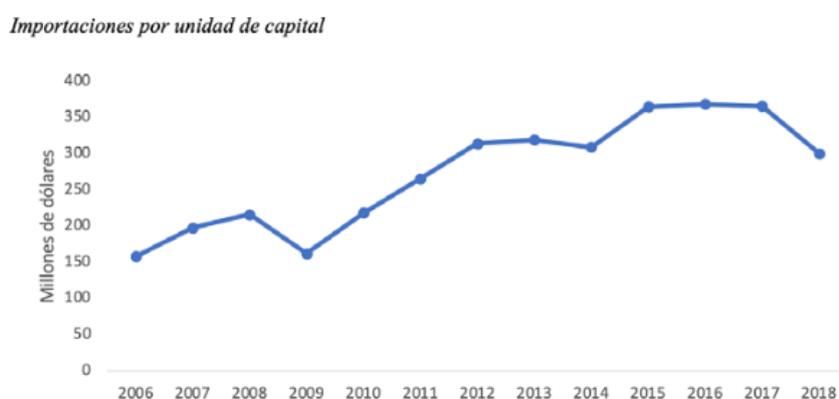


Fuente: Elaboración propia con datos del BCN.

FIGURA 3
Área Efectivamente Construida de Edificaciones Privadas.
Elaboración propia con datos del BCN.

Las importaciones de capital para el sector construcción se consideran significativas, alcanzando la cantidad de 350 millones de dólares, si bien es cierto para el año 2006 se situaba en un declive de 158.1 millones de dólares en importaciones de capital para el sector construcción, este creció hasta el año 2008

alcanzando los 216.1 millones de dólares, en el año 2009 se aprecia debilitada hasta los 162.3 millones de dólares, debido a la crisis internacional que afectaba al continente.



Fuente: Elaboración propia con datos del BCN.

FIGURA 4
Importaciones por unidad de capital
Elaboración propia con datos del BCN.

Por otra parte mediante todo el periodo las importaciones disminuyeron en grandes cantidades, para los subsiguientes años 2010-2013 se estableció en una tendencia positiva, de tal manera alcanzando los 319.1 millones de dólares, en el 2014 se observa una leve disminución, para los años 2015-2017 las importaciones siguen creciendo, esta vez alcanzando su máximo punto en la serie estudiada, situándose en los 368.6 millones de dólares, este crecimiento no se sigue para el año 2018 pues disminuyó hasta 300.6 millones de dólares.

TABLA 1
MCO, usando las observaciones 2006-2018 ($T = 13$)

MCO, usando las observaciones 2006-2018 ($T = 13$)

	<i>Coficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	3.95301	0.629372	6.281	0.0001	***
l_Aseguradosins scontrucion	0.367018	0.0771868	4.755	0.0010	***
l_areaefectivame nteconstruida	-0.09373	0.0479701	-1.954	0.0824	*
l_Importaciones decapitaldecon	0.209792	0.0969970	2.163	0.0465	**
R-cuadrado	0.970933	R-cuadrado corregido	0.961244		
F(3, 9)	100.2099	Valor p (de F)	3.11e-07		

Nota: Variable dependiente: l_pibpercap

Elaboración propia, estimada en software Getl.

Estimado el modelo a través del método de MCO, se obtuvieron los siguientes resultados:

$$\text{LnPP} = 3.95301 + 0.367018 \text{Ln_AI} - 0.0937357 \text{Ln_AEC} + 0.209792 \text{Ln_IUC} + \text{ui} \quad (3)$$

Tomando en cuenta el resultado econométrico, se identifica el coeficiente de determinación múltiple (R-cuadrado corregido), de 0.9627, lo cual indica que el 96.12% del crecimiento del PIB per cápita está siendo explicado por los asegurados INSS construcción, el área efectivamente construida y por las importaciones por unidad de capital.

Interpretación de parámetros

LnAI: Por cada unidad porcentual adicional de crecimiento de LnAI se supone un incremento porcentual del PIB per cápita en 0.367018 %, bajo el supuesto Ceteris Paribus.

LnAEC: Por el aumento de una unidad porcentual adicional en el área efectivamente construida, el PIB per cápita disminuiría un 0.0937357%, mientras todas las demás variables permanecen constantes.

LnIUC: Por cada unidad porcentual adicional de importaciones por unidad de capital, el PIB per Cápita supone un aumento de 0.209792%, mientras todas las variables permanezcan constantes.

TABLA 2
Validación del modelo con hipótesis globales e individuales

Hipótesis	Valor p
Hipótesis global β i	0.0000000311
Hipótesis individual β_0	0.0001
Hipótesis individual β_1	0.0010
Hipótesis individual β_2	0.0824
Hipótesis individual β_3	0.0465

Elaboración propia estimada en Gretl 1.6.5.

TABLA 3
Validación de supuestos del modelo MCO.

Supuestos	Validación
Normalidad de los residuos	Valor de P = 0.195554
Especificación del Modelo Test Ramsey	Valor de P = = 0.0636
Contraste de Chow de cambio estructural	Valor de P = 0.250345
Contraste de Heteroscedasticidad de White	Valor de P = 0.250345
Contraste de Autocorrelación	Valor de P = 0.952
Estabilidad de parámetros CUSUM	Valor de P = = 0.1984
Contraste de Colinealidad	Valores VIF Asegurados INSS construcción: 7.272 Área efectivamente construida: 1.502 Importaciones capital construcción: 7.776

Elaboración propia a partir de datos de Gretl 1.6.5

DISCUSIÓN

El modelo que se estimó, da pauta para poder identificar las teorías neoclásicas sobre el crecimiento económico y la industria de la construcción, en específico tomando como referencia los modelos de crecimiento económico basados en la construcción propuestos por Galindo y Sosvilla (2012) con fundamentación teórica en Solow (1956), Swan (1956), y Lucas (1988), así como en Wilkinson et al. (2016), se confirma como un factor importante para alcanzar el crecimiento económico particularmente al PIB per cápita nicaragüense, el aporte del capital físico y humano del sector construcción, ya que permite generar empleo tanto directo como indirecto, generando incremento en la renta per cápita. Sin embargo, cabe destacar que la variable, Área efectivamente construida, en lugar de aportar, disminuye el crecimiento del PIB per cápita, resultado que es sin duda inesperado, pero este fenómeno es explicado por la teoría de Cass (1965), Ramsey (1928) y Koopmans (1965) en donde demostraron que, ante la presencia de rendimientos decrecientes en los factores, el crecimiento sostenido a largo plazo basado en la acumulación de capital no era posible.

No obstante, es necesario aclarar, que, en Nicaragua, existe un déficit habitacional de 957000 viviendas, lo que ha generado esfuerzos del estado para paliar esta situación (Prensa-Asamblea Nacional, 2020), con financiamiento a través del Programa Nacional de Construcción de Vivienda de Interés Social. Sumado a este esfuerzo, la empresa privada a través de la Cámara de Urbanizadores de Nicaragua (CADUR) presenta ofertas “de casas de interés social, así como de gama media y alta con precios que van desde los 70.000 dólares hasta los 200.000 dólares” (SWI, 2022). Por lo que muchos nicaragüenses para poder acceder a una vivienda o bien, a realizar pequeñas remodelaciones en sus viviendas tienden a endeudarse.

5. Conclusiones

Con el análisis de los resultados destacado que hemos obtenido mediante el proceso que hemos elaborado en lo largo de la investigación, es preciso plantear las siguientes conclusiones:

Se logró identificar que la variable de estudio PIB per cápita, decayó durante el año 2008, debido a la crisis inmobiliaria internacional. En el periodo 2009-2017, pudo mantenerse de forma creciente. En la variable asegurados INSS se destacó una tendencia creciente durante 2006-2007 teniendo una disminución en los siguientes años, generando una reducción de personal y costos en las empresas. En el siguiente periodo de 2010-2017 se reflejó una tendencia creciente. En cuanto a la variable de importaciones por unidad de per cápita, se observó que desde 2006 hasta finales de 2008 se mantuvo en tendencia creciente, teniendo una breve disminución para 2009. De tal manera para el periodo 2010-2014 se mantiene en constante crecimiento, y para 2015-2017 se destacó su máximo crecimiento en dicha variable. En cambio, durante el siguiente año 2018, en todas las variables se generó una decaída debido a la crisis socioeconómica.

Mediante la estimación que se realiza con el modelo de MCO, se observa que el aporte de la construcción de edificaciones privadas al PIB-per cápita. Está siendo explicado con un 96.27% por las variables que la constituyen, tales como lo son los asegurados INSS construcción, área efectivamente construida e importaciones por unidad de capital.

Basados en la estimación econométrica con fundamentación teórica la variable, Área efectivamente construida, en vez de aportar disminuye el crecimiento del PIB per cápita, pero este fenómeno es explicado por la teoría económica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Central de Nicaragua. (BCN) (2018, 29 de marzo). Informe anual 2018. Managua. <https://www.bcn.gob.ni/sites/default/files/documentos/Informe%20Anual%202018.pdf>
- Barro, R. J., y Sala-i-Martin, X. (1990). *Economic Growth and Convergence across the United States*. National Bureau of Economic Research.

- Cass, D. (1965). Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation: A Turnpike Theorem. *Econometrica* 34(4). 833-850. <https://doi.org/10.2307/1910103>
- Galindo, M. y Sosvilla, S. (2012). Construcción y crecimiento económico. *ICE. Revista de economía*, 1(867). 39-50. <http://www.revistasice.com/index.php/ICE/article/view/1523>
- Gujarati, D. (2009). *Econometría* (5a. ed.). McGraw-Hill. <https://fvla.files.wordpress.com/2012/10/econometria-d-amodar-n-gujarati-5ta-ed.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). McGraw-Hill.
- Koopmans, T. (1965). On the Concept of Optimal Economic Growth. In: Johansen, JEd. *The Econometric Approach to Development Planning*. Amsterdam.
- Lema, D. (1999). Crecimiento económico, tecnología y desarrollo agropecuario sustentable. Argentina. Instituto de Economía y Sociología. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-crecimiento_economico_sustentable.pdf
- Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics* 22. <https://www.paris-school-of-economics.eu/docs/darcillon-thibault/lucamechanicseconomicgrowth.pdf>
- Mankiw, G. (2014). El crecimiento económico I. En *Macroeconomía*. Antoni Bosch editor S.A.
- Mujica, P. (1991). *Nuevos enfoques en la teoría de crecimiento económico: una evaluación*. Santiago de Chile: CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/9577/S9100502_es.pdf?sequence=1
- Posada, C. E. (2015). El costo de oportunidad del cambio técnico, el crecimiento económico y el caso colombiano 1925-2012. *Ensayos sobre Política Económica*, 33 (77). 149-167. <http://dx.doi.org/10.1016/j.espe.2015.04.002>
- Prensa-Asamblea Nacional. (2020, 3 de septiembre). Asamblea Nacional. <https://noticias.asamblea.gob.ni/aprueban-prestamo-para-construir-viviendas-dignas-a-18-mil-660-familias-nicaraguenses/>
- Ramsey, F. (1928). *A Mathematical Theory of Saving*. Oxford University Press.
- Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1). 65-94. <http://www.jstor.org/stable/1884513>
- Swan, T. (1956). Economic Growth and Capital Accumulation. *Economic Record*. 32(2). 334-361.
- SWI. (2022, 20 de febrero). Nicaragua registra un déficit de 957.000 viviendas, según la cámara. SWI swissinfo.ch - unidad empresarial de la sociedad suiza de radio y televisión SRG SSR. https://www.swissinfo.ch/spa/nicaragua-vivienda_nicaragua-registra-un-d%C3%A9ficit-de-957.000-viviendas--seg%C3%BAAn-c%C3%A1mara/47364240
- CONAMA (2018). Economía circular en el sector de la construcción. Congreso Nacional del Medio Ambiente. http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/130254/CONAMA_Economia%20circular_2018.pdf
- Wilkinson, S., Yan Chang, A. & Zulkfli, R. (2016). Improving construction sector resilience. *International Journal of Disaster Resilience in the Built*, 7(2). 173-185. doi:10.1108/IJDRBE-04-2015-0020
- Yagual Velástegui, A., Lopez Franco, M., Sánchez León, L. y Narváez Cumbicos, J. (2018). La contribución del sector de la construcción sobre el producto interno bruto de Perú. *Revista Lasallista de Investigación*, 15(2), 286-299. doi: 10.22507/rli.v15n2a22