

Economía Informal de Nicaragua: Una Estimación a Través del Método Monetario y de Consumo de Energía Eléctrica

Darwin Ariel Cruz Amador¹

darwin.cruz@fti.uni.edu.ni

<https://orcid.org/0009-0006-6184-0427>

Universidad Nacional de Ingeniería -UNI
Nicaragua

Edder Junior Serrano Hernández

edderjserrano@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-6422-6644>

Investigador independiente
Nicaragua

Jorge Alejandro Ortega García

jorgeortegag@yahoo.es

<https://orcid.org/0009-0002-9594-9923>

Investigador independiente
Nicaragua

RESUMEN

La economía informal es un fenómeno poco estudiado en Nicaragua, a pesar de su gran magnitud. En este sentido, el presente estudio pretende realizar una cuantificación de la economía informal de Nicaragua como porcentaje del PIB, para el periodo 2006-2017, haciendo uso de dos metodologías: el método monetario propuesto por Ahumada et al (2003), basado en la propuesta de Cagan (1958), con el fin de realizar estimaciones sobre la demanda de circulante, y el método de consumo de energía eléctrica desarrollado por Kaufmann y Kaliberda (1996). Los resultados indican que, en promedio, la economía informal en Nicaragua representó 43.96 por ciento del PIB, mediante el método monetario en diferencias con elasticidad unitaria y 42.96 por ciento con elasticidad ajustada. Por su parte, a través del método de consumo de energía eléctrica con elasticidad ajustada, la economía informal representó 47.83 por ciento. Las implicaciones que poseen los resultados alcanzados son significativas en términos de la política económica y social del país, ya que suponen montos importantes de evasión fiscal que afectan su desarrollo y crecimiento. Asimismo, se evidencia que la presión tributaria incentiva el crecimiento de la economía informal.

Palabras claves: economía informal; método monetario; método de consumo de energía eléctrica; elasticidad unitaria y ajustada

¹ Autor principal

Correspondencia: darwin.cruz@fti.uni.edu.ni

Informal Economy in Nicaragua: Estimation through Monetary and Electric Power Consumption Methods

ABSTRACT

Informal economy is an economic phenomenon little studied in Nicaragua, despite its great magnitude. In this sense, the present study aims to quantify Nicaragua's informal economy as a percentage of GDP, for the period 2006-2017, using two methodologies: the monetary method proposed by Ahumada et al. (2003), which is based on Cagan's proposal (1958), in order to make estimates on the currency demand, and the electric power consumption method, developed by Kaufmann and Kaliberda (1996). The results indicate that, on average, informal economy in Nicaragua represented 43.96 percent of GDP, using the monetary difference method with unitary elasticity, and 42.96 percent with adjusted elasticity. Moreover, through the electric power consumption method with adjusted elasticity, the informal economy represented 47.83 percent. The implications of these results are significant both in terms of the country's economic and social policy, as they involve substantial amounts of tax evasion that affect the development and growth. Furthermore, it is evident that tax pressure incentivizes the growth of the informal economy.

Keywords: informal economy; monetary method; electric power consumption method; unitary and adjusted elasticity

*Artículo recibido 14 noviembre 2023
Aceptado para publicación: 26 diciembre 2023*

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se estima o cuantifica la economía informal a través de métodos macroeconómicos, en particular, se hace uso de los planteamientos del método monetario desde Cagan (1958) hasta Ahumada (2003) y del consumo de energía eléctrica propuesto por Kaufmann y Kaliberda (1996).

El interés de realizar este trabajo radica en la importancia de la economía informal en los países en vías de desarrollo y en estimar la magnitud que esta representa en Nicaragua.

Por tanto, este trabajo de investigación tiene como objetivo general realizar una cuantificación estadística de la economía informal de Nicaragua como porcentaje del PIB, mediante modelos de estimación basados en los métodos monetario y de medición del consumo de energía eléctrica, para el periodo 2006-2017.

La economía informal básicamente es aquella parte de la economía que por alguna razón no está contabilizada en las cuentas nacionales de un país. Por ello, una de las dificultades o problemas del estudio de la economía informal es la ausencia de modelos cuantitativos que permitan estimar el tamaño de la misma, lo cual constituye una de las razones que justifican la realización de la presente investigación.

La definición de economía informal ha tenido muchas acepciones a lo largo de los años. Es necesario aclarar que es distinta a la economía ilegal o subterránea, la cual incluye actividades como narcotráfico o lavado de dinero; en la economía ilegal o subterránea se encuentran bienes y servicios que por su naturaleza son ilegales.

Inicialmente, Keith Hart (1971) consideraba al sector informal como un sector no estructurado, diferenciando lo formal e informal mediante la identificación del primero como trabajadores con empleo asalariado y el segundo con empleo por cuenta propia.

Un año después, la OIT (1972) utilizó el término “sector no estructurado” para luego referirse al “sector informal” como aquellas actividades en las que los trabajadores pobres desarrollaban actividades sin ningún reconocimiento, registro, protección o regulación por parte de algún organismo gubernamental. Posteriormente, la misma OIT (2002) renombró esta actividad económica como “Economía Informal” para hacer referencia al concepto general de informalidad que contiene tanto las relaciones de empleo como las de producción.

En este sentido, las conclusiones de la Conferencia Internacional del Trabajo (CIT) expresada mediante Resolución CIT 2002 (Conclusiones, párrafo 3), sustentan la definición de economía informal para esta investigación. Así, en dichas conclusiones se menciona que:

“La economía informal hace referencia al conjunto de actividades económicas desarrolladas por los trabajadores y las unidades económicas que, tanto en la legislación como en la práctica, están insuficientemente contempladas por los sistemas formales o no lo están en lo absoluto. Las actividades de esas personas y empresas no están recogidas por la ley, lo que significa que se desempeñan al margen de ella; o que no están contempladas en la práctica, es decir que, si bien estas personas operan dentro el ámbito de la ley, ésta no se aplica o no se cumple; o que la propia ley no fomenta su cumplimiento por ser inadecuada, engorrosa o imponer costos excesivos.”

La estimación de la economía informal ha sido de interés para muchos investigadores, ya que siempre ha surgido la duda de querer conocer cuánto dinero está siendo utilizado en la economía informal, puesto que, los gobiernos pocas veces cuantifican en sus estadísticas oficiales el fenómeno de la informalidad. Debido a la inquietud anterior, algunos economistas han creado métodos cuantitativos que nos permiten acercarnos al fenómeno de la economía informal de manera directa e indirecta.

De acuerdo con Joreskög y Goldberger (1975) la estimación de la economía informal se puede seguir a través de dos métodos de medición, los microeconómicos y los macroeconómicos. Los primeros se alimentan básicamente de encuestas (la de hogares y empleo principalmente) y los segundos de los métodos monetarios, Cagan (1958), Gutmann (1977), Feige (1979), de consumo de electricidad (Kaufmann y Kaliberda, 1996) y modelos de múltiples causas múltiples indicadores (Joreskög y Goldberger, 1975).

La economía informal es un fenómeno que se presenta en todos los países, independientemente de su nivel de desarrollo socio-económico, siendo de mayor prevalencia en los países subdesarrollados. Algunas instituciones como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y el Banco Mundial (BM) indican que los países avanzados presentan un porcentaje de economía informal alrededor de 15 por ciento del PIB; para los demás países ese porcentaje oscila entre un 30 hasta un 60 por ciento del PIB.

En Nicaragua la economía informal es uno de los fenómenos económicos muy poco estudiados. No obstante, se han realizado investigaciones sobre componentes de la economía informal, tales como el empleo informal y el sector informal. Algunos resultados de estos trabajos se reseñan a continuación:

En primer lugar, se revisó el estudio “Medición del Empleo Informal en el Marco de la Encuesta Continua de Hogares (ECH) 2012”, cuyos autores son Ernesto Talavera y Sabrina Ortiz (2015). Este estudio se planteó como finalidad medir el empleo informal en Nicaragua, a partir de la Encuesta Continua de Hogares IV trimestre 2012 del Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE) misma que revela que el 81.5 por ciento de la muestra por rama económica, se encontraba en una situación de informalidad laboral y un 75.7 por ciento se ubicaban en el sector informal.

Otro trabajo de investigación es el relacionado al tema “Determinantes de la informalidad en Nicaragua” (Brenes y Cruz, 2016), en el cual se caracteriza la informalidad laboral de Nicaragua, identificando sus determinantes y proponiendo opciones de política para su reducción. En los resultados se muestra que existe mayor probabilidad de ser informal en los estratos con bajos niveles de educación, afectando más a mujeres, jóvenes y personas de avanzada edad.

Por otro lado, la única evidencia empírica para Nicaragua referente a la cuantificación de la economía informal, por métodos indirectos, fue realizada por Schneider, Buehn y Montenegro para el Banco Mundial (2010) con el tema “Shadow Economies All over the World New Estimates for 162 Countries from 1999 to 2007”, en la que presentan estimaciones de la economía informal de 162 países, incluidos países en desarrollo, de Europa del Este, de Asia Central y América Latina, durante el período 1999-2006/2007. Según las estimaciones para Nicaragua, el promedio de la economía informal para los años 1999-2007 fue de 44.6%.

De acuerdo con Rodríguez (2006), en su estudio con el tema “Cuantificación del tamaño de la economía informal en México”, menciona que las consecuencias de un alto índice de la economía informal producen impactos sociales y económicos negativos, especialmente en cuanto a la estabilidad laboral, la escasa cobertura de la seguridad social, el incumplimiento de los derechos laborales y la evasión de impuestos. Finalmente, la hipótesis de esta investigación tiene como objetivo contrastar la contribución del método monetario y del consumo de energía eléctrica en la comprensión y cuantificación estadística de la economía informal en Nicaragua.

METODOLOGÍA

Basados en la definición de Sampieri et al (2014) en su libro “Metodología de la Investigación” este trabajo es del tipo descriptivo, ya que se busca especificar propiedades y características importantes del fenómeno de la economía informal de Nicaragua a partir de la recolección de información relevante.

A su vez, es de carácter explicativo puesto que se pretende analizar los componentes de las dos metodologías para identificar si existe o no relación y su causalidad entre las variables explicativas y explicada.

Datos

Los datos se recolectaron a partir del año 2006, ya que este representa el inicio del cambio de año base para las variables que se utilizarán en ambos métodos, finalizando en el año 2017. Cabe mencionar, que no se incluyó el año 2018 dado que es un año atípico, impactado por la crisis político-social, la cual tuvo repercusiones importantes en el comportamiento de las series analizadas. Todas las observaciones están en frecuencia trimestral de acuerdo a la disponibilidad de datos en la página web del Banco Central de Nicaragua.

Métodos

Para la obtención de la información se utilizan dos tipos de metodologías alternativas para estimar el tamaño de la economía informal en Nicaragua como porcentaje del PIB: el enfoque de demanda de dinero por motivo transacción (método monetario), desarrollado por Ahumada et al (2003) quienes se basan en las aportaciones teóricas y empíricas de Cagan (1958), Gutman (1977), Feige (1979) y Tanzi (1986); y la estimación de la economía informal a través del consumo de energía eléctrica desarrollada por Kaufmann y Kaliberda en 1996.

En el caso del método monetario, el cálculo del tamaño de la economía informal se basa en la estimación econométrica de la demanda circulante, la cual toma la siguiente representación:

$$C_0 = A(1 + \Theta)^{\alpha} Y_0^{\beta} e^{-\gamma i}$$

Donde:

C_0 : es el circulante observado en términos reales; Θ : es el término que almacena los incentivos a mantener circulante en manos del público con el propósito de financiar actividades de la economía

informal (presión tributaria); Y_0 : es una variable asociada al nivel de transacciones como el producto observado; i : es el costo de oportunidad de mantener circulante en cartera (normalmente medida por la tasa de interés); A, α, β y γ : son parámetros del modelo que son estimados.

Luego de encontrar el circulante observado ($C_T = C_0 = C_l + C_i$), y suponiendo que los parámetros A, α, β y γ son iguales para la demanda de circulante formal e informal, la cuantificación de la economía informal ($Y_T = Y_l + Y_i = Y_0 + Y_i$) se realiza mediante la siguiente expresión:

$$\frac{C_l}{C_T} = \left[\frac{Y_l}{Y_T} \right]^\beta = \frac{1}{(1+\theta)^\alpha}$$

Este modelo supone que todas las transacciones son realizadas mediante circulante (no existe trueque y la producción de autoconsumo es marginal); esto quiere decir, además, que los agentes económicos no utilizan depósitos a la vista para realizar sus transacciones.

Por tanto, el modelo teórico queda expresado de la siguiente manera:

$$\ln Num = \beta_0 + \beta_1 \ln IPC + \beta_2 \ln TIP + \beta_3 \ln YR + \beta_4 \ln PT + u_t$$

La variable dependiente corresponde a las tenencias de efectivos o circulante en manos del público (monedas y billetes en circulación), medida en millones de córdobas corrientes. Como variables explicativas se utiliza el índice de precios de la economía (IPC) con base en el año 2006; la tasa de interés pasiva (TIP) como el costo de oportunidad de mantener dinero en efectivo; el producto real (YR) medido en córdobas a precios constantes del 2006 y la presión tributaria (PT) como la razón entre los impuestos directos y el PIB nominal, cuya variable recoge los incentivos a mantener circulante en manos del público con el propósito de financiar actividades de la economía informal. Por último, U_t es el término de perturbación estocástico.

Respecto al método de consumo de energía eléctrica, el cual asume que el consumo de energía eléctrica es el mejor indicador físico que refleja el comportamiento general de la economía. Así, para aplicar esta metodología en Nicaragua se construye el índice, tanto para el PIB global, que es el que recoge las tasas de crecimiento del consumo de energía eléctrica, como el PIB oficial que recoge las tasas de crecimiento del PIB Real, de la siguiente manera:

$$Indice\ Estimado(PIB\ GLOBAL)_t = IE_{t-1}^{año\ base} * (1 + Z_t)$$

Donde: Z_t : Tasa de crecimiento del consumo de energía eléctrica en el periodo, IE_{t-1} : Índice del período anterior. Para el primer año de cálculo el índice es 100. Sin embargo, este puede ser determinado subjetivamente con base en datos históricos, o se puede utilizar un índice general de actividad económica presentado por las estadísticas oficiales.

La diferencia entre el índice del PIB global y el índice de la PIB oficial, resulta el índice de la economía informal. Finalmente, para obtener el tamaño de la economía informal como porcentaje del PIB Global, se calcula la razón entre este índice y el índice del PIB Global. Las variables que se emplearon en este método fueron las siguientes:

- 1) El total del consumo de energía eléctrica, a nivel de energía facturada en megavatios/hora, la cual contiene datos mensuales desde el 2002 hasta la fecha. Sin embargo, se tomó únicamente datos desde el IT2006 hasta el IVT2017 para realizar la comparación con el método monetario.
- 2) El Producto Interno Bruto (PIB) medido en millones de córdobas a precios del 2006.

RESULTADOS

Con el objetivo de comparar los resultados de la cuantificación de la economía informal en Nicaragua y su representatividad respecto al PIB, a través del método monetario, se decidió considerar dos modelos, el primero en logaritmo y el otro en diferencias. Las estimaciones de la demanda circulante de la economía nicaragüense se realizan mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios. Los datos de ambas regresiones econométricas se presentan en tabla 1, a continuación:

Tabla 1: Modelo demanda de circulante

Variables	Tipo de Modelo	
	Logaritmo	Diferenciado
C	-11.2*	1.81*
IPC	0.77*	0.34*
TIP	-0.14*	-0.11*
YR	1.51*	1.02*
PT	13.21*	0.08**
R-squared	0.99	0.77
Akaike	-4.71	4.2
Schwarz	-4.43	4.48
Hannan-Quinn	-4.6	4.31
Log likelihood	120.01	-91.77
Durbin-Watson	2.05	1.84

Nota: *, ** significancia estadística al 5% y 10%, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1 puede observarse que los signos de los coeficientes de las variables regresoras como el índice de precios de la economía, la tasa de interés pasiva, el producto real y la presión tributaria, son los esperados respecto a la teoría económica. Es decir, el coeficiente del índice de precios se espera sea positivo, ya que a medida se incrementa (disminuye), los agentes requieren de una mayor (menor) cantidad de circulante para adquirir la misma cantidad de bienes y servicios que antes.

Se espera que el efecto de la tasa de interés pasiva sea negativo, dado que ésta tendría un impacto adverso sobre las tenencias de efectivo, al incentivar a los individuos a mantener una menor cantidad de billetes y monedas cuando existe un aumento en la variable; se espera una relación directa entre el producto real y la demanda de circulante en términos nominales.

Cabe enfatizar, se espera que el coeficiente estimado del producto real sea en el largo plazo igual a uno o un número cercano a uno; finalmente, se espera que el signo del coeficiente de la presión tributaria sea positivo, dado que el incremento de la carga tributaria generará mayores incentivos para que las personas se ubiquen en la informalidad, empleando más efectivo e incrementando con ello la demanda del mismo.

En ambos modelos se realizó la verificación de supuestos para validar la pertinencia de la identidad econométrica. Por tanto, se aplicó el test Jarque-Bera indicando que los datos provienen de una distribución normal, así como, el estadístico Durbin-Watson y la Prueba Breusch-Godfrey indican ausencia de autocorrelación.

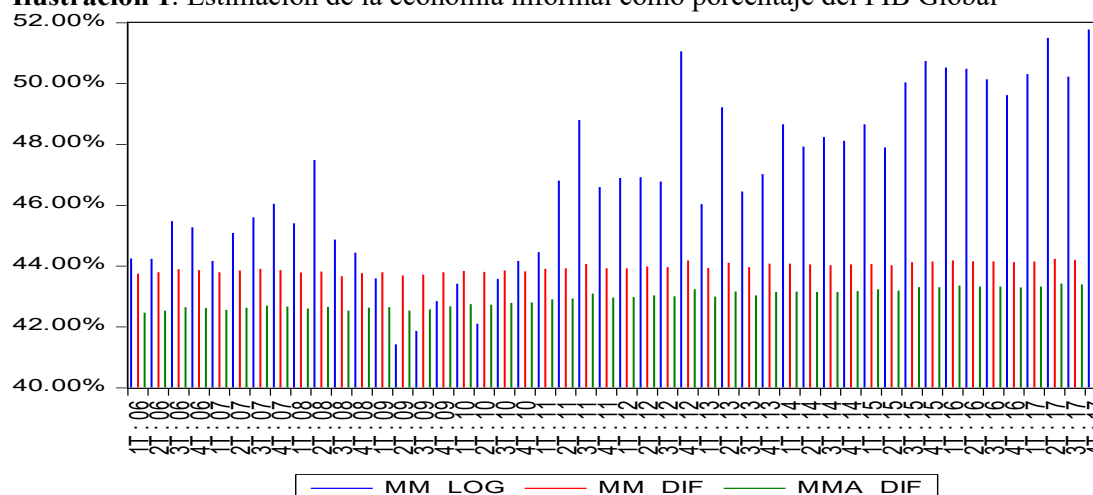
Asimismo, el test de White el cual confirma ausencia de heteroscedasticidad, y finalmente, se aplicó el test Recursive Residuals donde se evidencia que la suma acumulada de los cuadrados de los residuos recursivos no sale de las bandas de confianza, es decir, los parámetros del modelo son estables en el tiempo.

Cálculo del tamaño de la economía informal en Nicaragua

Luego de haber especificado, estimado y evaluado la ecuación de demanda de circulante, corresponde utilizarla para calcular el tamaño de la economía informal. Este apartado presenta los resultados obtenidos mediante la metodología antes descrita.

La ilustración 1 compara los resultados de la economía informal como porcentaje del PIB global estimados por los diferentes modelos en logaritmos y diferencias, incluyendo los ajustes de elasticidad realizados al modelo monetario en diferencias.

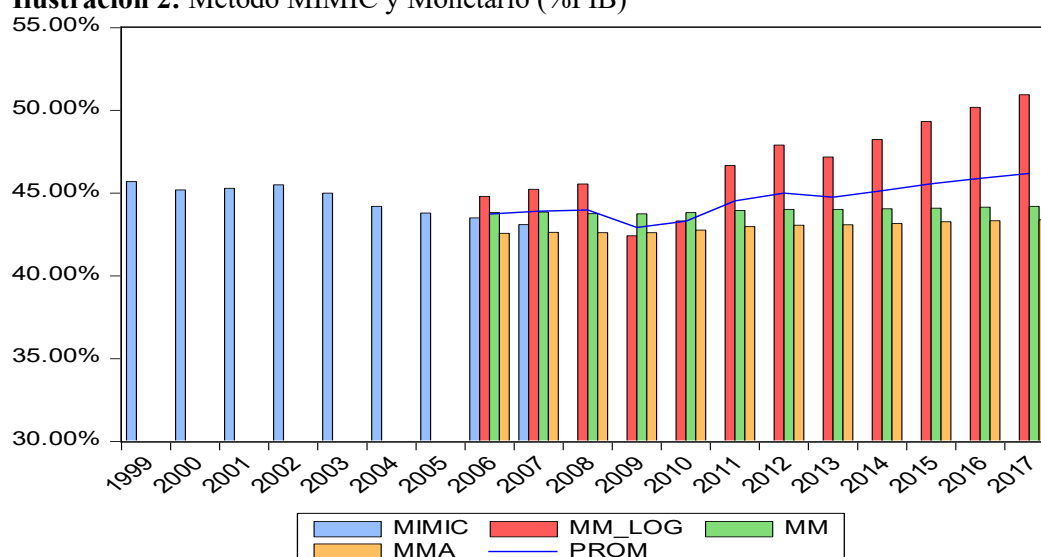
Ilustración 1: Estimación de la economía informal como porcentaje del PIB Global



Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar en la ilustración anterior, que las variaciones de la economía informal por el modelo en diferencias son menores (oscilan en un rango menor) respecto a las variaciones del modelo en logaritmo, sin embargo, todas las series presentan comportamientos similares facilitando el estudio de las mismas.

Ilustración 2: Método MIMIC y Monetario (%PIB)



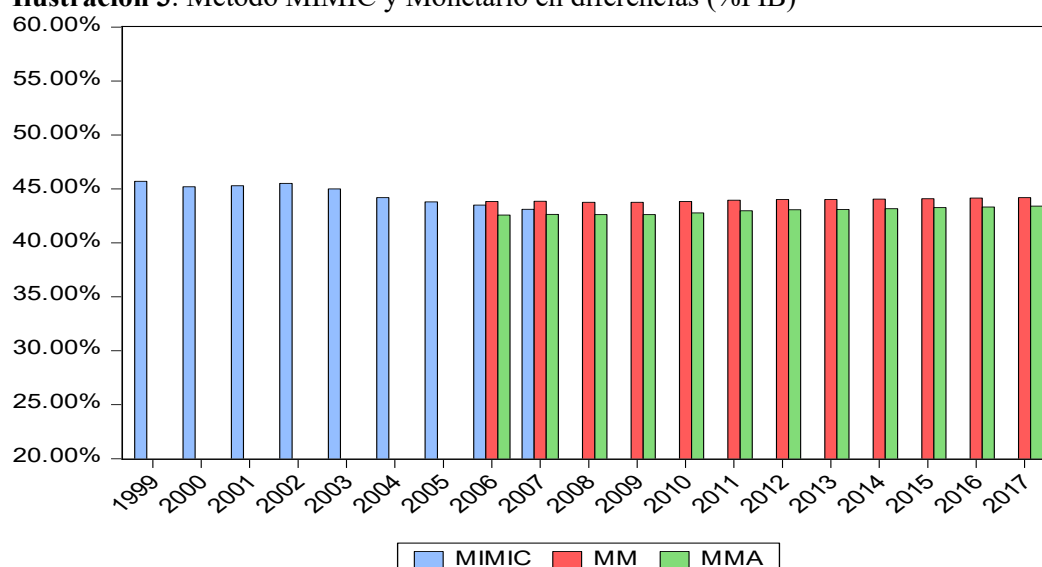
Fuente: Elaboración propia

La serie izquierda de la ilustración 2 expresa los resultados de la investigación de Schneider (2010) para estimar la economía informal en 120 países a través del método MIMIC, incluyendo a Nicaragua entre

los países objeto de estudios. Las otras series son las estimaciones proporcionadas por la presente investigación, donde se puede observar que los resultados obtenidos por el método monetario, en su versión diferenciada, con elasticidad producto/circulante unitaria y ajustada, se aproximan más con los del MIMIC respecto a los años en que se pueden comparar.

De acuerdo con la ilustración 3, la cuantificación de la economía informal en Nicaragua, posterior al MIMIC, presenta consistencia en su horizonte de proyección a través del método monetario cuando las series analizadas son estacionarias.

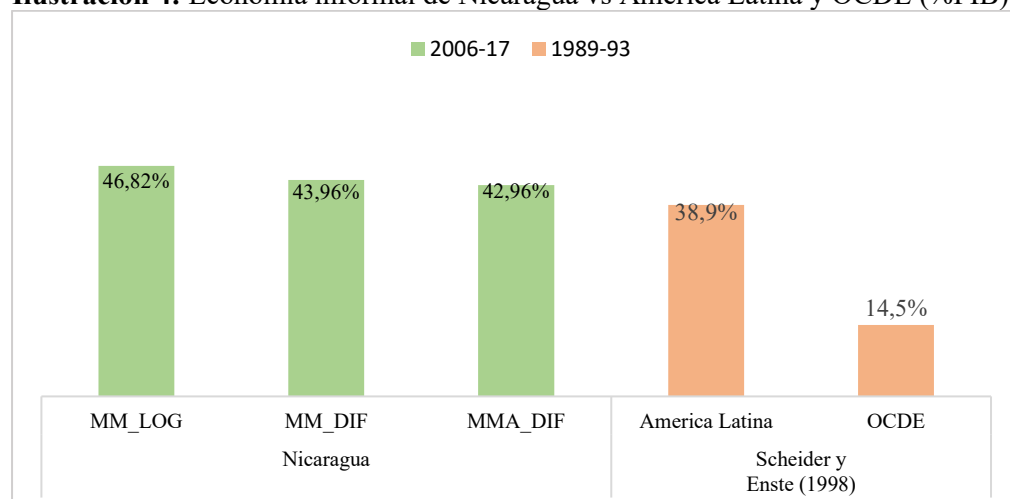
Ilustración 3: Método MIMIC y Monetario en diferencias (%PIB)



Fuente: Elaboración propia

La ilustración 4, a continuación, compara la cuantificación de la economía informal a través del método monetario para países de la OCDE, América Latina y Nicaragua, según el periodo de estudio, donde se evidencia empíricamente que el tamaño de la economía informal como porcentaje del PIB, es mayor en países en vías de desarrollo que en países avanzados.

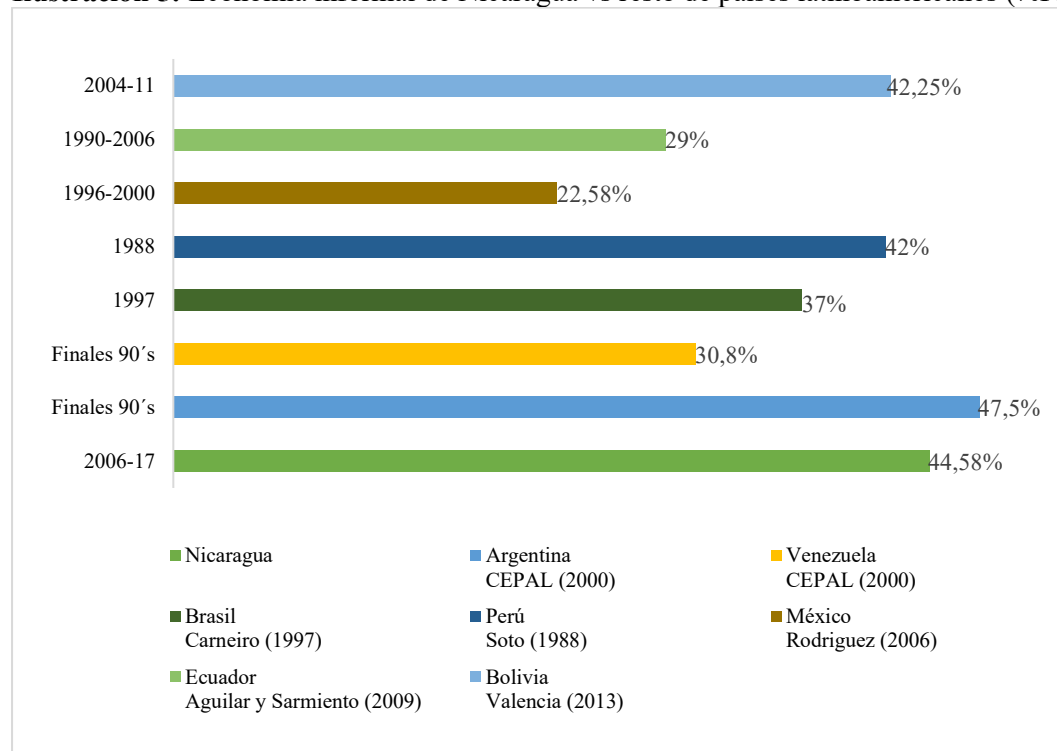
Ilustración 4: Economía informal de Nicaragua vs América Latina y OCDE (%PIB)



Fuente: Elaboración propia

En este mismo orden, la ilustración 5 muestra la magnitud de la economía informal como porcentaje del PIB en los países en vías de desarrollo (países latinoamericanos) a través del método monetario. Se observa que el tamaño de la informalidad en la mayoría de los países es mayor al 30% de su PIB como lo indica la teoría económica, particularmente, Nicaragua presenta una cifra del 44.6% como resultado del promedio entre las versiones del modelo monetario estimado en esta investigación.

Ilustración 5: Economía informal de Nicaragua vs resto de países latinoamericanos (%PIB)

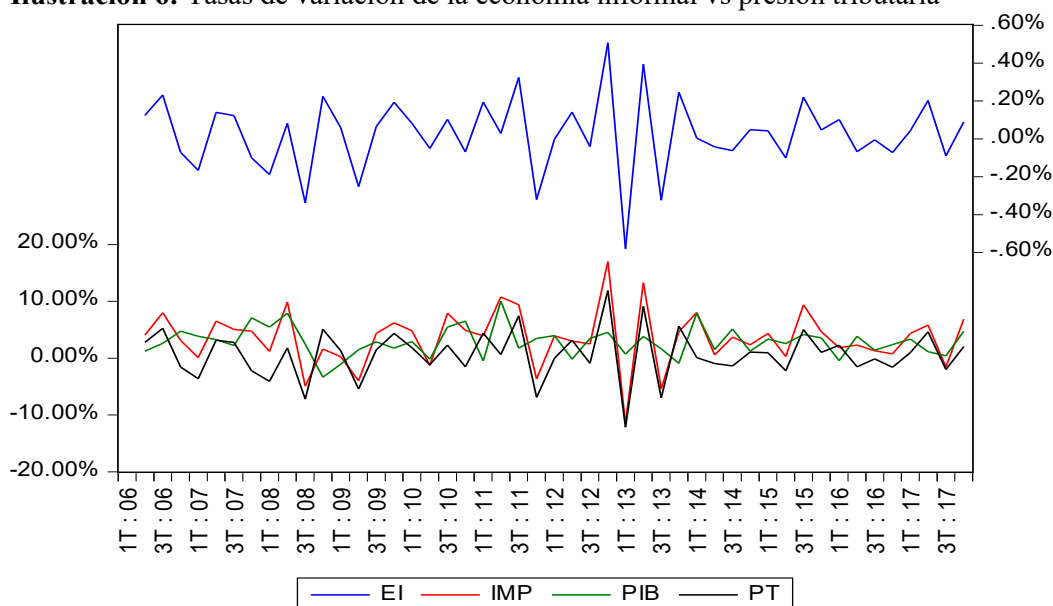


Fuente: Elaboración propia a partir de los autores citados

Dinámica y evolución de la economía informal de Nicaragua

Por otra parte, la tasa de variación de la economía informal en Nicaragua presenta una relación directa con la tasa de variación de la presión tributaria, es decir, si aumenta (disminuye) la presión tributaria también aumenta (disminuye) la informalidad como porcentaje del PIB. La correlación positiva entre ambas se debe a uno de los supuestos del método monetario, el cual indica que la presión tributaria es la única variable que captura los incentivos para que los individuos utilicen circulante para financiar actividades económicas informales. Véase Ilustración 6 a continuación:

Ilustración 6: Tasas de variación de la economía informal vs presión tributaria



Fuente: Elaboración propia

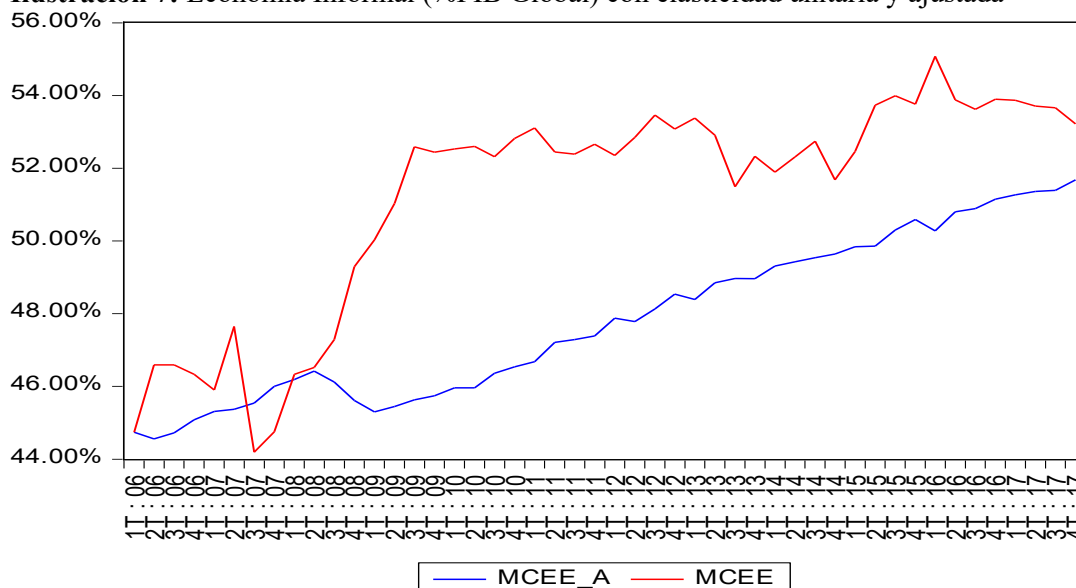
Las crisis presentadas en el periodo de estudio, tales como la crisis financiera de 2008 y la crisis de precios del petróleo 2012, afectaron la demanda de circulante y en consecuencia la cuantificación de la economía informal. Ambas crisis incidieron en la demanda de circulante total de la economía, a través de la tasa de interés y la presión tributaria, por tanto, estos shocks externos que experimentó la economía nicaragüense influyeron en la recaudación tributaria, resultando en la implementación de reformas tributarias para compensar la pérdida de ingresos por parte del gobierno.

Por tal razón, el dinamismo de la economía informal nicaragüense se debe a la vulnerabilidad del país ante crisis externas (o internas si las hubieran), ya que ante estos contextos no se ejecutan políticas estructurales que contrarresten el efecto de la presión tributaria.

Método de consumo de energía eléctrica

La ilustración 7 es el resultado de la economía informal como porcentaje del PIB Global. La serie roja describe el comportamiento de la informalidad con una elasticidad unitaria, mientras que la serie azul es el ajuste real de la elasticidad constante en el tiempo para el método del consumo de energía eléctrica.

Ilustración 7: Economía Informal (%PIB Global) con elasticidad unitaria y ajustada



Fuente: Elaboración Propia

Se encontró un promedio para el período de 51.22% con la elasticidad unitaria y 47.83% con la elasticidad ajustada. Gráficamente, en los resultados de la economía informal con elasticidad ajustada, se examina como el porcentaje de la economía informal disminuye a partir del segundo trimestre del 2008 para tomar su forma creciente finalizando el segundo trimestre del 2009. Dicho efecto se explica por la crisis financiera en 2008, el cual afecta al PIB Real y por consiguiente a la economía informal.

En el año 2007, el Ministerio de Energía y Minas y la empresa distribuidora Gas Natural Fenosa desarrollaron un plan para sustituir el sistema de alumbrado público del país por uno con características más ahorrativas, para agosto del mismo año se firmó un convenio que oficializó el cambio de luminarias en el país, con el objetivo de ahorrar energía eléctrica.

Al mismo tiempo, se realizó un cambio en la matriz de generación de energía eléctrica, incrementando la cobertura del servicio. Estos efectos se ven reflejados en la ilustración 7, donde el comportamiento de la economía informal con elasticidad unitaria, tiene un declive para el tercer trimestre del 2010, por

efecto ahorro; mientras tanto, se observa un incremento a partir del primer trimestre del 2008, como resultado de los cambios en la matriz de energía eléctrica.

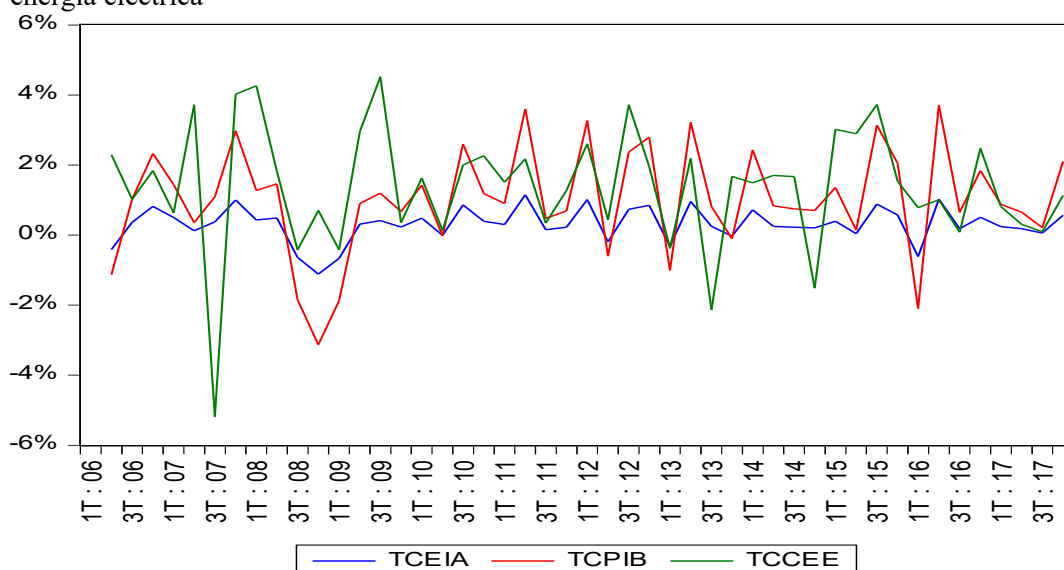
En Nicaragua, para el 2009 el gobierno central realizó una reforma en la energía eléctrica, mediante la cual el costo de la prestación del servicio de alumbrado público lo asumiría el consumidor final. Este efecto se ve reflejado en las estimaciones cuando disminuye el porcentaje de la economía informal, esto debido a que los consumidores racionales a fin de disminuir sus costos, reducen el consumo de energía.

En 2013, el Gobierno de la República de Nicaragua para enfrentar los impactos en la economía nacional, por incrementos en la tarifa del servicio eléctrico al consumidor final, a consecuencia de los altos precios del petróleo, autorizó al Ministerio de Energía y Minas y, al Instituto Nicaragüense de Energía conjuntamente, a establecer mecanismos de financiamiento nacional o extranjero a fin de mitigar dichos incrementos.

En las estimaciones con elasticidad ajustada este mecanismo tuvo impacto directo en la economía informal, pues no hubo un cambio drástico en la serie. A fin de identificar como se correlaciona el crecimiento del PIB Real, el crecimiento de la economía informal y el crecimiento del consumo de energía eléctrica, se realiza una comparación de las tasas de variación de las tres series.

Cuando se examina la ilustración 8, a continuación, se observa que el ajuste de la elasticidad crea una correlación positiva con el crecimiento del PIB Real (línea roja), moviéndose en unísono con el crecimiento de la economía informal (línea azul) y negativa con el consumo de energía eléctrica (línea verde).

Ilustración 8: Tasas de variación de la economía informal elasticidad ajustada, PIB Real y consumo de energía eléctrica



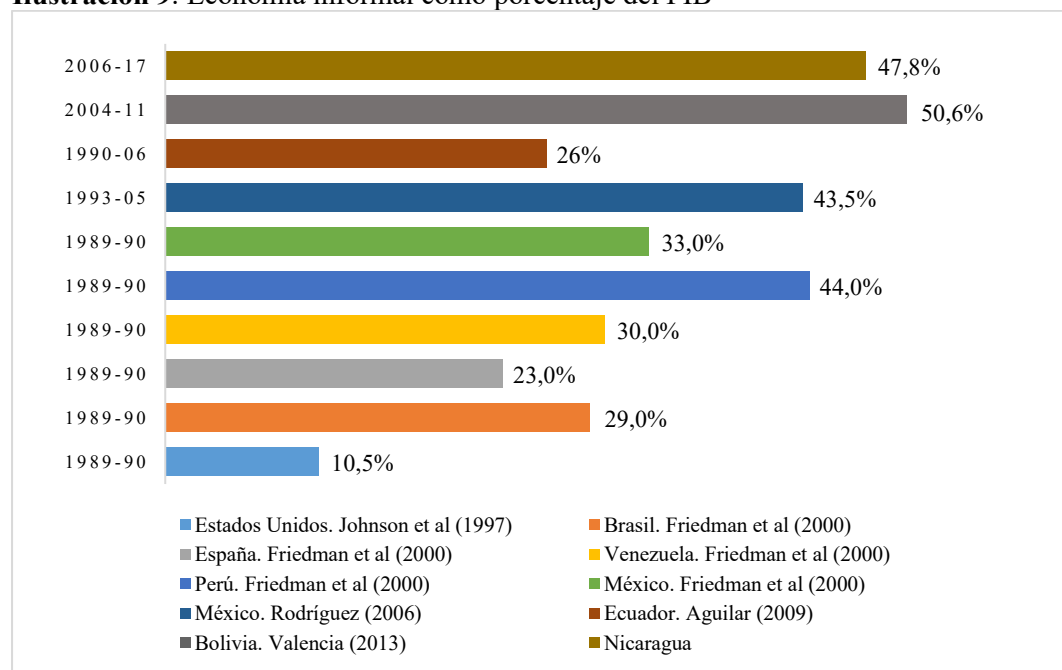
Fuente: Elaboración propia

Los resultados con la elasticidad ajustada son satisfactorios y útiles comparándolos con las estimaciones alcanzadas por el método monetario. Es evidente que la economía informal no puede ser explicada en su totalidad por el consumo de energía eléctrica, pero manteniendo todo lo demás constante, se puede observar la dinámica de la economía informal en el periodo de estudio.

Cabe señalar que las estimaciones se deben tomar con reserva dado que son sensibles al año que se tome como base; el supuesto de la elasticidad unitaria es cuestionable en el caso de Nicaragua. Además, es un hecho que a nivel nacional un considerable número de residencias y negocios que se conectan de manera ilegal. Por ello, la variante que explica mejor el comportamiento de la economía informal de Nicaragua será el de elasticidad ajustada.

Por otra parte, en la ilustración 9, la evidencia empírica muestra como el método de consumo de energía eléctrica ha sido objeto de estudio a nivel internacional. Asimismo, se verifica con la teoría cómo los resultados obtenidos por los autores evidencian que en países desarrollados las estimaciones oscilan entre valores al 15% y en el caso de los países subdesarrollados, los resultados están entre 30% y 60%.

Ilustración 9: Economía informal como porcentaje del PIB



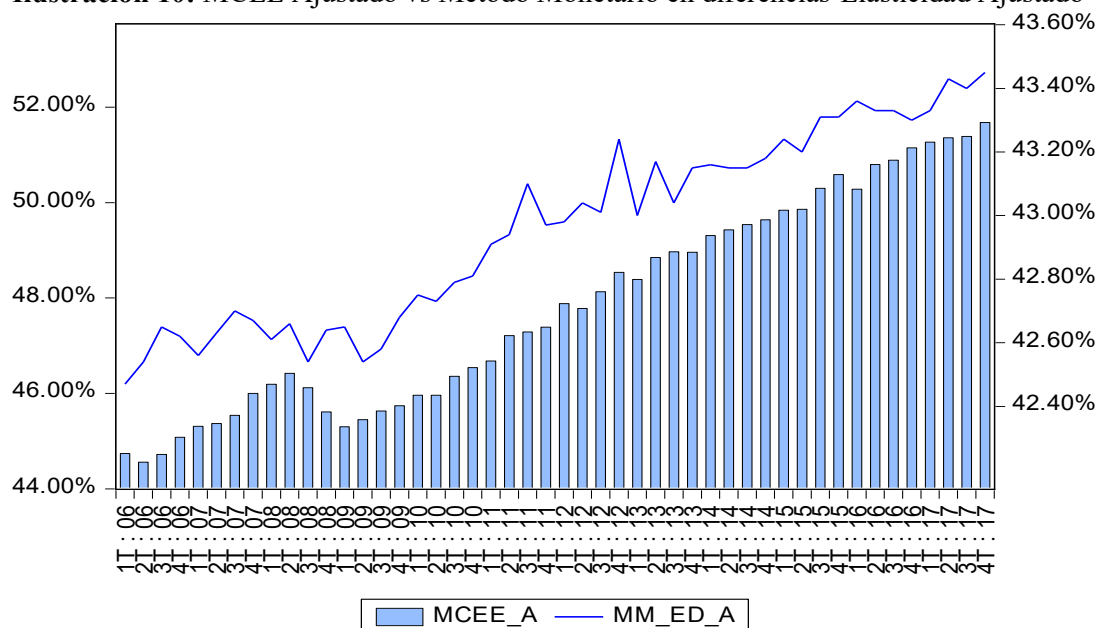
Fuente: Elaboración propia a partir de los autores citados

Puede observarse, en el primer lugar, la posición de la economía informal como porcentaje del PIB para Nicaragua, la cual corresponde al 47.8%, como promedio, en el periodo de 2006 a 2017, con el método de consumo de energía eléctrica, con un resultado similar al de Bolivia (50.6%) y Perú (44.0%), datos que fueron obtenidos por Valencia (2013) y Friedman et al (2000), respectivamente.

Comparación de resultados entre ambos métodos

La ilustración 10 refleja como los resultados del Método del Consumo de Energía Eléctrica (MCEE) se comporta de forma similar en comparación con los resultados del Método Monetario (MM) cuando las variables están en diferencia y elasticidad ajustada; se examina que en esta versión del método monetario la serie es menos volátil y tiende a resultados congruentes con el MCEE a través del tiempo.

Ilustración 10: MCEE Ajustado vs Método Monetario en diferencias-Elasticidad Ajustado



Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

Los resultados de la presente investigación respaldan la hipótesis planteada, confirmando que tanto el método monetario como el consumo de energía eléctrica contribuyen significativamente a la comprensión y cuantificación estadística de la economía informal en Nicaragua.

Asimismo, se evidencian dos importantes observaciones: la correlación positiva entre el comportamiento de la economía general y la presión tributaria con la economía informal, durante los años analizados, para ambos métodos. De igual forma, se afirma la validación empírica de los datos obtenidos para el caso de Nicaragua, respecto al resto de países en vías de desarrollo que han cuantificado la economía informal, donde la participación de ésta, respecto al PIB, es mayor que en los países desarrollados.

Al contrastar los resultados de este trabajo con el estudio de Schneider et al (2010), se concluye que en términos promedio, no existe diferencias significativas; los resultados de la economía informal obtenidos por estos autores a través del método MIMIC son de 43.5% y 43.1% del PIB, para los años 2006 y 2007, respectivamente. En la presente investigación se obtuvo que la economía informal representa aproximadamente el 42.57% y 42.64% del PIB, por medio del método monetario en

diferencia con elasticidad ajustada, y el 44.78% y 45.56% del PIB por medio del método de consumo de energía eléctrica, con elasticidad ajustada, para los años 2006 y 2007, respectivamente.

Al comparar los resultados encontrados, bajo los dos métodos aplicados, no se observan divergencias importantes. Esto permite concluir que la validez de las metodologías y su poder explicativo son adecuadas. Sin embargo, se debe tener presente que cada método tiene sus particularidades y limitaciones; por lo tanto, su aplicación solo fue posible por la coherencia económica de los signos de las variables y superación del supuesto de elasticidades unitarias.

Las implicaciones que poseen los resultados alcanzados son significativas tanto en términos de política económica como en lo referente a política social. El hecho de que entre un 42.96% y un 47.83% del PIB no sea registrado en términos de promedio (según el método de estimación), supone montos importantes en términos de evasión fiscal, afectando principalmente el potencial recaudatorio y la generación de empleo formal.

La evasión de impuestos no solo reduce los servicios públicos, sino también, incrementa los impuestos a los contribuyentes cautivos, con la finalidad de compensar la pérdida de ingresos que experimenta el gobierno; las altas tasas impositivas pueden incentivar el crecimiento de la economía informal y, a su vez, pueden originar un círculo vicioso. Por tanto, si las políticas económicas y sociales orientadas a disminuir la informalidad no son eficaces, por basarse en la escasa disponibilidad de estadísticas oficiales, podrían incrustar a Nicaragua en una trampa de pobreza.

Sin embargo, debido a la alta participación de la economía informal, su contribución a la riqueza nacional es muy significativa y en términos sociales es muy importante, en la medida en la que provee de recursos a cientos de miles de familias nicaragüenses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, V., & Sarmiento, J. (2009). Estimación de la economía oculta en el Ecuador: Aplicación de métodos de consumo de energía, monetario y del método de múltiples causas-múltiples efectos, para el periodo 1980-2006. Fiscalidad. Edición No.3.
- Ahumada, Hildegart & Alvaredo, Facundo & Canavese, González. (2008). The monetary method to measure the shadow economy: The forgotten problem of the initial conditions. Economics Letters. 101. 97-99. 10.1016/j.econlet.2008.06.001.

- Brenes, A., & Cruz, F. (2016). Determinantes de la informalidad en Nicaragua. BCN: Revista de Economía y Finanzas, Vol. 3. Recuperado de:
https://www.bcn.gob.ni/sites/default/files/revista/trabajos_volIII/Brenes_y_Cruz_2016
- Cagan, P. (1958). The demand for currency relative to the total money supply. *J. Polit. Econ.* 66 (4), 303–328
- Carneiro, F. (1997) “The Changing Informal Labour Market in Brazil: Cyclicity versus Excessive Intervention”, *Labour. Review of Labour Economics and Industrial Relations*, Vol. 11:1 pp.01-22.
- CEPAL (2000), Informe “Panorama Social de América Latina, 1999-2000”. Página de Internet: www.cepal.org
- De Soto, H. (1989). *El otro sendero: La revolución invisible en el tercer mundo*. México, D.F.
- Enste, D., & Schneider, F., (2000). Shadow Economies: Size, Causes and Consequences. *Journal of Economic Literature*, American Economic Association, Vol. 38(1), pages 77-114.
- Feige, E. (1979). How big is the irregular economy? *Challenge* 22 (1), 5–13.
- Friedman, E., Johnson, S., Kaufmann, D., & Zoido, P., (1999). “Dodging the Grabbing Hand: The Determinants of Unofficial Activity in 69 Countries”. *World Bank Discussion Paper*.
- Gutmann, P. (1977). The subterranean economy. *Financ. Anal. J.* 33 (6), 26–27
- Jöreskog, K. and Golberger, A.S. (1975), “Estimation of a model with multiple indicators and multiple causes of a single latent variable”, *Journal of the American Statistical Association*, Volume 70, Issue 351, September, 631-639.
- Kauffman, D., & Kaliberda, A. (1996). “An unofficial analysis of economies in transition: an empirical framework and lessons for policy”, October, Harvard Institute for International Development.
- Keith H., *Desempleo urbano en África*, Instituto de Estudio del Desarrollo de la Universidad de Sussex, 1971.
- OIT (1972). *Employment, incomes and equality. A strategy for increasing productive employment in Kenya*. Ginebra.
- OIT (2002). *El trabajo decente y la economía informal. 90ª Reunión 2002. Informe VI*. Ginebra.

- Rodríguez, A. (2006). Cuantificación del tamaño de la economía informal en México. Una estimación a través del método monetario, de insumos físicos y modelos estructurales. Instituto L.R. Klein: Vicens Vives.
- Sampieri H, Roberto. (2014). Capítulo 5: Definición del alcance de la investigación. Metodología de la Investigación (600). México: McGraw-Hill/Interamericana editores, S.A.
- Schneider, F., Buehn, A & Montenegro, C. (2010). Shadow Economies All over the World: New Estimates for 162 Countries from 1999 to 2007 (Revised Version). World Bank: Development Research Group.
- Talavera, E., & Ortiz, S. (2015). Medición del Empleo Informal en el Marco de la Encuesta Continua de Hogares (ECH) 2012. REICE Vol.3, No.5.
- Tanzi, V. (1982). Underground economy and tax evasion in the United States: estimates and implications. The Underground Economy in the United States and Abroad. Lexington Books
- Valencia, W. (2013). ECONOMÍA INFORMAL EN BOLIVIA. Bolivia: Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericanas.