



Sector informal en Ecuador: Perspectiva desde el escenario econométrico

Informal Sector in Ecuador: Perspectives from the econometric scenario

RUESGA, Santos M. 1; PÉREZ, Laura 2; DELGADO, Jorge L. 3

Recibido: 18/11/2019 • Aprobado: 13/04/2020 • Publicado 23/04/2020

Contenido

[1. Introducción](#)

[2. Metodología](#)

[3. Resultados](#)

[4. Conclusiones](#)

[Referencias bibliográficas](#)

RESUMEN:

El objetivo del estudio es determinar las causas y la probabilidad de estar en el sector informal de la economía ecuatoriana. La metodología se desarrolló mediante la aplicación de los modelos econométricos logit y panel logit en la ENEMDU. Como resultado, se determinó una probabilidad del 85% de que una persona en el Ecuador ingrese a la informalidad, considerando como causas la ruralidad, desarrollo único de la agricultura, bajo nivel de educación, altas brechas salariales, y discriminación de género.

Palabras clave: Sector Informal, logit, panel logit.

ABSTRACT:

The objective of the study is to determine the causes and the probability of being in the informal sector of Ecuador. The methodology was developed through the application of logit and panel logit econometric models in the ENEMDU. As a result, an 85% probability that a person in Ecuador enters informality was determined, considering as causes rurality, unique development of agriculture, low level of education, high wage gaps, and gender discrimination.

Keywords: Informal Sector, Logit, panel logit

1. Introducción

La informalidad es uno de los fenómenos más importantes, debido a las consecuencias que presenta en una economía, y es considerada como una forma de trabajo que extra oficial y extra legal vinculada a la evasión tributaria, que merma los ingresos fiscales y mantiene a sus agentes en condiciones de mínimo desarrollo.

Las estadísticas indican que este sector es uno de los mayores de ingresos, si bien es cierto no oficial, pero asciende al 31.77% del PIB mundial (Medina & Schneider, 2017), lo cual representa 25.650.327 millones de dólares, mucho más que el PIB de EEUU (19.390.604) (Banco Mundial, 2017), y el de la Unión Europea con 17.281.870.755 (Banco Mundial, 2017), debido a su posicionamiento en más del 80% de la población en edad de trabajar en todo el mundo (OIT, 2018). Por lo que, se indica que no es un problema minúsculo, sino otra forma de generación de ingreso y decisión de los agentes económicos.

Los países con mayor informalidad se ubican en los continentes de África y América Latina, donde el sector informal en la región latinoamericana es del 37,7% del total del empleo (OIT, 2018). En

este contexto, los países andinos son los que presentan un alto grado informalidad sobre el empleo total que oscila entre el 60% y 70%.

Entre estas naciones se encuentra Ecuador que tiene un empleo informal del 62%. En este país, existe una única investigación elaborada por Villasagua et al. (2009), donde caracterizan al sector informal, mediante la encuesta nacional de ingresos y gastos de hogares urbanos elaborada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador. Sin embargo, este tipo de cuestionario fue actualizado y reformulado por la incorporación de la metodología de la OIT concerniente al mantenimiento homogéneo de las estadísticas mundiales, donde surgió la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), la cual se amplía hacia las áreas rurales. Por ello, el presente estudio se plantea la interrogante, de ¿Cuáles son las causas que generan mayor informalidad en Ecuador?, lo permite plantear el objetivo del estudio que busca determinar las causas de la informalidad en Ecuador.

1.1 Marco de Referencia

Con base a la teoría de la CEPAL de heterogeneidad estructural y a las investigaciones de diversos autores se consideran que las variables que influyen en la informalidad son:

Tabla 1
Revisión literaria de las causas de la informalidad

Causas	Autores	Argumentos
Ruralidad	Smolka (2003)	La informalidad se presenta más en el área rural con actividad agrícola
	Lomnitz (1978)	
	Bayón, Roberts, Saraví (1998)	
	Rosales (2003)	
	Lewis (1954)	
	Loayza (2008)	
	Luebker (2008)	
	Klein y Tokman (2000)	
Bajo Nivel de Educación	Bargain y Kwenda (2010)	Los agentes informales poseen grados de educación inferiores a los agentes de los mercados formales
	Maloney (1999)	
	Madrigal (2008)	
	Méndez (2002)	
	Williams, Shahid, Martínez (2016)	
	Galiani y Weinschelbaum (2012)	
Alta Brecha Salarial	Maloney (2004)	Los agentes informales perciben ingresos inferiores a los formales
	Loayza, Oviedo, Servén (2005)	
	Porta y Shleifer (2014)	

Desigualdad de Género	Ariza (2006)	Es más propensa la informalidad en las mujeres que en los hombres
	Muñoz y Modroño (2012)	
	Torns y Recio (2012)	
	Ruiz, Ruesga, Rosales, Cazes, Falco (2017)	
	Ruesga, Da Silva y Monsueto (2014)	
Edad	Méndez (2002)	la Informalidad se presenta en las edades inferiores a los 19 años y después otra vez en las superiores a los 50 años
	Castells (1989)	
	Perry, Maloney, Arias, Fajnzylber, Mason, Saavedra-Chanduvi (2007)	
	Guataquí, García, Rodríguez (2010)	
	Robles y Martínez (2018)	Menores a 30 años
	García, Ignacio, Ortiz, y García (2008)	Entre los 30 y 50 años
Jefe de Hogar	Vaquiroy Stiepovich (2010)	La informalidad se presenta más en la condición de que el individuo sea jefe de hogar
	Wahba y Assaad(2017)	
	Roy (2005)	

Fuente: Elaboración Propia

La ruralidad es conceptualizada por los distintos autores desde dos aspectos, el primero abarca la diferencia de empleo informal entre el área urbana y la rural, considerando en el área rural se presenta un mayor número de informales debido a que en la mayor parte de los países en vías de desarrollo, existen pocas zonas geográficas que son metropolitanas y desarrolladas, y el resto de las zonas carece de muchos aspectos básicos que condicionan negativamente la calidad de vida de los habitantes de dichas áreas. Por lo tanto, la inversión privada es casi nula y los habitantes buscan fuentes alternativas de ingreso como los mercados informales para poder subsistir. Dentro de las actividades informales que se realizan, una que es muy importante es la agricultura, debido a que en las zonas rurales la actividad productiva en estos países se fundamenta en una mano de obra poco cualificada que solo es requerida en el sector agrícola por las condiciones de trabajo rudimentales.

Asimismo, una teoría comprobada por diversos autores es la relación en los bajos niveles educativos y la informalidad en los países en desarrollo, puesto que son personas que en muchos casos no terminan el bachillerato y no son contratados en el mercado laboral por la carencia de conocimiento, lo que provoca el crecimiento del empleo informal. En esto radica la importancia del desarrollo educativo para reducir el grado de informalidad.

Como se ha presentado en la tabla 1, la alta brecha salarial, es uno de los factores diferenciadores entre la formalidad y la informalidad, debido a que un individuo con altos ingresos, poseerá educación, y mayores oportunidades en el mercado laboral. A diferencia del sector informal, donde la falta de conocimiento y los elementos productivos que generan no poseen una remuneración muy alta y perciben salarios más bajos que en el sector formal.

La desigualdad de género es una de las vertientes importantes en la informalidad, debido a que se considera por lo diversos estudios presentados que las mujeres tienden a realizar sus actividades productivas en la informalidad. Diferente de los hombres que por las estructuras culturales pueden

obtener puestos de trabajo en el mercado formal. Por ello, es que en todo el mundo se observan trabajadoras de servicios domésticos y negocios que están bajo condiciones operativas informales. El ser jefe de hogar es una de las características importantes de un informal, debido a que esa función familiar representa la responsabilidad de sustentar todo el hogar, y de estar en la obligación de obtener ingresos para la subsistencia de él y su familia.

2. Metodología

INEC elaboró una encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), sujeta a las directrices de la OIT, que se realiza bajo un esquema de panel de viviendas seleccionadas en una submuestra, tanto para el área rural como urbana, la cual se mantiene en dos trimestres consecutivos, seguido de un descanso de otros dos trimestres, y al final se reincorporan en los otros dos trimestres (INEC, 2017).

En la encuesta se calcula la informalidad condicionada por el hecho de que el individuo encuestado no posea RUC o no esté afiliado a la seguridad social, y sean unidades de negocios que poseen menos de 100 trabajadores. Esta metodología se genera en función de la exclusión de las empresas constituidas como sociedades y cuasi-sociedades, la tenencia del RUC (Registro Único de Contribuyente); y se considera solo la ocupación principal (INEC, 2015).

Por lo tanto, para la presente investigación se utilizó la encuesta ENEMDU, con la cual se aplicó dos tipos de metodologías econométricas; el modelo logit con datos de la encuesta al trimestre de diciembre de 2017 y panel logit con datos longitudinales de la encuesta desde septiembre de 2015 hasta el trimestre de diciembre 2017, con la finalidad de determinar las causas de la informalidad en Ecuador, y si éstas persisten en el tiempo. Estas estimaciones se realizaron por medio del software STATA Corp. 2013, versión 13.

Los modelos *logit* pertenecen a la rama de econometría específicamente al área de regresión donde la variable dependiente es binaria. Para la aplicación de los modelos se requiere de una base de datos, donde las variables son obtenidas en un tiempo determinado mediante un levantamiento de información, ya sea censo o encuestas. Por lo tanto, tiene como condicionante que sus datos de corte transversal. Asimismo, en contraste con otros modelos econométricos, el *logit* permite obtener información sobre la probabilidad de suceso de un evento (Gujarati, 1997).

Otro aspecto de este modelo es que los errores no se distribuyen como una normal, puesto que los valores de la variable dependiente están entre 0 y 1. Es decir que los errores estarán formados de la siguiente forma por su característica de opción dual. Como el modelo no responde a una distribución normal, los errores presentan un comportamiento heteroscedástico, debido al establecimiento de la curva de regresión con respecto a los datos binarios, la volatilidad de los datos será mucho mayor, y por ende la varianza del modelo también.

En función de minimizar los errores por el desajuste del comportamiento de los datos a una curva normal, la ecuación de regresión estará determinada de la siguiente forma:

$$P_i = \alpha + \beta X_i$$

Donde P_i es la probabilidad de la variable dependiente; α , la constante de la ecuación; β , el coeficiente de las variables independientes; y X_i , el vector de las variables independientes. De esta forma, se observa que la variable dependiente se sitúa como una variable binaria que representa la probabilidad, en función de una constante más la variable explicativa que multiplica a su coeficiente. Es decir, que puede simular la probabilidad de que una persona esté en la informalidad en Ecuador mediante el monitoreo de las causas del fenómeno.

Para el hallazgo de probabilidades es necesario que se determine una función diferente como sigue a continuación (Delgado, et al., 2019)

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta X_i)}}$$

Donde P_i es la probabilidad de la variable dependiente; y los parámetros, α , que es la constante de la ecuación; β , el coeficiente de las variables independientes; y X_i , el vector de las variables independientes; son la potencia inversa de Euler (e).

Existen diversos estudios que utilizan un modelo *logit* para medir la probabilidad de que un individuo tienda a trasladarse al sector informal, como es el de Palacios (2013) para Colombia, Jiménez (2013) en Costa Rica, Maloney (2004) para los países de América Latina como Colombia, Brasil y Argentina, y Taymaz (2009) quién estudió las diferencias productivas de las firmas formales e informales en Turquía con un *logit*.

Partiendo de las premisas metodológicas del *logit*, se implementará un modelo de datos de panel para poder medir si los efectos causales de los agentes informales se mantienen en el tiempo, puesto que en un modelo transversal se imposibilita determinar si la conducta de los individuos fue dada solo por un periodo temporal o si efectivamente permanece la misma situación en el tiempo, si esto es cierto se podrán realizar observaciones de políticas públicas que se apliquen en la disminución de la informalidad. Actualmente no existen muchos estudios en la informalidad de aplicaciones de *panel logit*. Sin embargo, existe un estudio elaborado para la economía peruana por Díaz (2016) que contempla por medio de un gran número de encuestas las dinámicas causales de la informalidad en Perú.

Particularmente, los datos de panel se consideran modelos longitudinales, es decir, que son datos obtenidos de diferentes individuos de una población durante diversos periodos de tiempo. Para el modelo que planteará, se considera una muestra de M individuos en un panel, donde N corresponde a la situación de estar o no en la informalidad, y se asume que los individuos presentan un término de error u_{ijt} en el modelo a través del tiempo y de los individuos que se conforman en un componente determinístico v_{ijt} y un componente estocástico ϵ_{ijt} , tal como sigue la siguiente expresión.

$$U_{ijt} = V_{ijt} + \epsilon_{ijt}$$

El componente determinístico se compone de una parte simétrica $X_{ijt} B$, donde X_{ijt} es un vector de las variables que determinan la elección de estar en la informalidad por parte de los individuos, y B se presentan como parámetro en cada una de las causales de la informalidad. Por ello, se presenta la expresión tal como se establece en términos poblacionales.

$$V_{ijt} = X_{ijt} B + \alpha_{ij}$$

Bajo el supuesto que la maximización de la decisión de los individuos se concentra en un tipo 1 como informal y 0 como formal en el modelo, distribuido por un término estocástico ϵ_{ijt} . Asimismo, la probabilidad que el panel de individuos opte por la informalidad o la formalidad (j) se base en una selección temporal condicionada por las variables causales de la informalidad. En este sentido la expresión probabilística se presenta de la siguiente forma:

$$Pr_{it}(j | \alpha_{i1}, \dots, \alpha_{iN}) = \frac{\exp(X_{ijt} B + \alpha_{ij})}{\sum_{k=1}^N \exp(X_{ikt} B + \alpha_{ik})}$$

Si los efectos de la covarianza son los mismos para las personas que están en la informalidad, entonces la decisión entre la informalidad y formalidad está determinada por los valores de α_{ij} . En este sentido, el término α_{ij} puede ser tratado como representación de la preferencia de pertenecer al sector formal o informal, por lo que todo se concentra en α_{ik} que captura la variación de los individuos. Por ello, se denota la aleatoriedad de las variables asociado a la probabilidad de distribución entre la elección discreta de la variable endógena. Para determinar los efectos es necesaria la normalización de la probabilidad de la siguiente forma:

$$Pr_{it}(j | \alpha_{i1}, \dots, \alpha_{iN}) = \frac{\exp(Z_{ijt} B + v_{ij})}{1 + \sum_{k=1}^{N-1} \exp(Z_{ikt} B + v_{ik})}$$

En este sentido, los modelos se denotan tal como sigue:

Las variables propuestas en el modelo se presentan en la tabla 2:

Tabla 2
Estructura de Variables

Variable	Categorización
Informalidad	1 = Informal; 0 = Formal
Área	1 = Urbana; 0 = Rural
Educación	1 = Ninguno; 2 = Centro de Alfabetización; 3 = Jardín de Infantes; 4 = Primaria; 5 = Educación Básica; 6 = Secundaria; 7 = Educación Media; 8 = Superior No Universitario; 9 = Superior Universitario; 10 = Post - grado
Ingresos	0 = \$0,00-\$375,00; 1 = \$375,01-\$500,00; 2 = \$500,01-\$800,00; 3 = \$800,01-\$1000,00; 4 = \$1000,01-\$2000,00; 5 = \$2000,01 a más
Agricultura	1 = Agricultura; 0 = Otros Sectores
Sexo	1 = Hombre; 2 = Mujer
Edad	0 = 0-14 años; 1 = 15-29 años; 2 = 30-44 años; 3 = 45-64 años; 4 = 65 a más años
Jefe de Hogar	1 = Jefe de Hogar; 0 = Otro parentesco

Fuente: Elaboración Propia

3. Resultados

Tabla 3
Características del Sector
Formal e Informal en Ecuador

Características	Formal	Informal
Área Urbana	75.20%	39.80%
Área Rural	24,80%	60,20%
Ninguno	0,70%	7,20%
Centro de Alfabetización	0,20%	0,90%
Jardín de Infantes	0,00%	0,00%
Primaria	19,30%	44,5%
Educación Básica	2,30%	6,90%
Secundaria	33,00%	24,50%
Educación Media	8,30%	10,00%
Superior No Universitario	3,20%	0,80%
Superior Universitario	29,70%	5,00%
Post - grado	3,30%	0,10%
0-375	65,90%	93,00%

375,01-500	12,00%	3,60%
500,01-800	12,60%	2,50%
800,01-1000	3,70%	0,40%
1000,01-2000	4,70%	0,40%
2000,01 a más	1,00%	0,10%
Agricultura	11,00%	55,80%
Otros Sectores	89,00%	44,20%
Hombre	59,10%	55,00%
Mujer	40,90%	45,00%
0-14 años	0,00%	0,00%
15-29 años	26,80%	27,50%
30-44 años	39,30%	28,60%
45-64 años	30,30%	28,60%
65 a más años	3,70%	12,60%
Jefe de Hogar	50,01%	46,80%
Otro parentesco	49,90%	53,20%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la ENEMDU 2017

En la tabla 3 claramente se aprecia, que en Ecuador la informalidad tiene una mayor representación en la zonas rurales con un 60% a diferencia del área urbana, donde la informalidad se sitúa en un 39.20%. Es decir que se comprueba la teoría de Lewis de la economía dual, donde el tamaño del sector informal es mucho más grande en la parte rural que en la urbana (Lewis, 1954).

Se observa que el 60% de los informales han terminado la educación media, donde de ellos el más representativo es la educación primaria, y un 5% posee educación universitaria, mientras que los agentes informales presenta un mayor nivel educativo de estudio con un 33% de secundaria concluida y un 29% con estudios universitarios. Claramente se observa diferencia en los niveles educativos entre un sector y otro.

El sueldo básico del Ecuador, al año 2017, es de 375 dólares, y en el cuadro se menciona que aproximadamente el 93% de las personas que laboran en el sector informal ganan un salario inferior o igual al básico. A diferencia del 93% de los agentes del sector formal que perciben un salario entre 0 a 1000 dólares. Además, se aprecia que entre mayor sea el umbral de ingreso, el agente informal no tiene las posibilidades de percibir dicha cantidad.

La tabulación de la encuesta permite observar que los informales trabajan más en el sector de agricultura que los agentes del sector formal, donde los informales que laboran en la agricultura representan un 56% y los formales un 11%. Este es otro aspecto que valida la teoría de dualidad de Lewis, previamente descrito.

Además, se aprecia en la tabla que el 55% de los hombres, es formal mucho más que la representatividad de este género en el sector informal. Diferente al género femenino que indica que el 45% son informales y el 40% son formales. Todo esto indica que existen más hombres en

los mercados formales que mujeres y que hay más mujeres en la informalidad que en la formalidad.

Con respecto a las edades en el sector informal, se observa que existen más agentes en la informalidad que en los mercados formales en las edades que van desde los 15 a 29 años con un 27% frente a un 26%, y las personas más longevas de igual edad o mayor a los 65 años, lo que implica una validación descriptiva del caso ecuatoriano a las teorías de Méndez (2002); Castells (1989); Perry et al. (2007) y Guataquí et al. (2010).

En la tabla 3, se presentan estadísticas descriptivas contradictorias con las teorías previamente presentadas por Vaquiro y Stiepovich (2010), Wahba y Assaad (2017), Roy (2005), debido a que en Ecuador existe un menor porcentaje de jefe de hogar en el sector informal con respecto a los demás sectores, que se diferencian en un 46% y 53%. Asimismo, se refleja en los jefes de hogares son más propensos a trabajar en el sector formal (50%) que en el informal (46%).

Tabla 4
Estimación Modelo Logit

Variables	logit (1)	logit (2)	logit (3)
Área	0.3344*** (12.42)	0.3374*** (12.66)	0.3283*** (12.38)
Educación	-0.3179*** (-46.25)	-0.3127*** (-45.90)	-0.3218*** (-51.11)
Ingresos	-0.5537*** (-30.30)	-0.5530*** (-30.41)	-0.5429*** (-30.39)
Agricultura	1.6447*** (54.35)	1.6648*** (55.17)	1.6629*** (55.10)
Sexo	0.2506*** (9.97)	0.3570*** (15.94)	0.3585*** (16.01)
Edad	0.1003*** (7.05)	0.0462*** (3.53)	-----
Jefedehogar	-0.2666*** (-9.75)	-----	-----
Constante	0.5917*** (7.40)	0.3880*** (5.05)	0.5476*** (8.90)
Tests			
Hosmer - Lemeshow p > chi2	0	0	0
AROC	0.8303	0.8295	0.8296
Clasificación correcta	75.06%	74.89%	74.79%
Sensitividad	70.29%	68.58%	67.43%
Especificidad	79.73%	81.07%	82.01%
Predicción de Resultados Positivos	77.27%	78.03%	78.60%

En la tabla 4, se presenta la estimación de tres modelos logit, en el primero se estiman todas las variables presentes en la ecuación original, donde todos los estimadores son significativos al 5% y al 1% de nivel de significancia. Además, se observa que el signo esperado de la variable área corrobora la teoría previamente descrita que indica que los informales se presentan un mayor grado de ruralidad (Lewis, 1954), por ello el signo positivo para esta variable simboliza que de las dos categorías de área rural y urbana, la primera es aquella con mayor número de informales. La variable educación es otra de las variables que presenta un signo esperado relacionado con la teoría (Williams et al., 2016), puesto que es negativo lo que implica que los agentes informales presentan menores niveles de educación que los formales. Asimismo, el ingreso coincide con la teoría de existencia de grandes brechas salariales entre el sector formal y el informal (Porta & Shleifer, 2014), puesto que se presenta un signo negativo en esta variable que interpreta que los agentes informales poseen rangos de ingresos inferiores a los agentes formales.

Otra variable es la agricultura, que posee los signos esperados según la teoría económica de dualidad (Lewis, 1954), donde se indica que los agentes informales están más propensos a trabajar en la agricultura que en otros sectores de la economía. Por ello, se aprecia que el signo positivo de la variable involucra que la mayor proporción de individuos que operan en la informalidad en Ecuador realizan la actividad agrícola.

La variable sexo también indica una concordancia con la teoría presentada (Ruesga et al., 2014), puesto que se presenta un mayor grado de informalidad en las mujeres que en los hombres, es decir, que el signo positivo obtenido en la estimación de variable, siendo la mayor categoría el sexo femenino, involucra que las mujeres tengan una mayor presencia en actividades informales que los hombres.

La variable edad es una de las variables que no presenta los signos esperados en correspondencia con la teoría Guataquí et al. (2010), puesto que algunas teorías consideran que la informalidad se presenta en edades tempranas y/o en edades superiores. Sin embargo, en la estimación el signo indica que los individuos mayores a 65 años presentan una probabilidad de estar en la informalidad.

Otra de las variables analizadas que no presenta un signo esperado con respecto a las teorías es el ser jefe de hogar (Roy, 2005). Este planteamiento no se refleja en la variable, puesto que en la estimación se indica que si la persona no es jefe de hogar estará más propensa a la informalidad, lo permite indicar que es indiferente si el individuo es jefe de familia o no para que tienda a trabajar en el sector informal.

En relación al análisis e inconsistencia obtenidos en el modelo *logit* (1) se planteó la estimación de un segundo modelo que suprime la variable jefe de hogar, por sus inconsistencia teóricas. Sin embargo, se mantiene la variable edad, para determinar si su signo no es afectado por la inmersión de la variable sustraída. Y se observa que los signos esperados en todas las variables son los mismos del primer modelo. Por lo que se procedió a realizar un tercer modelo que elimina la variable edad, que en el modelo dos, se observa la inconsistencia de los signos esperados, y en este tercer modelo se obtiene que los signos esperados no varían del primer modelo al tercero, ni su nivel de significancia, y se lo establece como un modelo factible para la explicación de las causas de informalidad en los agentes económicos en Ecuador.

Se observa que el coeficiente más representativo es el hecho de que la persona trabaje en el sector agrícola, seguido de un coeficiente de 0.54 de la variable ingresos, y las otras variables que tienen un coeficiente del 0.30. Es decir que el desarrollo únicamente de una actividad económica es uno de los elementos más importantes en la decisión de que un individuo se encuentre en el sector informal, lo que permite establecer el camino de direccionamiento de las políticas económicas.

Para la evaluación de los modelos *logit* se realiza el test de Hosmer – Lemeshow que indica por medio de un estadístico χ^2 la validez de la bondad del modelo, por ello si no se rechaza la hipótesis del estadístico de Hosmer – Lemeshow, se está corroborando la validez del modelo. Sin embargo, en todos los modelos estimados se presenta el rechaza a esta hipótesis nula, debido a que el indicador no es válido para muestras grandes, y en este caso la muestra es de 48310 elementos, tal como lo indica Kramer y Zimmerman (2007), donde establecen que para muestras mayores a 20000 datos la prueba de Hosmer – Lemeshow se invalida, por su concepción sistemática de creación de grupos según su varianza, en muestras menores a 2000 datos es más relevante realizar este tipo de prueba estadística.

Sin embargo, existe otros indicadores que validan los diferentes modelos como es el indicador de AROC, que establece para estimaciones que se acerquen a la unidad, poseen un mejor ajuste y por ende una mayor capacidad predictiva (Janes et al., 2009). En el caso de los modelos presentados, todos presentan un AROC mayor a 0.80 lo que implica un buen ajuste del modelo.

Asimismo existen indicadores de clasificación de la variable dicotómica endógena con respecto a las variables exógenas, dentro de las cuales está la correcta clasificación del modelo, que en este caso en particular, todos los modelos estimados poseen una correcta clasificación, puesto que se acercan a la unidad y son mayores a 0.70. De igual forma, están los indicadores de sensibilidad, especificidad, y predicción de valores positivos, que indican la correcta estructuración del modelo en su capacidad predictiva, donde en todos los modelos se observa que los indicadores se acercan a la unidad, lo que indica nuevamente un buen ajuste de los modelos.

Además, es importante determinar ciertos ajustes del modelo como es la no existencia de multicolinealidad en los modelos, determinada por el factor inverso de la varianza (VIF), donde este implica que no puede ser un indicador mayor a 3, porque en ese caso establecería un mayor grado de correlación de las variables independientes (Mansfield & Helms, 1982). Se observa claramente que los VIF son menores a 3, donde todos se encuentran igual o por encima de la unidad, pero ninguno es 2, es decir, que los modelos no presentan multicolinealidad (Tabla 5).

Tabla 5
Multicolinealidad Modelo Logit

Variables	logit (1)	logit (2)	logit (3)
Área	1.54	1.54	1.53
Educación	1.57	1.56	1.34
Ingresos	1.23	1.23	1.18
Agricultura	1.6	1.59	1.59
Sexo	1.26	1	1
Edad	1.38	1.18	-----
Jefedehogar	1.48	-----	-----
media VIF	1.44	1.35	1.33

Fuente: Elaboración Propia

Es importante destacar que en los modelos *logit*, no se evalúa la heteroscedasticidad, puesto que ya es un elementos intrínseco dentro de los modelos, por la gran cantidad de dispersión de las observaciones, y es en esa dispersión donde nace la riqueza de la información, puesto que existe individuos que responden a diferentes alternativas, y no todos son comunes entre sí. Asimismo, no se considera pruebas de normalidad, puesto que estos modelos se ajustan a una distribución logística y no normal. Tampoco se evalúa la autocorrelación, por característica de corte transversal y no longitudinal.

PANEL LOGIT

Tabla 6
Estimación Modelo Panel Logit

Variables	Efectos Fijos (1)	Efectos Aleatorios (1)	Efectos Fijos (2)	Efectos Aleatorios (2)	Efectos Fijos 2 (tiempo)
Área	0.3605*** (29.61)	0.3577*** (33.96)	0.3520*** (29.14)	0.3502*** (33.51)	0.3501*** (28.96)

educacion	-0.3329*** (-108.46)	-0.3335*** (-119.98)	-0.3371*** (-117.74)	-0.3363*** (-129.75)	-0.3376*** (-117.82)
Ingresos	-0.6491*** (-78.45)	-0.6632*** (-87.46)	-0.6369*** (-78.19)	-0.6527*** (-87.38)	-0.6372*** (-78.16)
Agricultura	1.5941*** (120.68)	1.6760*** (141.25)	1.6113*** (122.33)	1.6943*** (143.17)	1.6118*** (122.31)
Sexo	0.2856*** (25.78)	0.2829*** (28.38)	0.4041*** (40.44)	0.4009*** (44.62)	0.4035*** (40.38)
Edad	0.1079*** (17.24)	0.0995*** (17.68)	-----	-----	-----
Jefedehogar	-0.2898*** (-24.47)	-0.2874*** (-26.93)	-----	-----	-----
Constante	-----	0.6209*** (19.84)	-----	0.5461*** (22.45)	-----
III - 2015	-----	-----	-----	-----	-----
IV - 2015	-----	-----	-----	-----	0.0204 (0.96)
I - 2016	-----	-----	-----	-----	-0.0338 (-0.15)
II - 2016	-----	-----	-----	-----	0.0111 (0.49)
III - 2016	-----	-----	-----	-----	0.0790*** (3.52)
IV - 2016	-----	-----	-----	-----	0.1266*** (6.06)
I - 2017	-----	-----	-----	-----	0.0711*** (3.17)
II - 2017	-----	-----	-----	-----	0.0695*** (3.10)
III - 2017	-----	-----	-----	-----	0.1336*** (5.93)
IV - 2017	-----	-----	-----	-----	0.0819*** (3.91)
Test					
Hausman Prob>chi2	0		0		-----
Wooldridge Autocorrelación	0.8066	-----	0.8504	-----	-----

Asimismo, se realizó la estimación de los paneles *logit*, donde en principio se estimaron los efectos fijos (1) y aleatorios (1), y en las dos tipologías de modelos se presentaron significativas todas las variables y con los mismos signos obtenidos en los modelos *logit* anteriores. Además, para determinar la selección de los modelos de efectos fijos o variables se realizó el test de Hausman que indica que si se rechaza su hipótesis nula, el modelo óptimo es el de efectos fijos (Labra y Torrecillas, 2014). En los modelos estimados se aprecia que el test Hausman se rechaza, por lo que es una mejor selección, los efectos fijos.

Posteriormente, se estimó un segundo modelo, excluyendo las variables de edad y jefe de hogar, puesto que la consistencia de los signos no cambió en los primeros modelos con respecto a los modelos *logit* estimados previamente. Por lo tanto, se aprecia de las estimaciones de los modelos de efectos fijos (2) y efectos aleatorios (2) son significativas para todas las variables independientes, y que los signos son los esperados según la teoría descrita en este estudio y en correspondencia con los modelos *logit*. Si bien es cierto, la persistencia de las estimaciones en el tiempo de las variables se corroboraron con los modelos de paneles *logit*, pero también es importante determinar si está consistencia se ha generado en todos espacios temporales de encuestas trimestrales del ENEMDU, por ello se procedió a estimar un modelo de efectos fijos en el tiempo, donde se observa que en los primeros cuatro trimestres no es significativa la consistencia del modelo en el tiempo, pero los seis trimestres posteriores si se genera aquella consistencia temporal, lo que implica que la conducta de los agentes están en constante cambio, y posterior a este número de trimestres se asientan en los mercados informales, con las causas evaluadas.

Dentro de las pruebas estadísticas para evaluar los modelos se presenta el test de Wooldridge que indica la no autocorrelación de los modelos (Labra y Torrecillas, 2014), en el caso de los modelos estimados claramente se observa que no se rechaza la prueba, lo que implica que los modelos no presentan problemas de autocorrelación. También, es importante resaltar que a diferencia de los modelos *logit*, los modelos de paneles *logit*, si contemplan autocorrelación por su característica diferenciadores longitudinal.

En similitud a los modelos *logit*, los modelos de paneles *logit*, no presentan pruebas de heterogeneidad y normalidad, por las mismas características descritas en los *logit*. Sin embargo, si presentan el test de multicolinealidad, donde se observa que para el modelo óptimo de efectos fijos (2), no existe presencia de multicolinealidad, debido a que su VIF (Factor Inverso de la Varianza) es de 1.36.

4. Conclusiones

Por medio del presente estudio se obtuvo que una gran cantidad de informales son propensos a vivir en áreas rurales, un 44% de ellos solo terminaron la educación primaria, un 93% de los mismos poseen ingresos inferiores al salario mínimo vital de Ecuador del año 2017, el 55% de los informales trabajan en la agricultura, 45% son mujeres que se encuentran en la informalidad.

Por otra parte, dentro de los principales resultados obtenidos en las estimaciones tanto *logit* como panel *logit*, se observó que todas las variables eran significativas, sin embargo, la consistencia de los signos esperados en relación a la teoría no indicaba tal contexto, por ello se estimó distintos modelos donde se encontró que el modelaje de la informalidad, se focaliza, en variables como el área donde viven los individuos, el nivel de educación, el sector productivo, el rango de ingresos que percibe, y el sexo.

Finalmente se obtuvo que existe una mayor propensión a que un individuo se encuentre en la informalidad en Ecuador, si vive en el área rural, trabaja en la agricultura, solo posee educación primaria concluida, sus ingresos son inferiores al salario formal y es de sexo femenino.

En Ecuador, solo existe un estudio de la informalidad efectuado por Villasagua et al. (2009), mediante un modelo *logit* con datos de una encuesta nacional urbana del año 2004. Sin embargo, la encuesta solo corresponde al área urbana, pero no abarca el área rural, donde la mayor parte de los habitantes trabajan en el sector agrícola. Por ello, se procedió a evidenciar en el presente estudio que la falta de desarrollo de otros sectores económicos y un único que es el sector agrícola, es uno de los mayores factores determinantes de la informalidad en Ecuador.

Referencias bibliográficas

- Ariza, M. (2006). *Mercados de trabajo urbanos y desigualdad de género en México a principios del siglo XXI*. La situación del trabajo en México, 377-411.
- Bargain, O., & Kwenda, P. (2010). Is Informality Bad? Evidence from Brazil, Mexico and South Africa.
- Bayón, C., Roberts, B., & Saraví, G. (1998). Ciudadanía social y sector informal en América Latina. *Revista Perfiles Latinoamericanos*, 7(13), 73-111.
- Castells, M., & Portes, A. (1989). World underneath: The origins, dynamics, and effects of the informal economy. *The informal economy: Studies in advanced and less developed countries*, 12.
- Delgado, J.L., Meléndez, J.R., Andrade, W.C., & Dumaguala, A.E. (2019). Incidencia del proceso migratorio Venezolano en el mercado laboral Ecuatoriano y Chileno: Perspectivas desde el escenario econométrico. *Revista Espacios*. Volúmen (40), página 22. Recuperado de: <https://www.revistaespacios.com/a19v40n11/a19v40n11p22.pdf>
- Díaz, Á. W. (2016). *Análisis del impacto de las modificaciones del régimen tributario sobre la informalidad en el sector micro empresarial: Un estudio empírico para el Perú*.
- Galiani, S., & Weinschelbaum, F. (2012). Modeling informality formally: households and firms. *Economic Inquiry*, 50(3), 821-838.
- García, U., Ignacio, J., Ortiz Quevedo, C. H., & García Cruz, G. A. (2008). Informalidad y subempleo en Colombia: dos caras de la misma moneda. *Cuadernos de Administración*, 21(37), 211-241.
- Guataquí, J. C., García, A. F., & Rodríguez, M. (2010). El perfil de la informalidad laboral en Colombia. *Perfil de coyuntura económica*, (16).
- Gujarati, D. N. (1997). *Econometría*. Mc Graw-Hill interamericana (Ed) 3ra. Santa fe de Bogotá, Colombia.
- INEC (2015) *Actualización metodológica: empleo en el sector informal y la clasificación de los ocupados según sectores*. Informe julio 2015
- INEC (2017) *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo*. Boletín trimestral septiembre 2015 - diciembre 2017
- Janes, H., Longton, G., & Pepe, M. (2009). Accommodating covariates in ROC analysis. *The Stata Journal*, 9(1), 17.
- Jiménez, F. D. (2013). El Empleo Informal En Costa Rica: Características De Los Ocupados Y Sus Puestos De Trabajo. *Revista de Ciencias Económicas*, 31(2), 35-51.
- Klein, E., & Tokman, V. E. (2000). La estratificación social bajo tensión en la era de la globalización. *Revista de la CEPAL*, (12), 7-30.
- Kramer, A. A., & Zimmerman, J. E. (2007). Assessing the calibration of mortality benchmarks in critical care: The Hosmer-Lemeshow test revisited. *Critical care medicine*, 35(9), 2052-2056.
- Labra, R., & Torrecillas, C. (2014). *Guía CERO para datos de panel. Un enfoque práctico*. UAM-Accenture Working Papers, 16, 1-57.
- Lewis, W. A. (1954). Economic development with unlimited supplies of labour. *The manchester school*, 22(2), 139-191.
- Loayza, N. (2008). Causas y consecuencias de la informalidad en el Perú. *Revista Estudios Económicos*, 15, 43-64.
- Loayza, N., Oviedo, A. M., & Servén, L. (2005). The impact of regulation on growth and informality cross-country evidence. *World Bank Policy Research*, (3623), 1-22.
- Lomnitz, L. (1978). Mecanismos de articulación entre el sector informal y el sector formal urbano. *Revista mexicana de sociología*, 131-153.
- Luebker, M. (2008). Employment, unemployment and informality in Zimbabwe: Concepts and data for coherent policy-making. *International Labour Organization*, (90), 11-83.
- Madrigal, L. (2008). Is informality a good measure of job quality? Evidence from job satisfaction data.
- Maloney, W. F. (1999). Does informality imply segmentation in urban labor markets? Evidence from sectoral transitions in Mexico. *The World Bank Economic Review*, 13(2), 275-302.
- Maloney, W. F. (2004). Informality revisited. *World development*, 32(7), 1159-1178.

- Mansfield, E. R., & Helms, B. P. (1982). Detecting multicollinearity. *The American Statistician*, 36(3a), 158-160.
- Medina, L., & Schneider, F. (2017). Shadow economies around the world: New results for 158 countries over 1991-2015.
- Méndez, J. A. N. (2002). Empleo informal y evasión fiscal en Colombia. DNP.
- Muñoz, L. G., & Modroño, P. R. (2012). La desigualdad de género en las crisis económicas. *Investigaciones Feministas*, 2, 113-132.
- OIT (2018). *Women and Men in the Informal Economy*.
- Palacios, M. (2013). *La heterogeneidad de los trabajadores informales* (Master's thesis) Universidad EAFIT, Medellín.
- Perry, G., Maloney, W., Arias, O., Fajnzylber, P., Mason, A., & Saavedra-Chanduvi, J. (2007). Informalidad: escape y exclusión. Estudios del Banco Mundial sobre América Latina y el Caribe.
- Porta, R., & Shleifer, A. (2014). Informality and development. *Journal of Economic Perspectives*, 28(3), 109-26.
- Robles Ortiz, D., & Martínez García, M. Á. (2018). Determinantes principales de la informalidad: un análisis regional para México. *Región y sociedad*, 30(71), 0-0.
- Rosales, L. (2003). Reseña sobre la economía informal y su organización en América Latina. Global Labour Institute.
- Roy, A. (2005). Urban informality: toward an epistemology of planning. *Journal of the american planning association*, 71(2), 147-158.
- Ruesga, S. M., da Silva Bichara, J., & Monsueto, S. E. (2014). Movilidad laboral, informalidad y desigualdad salarial en Brasil. *Investigación económica*, 73(288), 63-86.
- Ruiz, C., Ruesga, S., Rosales, M., Cazes, S., Falco, P. (2017) Informalidad: Implicaciones legislativas y políticas públicas para reducirla. *Instituto Belisario Domínguez*, pp. 1-282
- Smolka, M. (2003). Informalidad, pobreza urbana y precios de la tierra. *Land Lines*, 15(1), 135.
- Taymaz, E. (2009). Informality and productivity: Productivity differentials between formal and informal firms in Turkey. *Economic Research Center Working Papers*, (09/01).
- Torns, T., & Recio, C. (2012). Las desigualdades de género en el mercado de trabajo: entre la continuidad y la transformación. *Revista de economía crítica*, 14(segundo semestre), 178-202.
- Vaquiro Rodríguez, S., & Stieповich Bertoni, J. (2010). Cuidado informal, un reto asumido por la mujer. *Ciencia y enfermería*, 16(2), 17-24.
- Villasagua Santana, C., Intriago Ruiz, X., & Perez Chavez, F. (2009). *Determinantes de la informalidad urbana en el Ecuador, según la encuesta nacional de ingresos y gastos de hogares urbanos 2003-2004* (Tesis de Grado). Escuela Politécnica del Litoral, Guayaquil.
- Wahba, J., & Assaad, R. (2017). Flexible labor regulations and informality in egypt. *Review of Development Economics*, 21(4), 962-984.
- Williams, C. C., Shahid, M. S., & Martínez, A. (2016). Determinants of the level of informality of informal micro-enterprises: Some evidence from the city of Lahore, Pakistan. *World Development*, 84, 312-325.

-
1. Universidad Autónoma de Madrid, Departamento de Economía del Desarrollo, España. e-mail: ruesga@uam.es
 2. Universidad Autónoma de Madrid, Departamento de Economía del Desarrollo, España. e-mail: laura.perez@uam.es
 3. Universidad Autónoma de Madrid, España. e-mail: jorge.delgados@estudiante.uam.es
-

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 41 (Nº xx) Año 2020

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]

revistaESPACIOS.com



This work is under a Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0 International License