# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

## FACULTAD DE CIENCIAS

## LA ECONOMÍA SUMERGIDA EN EL MUNDO

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**KARLA RAQUEL CAJAS LUZURIAGA**
karla.cajas@epn.edu.ec

**JEAN CARLOS FLORES QUINATOA**
jean.flores@epn.edu.ec

**DIRECTOR: DRA. YASMÍN SALAZAR MENDEZ**
yasmin.salazar@epn.edu.ec

Quito, enero 2022

# DECLARACIÓN

Nosotros, Karla Raquel Cajas Luzuriaga y Jean Carlos Flores Quinatoa, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado en ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en el documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Karla Raquel Cajas Luzuriaga

Jean Carlos Flores Quinatoa

# CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Karla Raquel Cajas Luzuriaga y Jean Carlos Flores Quinatoa, bajo mi supervisión.

Yasmín Salazar Méndez, Ph.D.

Directora

# AGRADECIMIENTO

*En esta etapa tan importante en mi vida, debo agradecer a todos quienes formaron parte de ella y fueron compañía, fortaleza y motivo para culminarla exitosamente.*

*En primera instancia, agradezco a mis padres, Ximena y Rodrigo, quienes son mi motivo e inspiración. Los llevo en mi corazón. ¡Los amo!*

*A Raquelita y Luchi, por su cariño inmenso, por llevarme en sus pensamientos y en sus oraciones, y a mi hermano Carlos Rafael por cuidarme siempre. Significan el mundo para mí. A mi tía Yoli, por haberme recibido en su casa durante mis primeros años de estudio, fue una segunda madre para mí y atesoro cada momento vivido a su lado.*

*A mi tío Carlos Alberto, que hoy ya no está físicamente, pero su amor, ternura y enseñanzas me acompañarán eternamente. Gracias por quererme como a una hija y ser mi gran maestro. A mis tías Paty, Tere y Ana Gloria, y a mis primos, en especial a Andrea, Stephanie, Dani, Carlos Isaac, Jess, Wilar, Malena, Willis, David y Taty por todos los momentos compartidos y, por además de familia, convertirse en mis amigos.*

*A mis amigas Karen, Daya y Janeth, quienes me brindaron su apoyo a la distancia y estuvieron a mi lado en los momentos más difíciles. Gracias por los consejos, las risas y los llantos compartidos. Las quiero un montón.*
*A Hilary, mi compañera de andanzas y confidente. Tu amistad hizo más llevadero el largo camino universitario, las noches de insomnio y estar lejos de casa. Te quiero mucho.*
*A Alexia por todas las aventuras vividas y por las que vendrán.*
*A Denisse, Taty, Shey y Angie por permitirme ser parte de su grupo de amigas. A Diego, Sebas y Cornelio por ser grandes amigos y ayudarme a superar los escollos de la vida universitaria.*
*A Jean Carlos por su amistad y por el esfuerzo y dedicación puestos en este trabajo.*
*A Esteban, por ser mi apoyo y por todo el amor que me brindas cada día. ¡Te amo!*

*A cada uno de mis profesores, quienes han sabido impartir sus conocimientos y motivarnos a lo largo de la carrera, en especial a la Dra. Yasmín Salazar quien guió esta investigación con compromiso y entusiasmo. Gracias por su esfuerzo, por su pasión por la economía y por el trabajo que realizan cada día en pro de los estudiantes y de la sociedad. Mi gratitud y admiración a ustedes siempre.*

*Finalmente, agradezco a la Escuela Politécnica Nacional, por ser mi lugar de formación profesional y humana, y a todas las personas que aportan con su contingente para mejorarla y convertirla en un paradigma de educación superior en el país.*

***Karla***

# AGRADECIMIENTO

*Agradezco en primer lugar a mis padres por todas sus enseñanzas y los esfuerzos que realizaron para alcanzar este logro. A mi hermano Pablo, por su apoyo en las diferentes situaciones de mi vida.*

*A mis compañeros universitarios, quienes llenaron de momentos inolvidables y ahora estarán presentes en este logro. A mi compañera de tesis Karla Cajas, por todo su apoyo y dedicación en el desarrollo de nuestro proyecto.*

*A mis maestros, por todo el tiempo que dedicaron para llegar a impartir sus conocimientos. Gracias por todas las motivaciones y exigencias que han permitido cada día mejorar. A mi directora de tesis Dra. Yasmín Salazar, por su paciencia, dedicación y por estar dispuesta a ayudar en este proyecto.*

***Jean Carlos***

# DEDICATORIA

*Dedico este trabajo a mis padres, por cuidarme, formarme y por ser mi mejor ejemplo de vida.*

*A mi madre, Ximena, por su entereza, fortaleza y amor infinito. Le dedico los días de arduo trabajo y las noches sin dormir. Tus palabras de aliento me han sabido dar la fuerza para continuar. Gracias por estar a mi lado y por ser mi mejor amiga. Te admiro y amo inmensamente.*

*A mi padre, Rodrigo, por su cariño y apoyo incondicional. Le dedico los pequeños y grandes pasos que me han llevado hasta aquí. Sus consejos y enseñanzas han sabido guiarme. Gracias por respaldarme en cada decisión que he tomado. Lo amo muchísimo.*

*No me alcanzará la vida para agradecerles. Sin ustedes, este logro no hubiera sido posible.*

***Karla***

# DEDICATORIA

*A mis padres, Bertha y Carlos, por ser el pilar de mi vida y un apoyo incondicional en cada etapa de mi educación. Este logro también les pertenece.*

*A todos aquellos que creyeron en mí. ¡Lo logramos!*

***Jean Carlos***

# Índice

**1 Introducción** **14**

1.1 Planteamiento del problema . . . . . 14

1.2 Justificación . . . . . 15

1.3 Objetivo general . . . . . 16

1.4 Objetivos específicos . . . . . 16

**2 Marco Teórico** **17**

2.1 La economía sumergida . . . . . 17

2.1.1 Causas de la economía sumergida . . . . . 23

2.1.2 Efectos de la economía sumergida en la economía oficial . . . . . 32

2.2 Métodos de estimación de la economía sumergida . . . . . 35

2.2.1 Determinantes de la economía sumergida . . . . . 45

**3 Datos y Metodología** **53**

3.1 Descripción de la base de datos . . . . . 53

3.2 Metodología . . . . . 53

3.2.1 Modelo de regresión con MCO agrupados o de coeficientes constantes . . . . . 54

3.2.2 Modelo de efectos fijos dentro del grupo (DG) . . . . . 55

3.2.3 Modelo de efectos aleatorios (MEFA) . . . . . 57

3.2.4 Pruebas de especificación y validación de los modelos . . . . . 58

3.2.5 Mínimos cuadrados generalizados factibles (FGLS) . . . . . 60

3.2.6 Errores estándar corregidos para panel (PCSE) . . . . . 62

3.3 Estadística descriptiva . . . . . 63

3.3.1 Variable endógena . . . . . 64

3.3.2 Variables exógenas . . . . . 65

**4 Resultados** **76**

**5 Conclusiones y Recomendaciones** **82**

**Bibliografía** **85**

# Índice de figuras

**Figura** 1. La economía no oficial y el colapso de las finanzas públicas . . . . 38
**Figura** 2. Desarrollo de la economía sumergida en el tiempo . . . . . 44
**Figura** 3. La economía sumergida en 2004 y 2015 . . . . . 65
**Figura** 4. Coeficiente de Gini en 2004 y 2015 . . . . . 66
**Figura** 5. Coeficiente de Gini y la economía sumergida . . . . . 67
**Figura** 6. Índice de Percepción de la Corrupción año 2004 - 2015 . . . . . 68
**Figura** 7. Índice de Percepción de la Corrupción vs. ENO 2004 - 2015 . . . . 68
**Figura** 8. Clasificación de países según ingreso per cápita año 2015 . . . . . 69
**Figura** 9. PIB per cápita vs. ENO 2004 - 2015 . . . . . 70
**Figura** 10. Inflación, índice de deflación del PIB 2004 - 2015 . . . . . 71
**Figura** 11. Inflación vs ENO 2004 - 2015 . . . . . 72
**Figura** 12. Medida de la carga fiscal 2004 - 2015 . . . . . 73
**Figura** 13. Carga fiscal vs ENO 2004 - 2015 . . . . . 73
**Figura** 14. Medida de la carga regulatoria 2004 - 2015 . . . . . 75
**Figura** 15. Carga regulatoria vs ENO 2004 - 2015 . . . . . 75

# Índice de tablas

**Tabla** 1. *Clasificación de las actividades de producción* . . . . . 19
**Tabla** 2. *Taxonomía de las actividades de la economía sumergida* . . . . . 20
**Tabla** 3. *Definiciones alternativas de economía sumergida** . . . . . 21
**Tabla** 4. *Descripción de las variables* . . . . . 64
**Tabla** 5. *Determinantes de la economía sumergida en el mundo* . . . . . 78
**Tabla** 6. *Matriz de correlación* . . . . . 90
**Tabla** 7. *Determinantes de la economía sumergida en el mundo* . . . . . 91
**Tabla** 8. *Prueba F restrictiva* . . . . . 91
**Tabla** 9. *Resultados del contraste de Hausman* . . . . . 92

**Tabla** 10. *Prueba de autocorrelación de Wooldridge* . . . . . 92

**Tabla** 11. *Prueba modificada de Wald* . . . . . 92

**Tabla** 12. *Prueba de correlación contemporánea* . . . . . 92

# RESUMEN

La economía sumergida o no observada (ENO) comprende todas las actividades económicas que no están registradas. Estudios previos encontraron que la carga impositiva, el grado de regulación, el nivel de corrupción, la inflación y el nivel de ingresos, son factores que tienen una estrecha relación con la proporción de economía no oficial respecto al PIB a nivel global. Sin embargo, una variable poco estudiada ha sido la desigualdad de ingresos. En el presente trabajo se determinan las principales causas de la existencia y el tamaño de la ENO en 81 países del mundo, mediante la aplicación de los métodos: Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (FGLS) para modelos de panel y Errores Estándar Corregidos para Panel (PCSE). Para este fin, se utilizan datos de distintas fuentes, como el Banco Mundial, Base de Datos Estandarizada sobre Desigualdad de Ingresos en el Mundo, Medina y Schneider (2018), La Fundación Heritage y Transparencia Internacional. Los resultados de esta investigación sugieren que, un mayor tamaño de la economía sumergida está asociado a mayores niveles de corrupción, mayor grado de desigualdad, menores ingresos per cápita y mayor presión fiscal.

**Palabras clave:** Economía no observada, economía sumergida, FGLS, PCSE.

# ABSTRACT

Shadow or non-observed economy (NOE) comprises all economic activities that are not registered. Previous studies have found that tax burden, degree of regulation, level of corruption, inflation and level of income are factors that have a close relationship with the ratio of informal economy to GDP at a global level. However, income inequality has been an understudied variable. In this paper, we determine the main causes of the existence and size of the NOE in 81 countries of the world, through the application of the methods: Feasible Generalized Least Squares for panel models (FGLS) and Corrected Standard Errors for Panel (PCSE). For this purpose, data from Medina and Schneider (2018), the World Wide Income Inequality Database, the World Bank, The Heritage Foundation and Transparency International are used. The results of this research suggest that a larger size of the shadow economy is associated with a higher level of corruption and inequality, a lower per capita income and a higher tax burden.

**Keywords:** Non-observed economy, shadow economy, FGLS, PCSE.

# PREÁMBULO

Conocer el tamaño de la economía sumergida y los factores que la determinan ha sido de gran interés para académicos y hacedores de política en todo el mundo (Ahmed et al., 2007). Sin embargo, las preguntas para establecer si la economía sumergida tiene consecuencias positivas o negativas para la economía global, aún permanecen sin respuestas claras y definitivas.

Por una parte, Schneider y Enste (2000) aseguran que los ingresos obtenidos en el sector no oficial generalmente son gastados en la economía oficial, lo cual es beneficioso para la economía global. Sin embargo, estos autores también indican que la economía sumergida puede distanciar a los trabajadores de la economía oficial y crear competencia para las empresas, resultando en consecuencias negativas para la economía global.

Para Johnson et al. (1998), la presión fiscal determina la existencia de la ENO, puesto que afecta a las opciones de trabajo-ocio y puede estimular la oferta de trabajo en el sector no oficial. Para Feige (1979), el aumento de las regulaciones gubernamentales es otro elemento importante, dado que incentiva a las empresas a eludir los costos de pertenecer al sector oficial. Otros autores como Friedman et al. (2000) apuntan a la corrupción como un factor determinante de la ENO; y Ahmed et. al (2007) sostienen que la desigualdad de ingresos puede ser una causa de la existencia de la economía sumergida.

En tal virtud, la literatura relacionada con la ENO señala que no basta con conocer el tamaño de la economía sumergida, sino que para implementar políticas eficientes en torno a su existencia, también es necesario saber qué incentivos tienen los agentes para realizar actividades irregulares (Frey y Weck, 1983).

Por lo expuesto, este trabajo tiene como objetivo determinar las causas de la economía sumergida en 81 países del mundo para el periodo 2004-2015, mediante la determinación de las variables que influyen en su existencia y tamaño, y el análisis de la relación entre dichas variables.

La investigación está conformada por cinco capítulos. El Capítulo 1 comprende el

planteamiento del problema relacionado con la ENO, la justificación de la importancia del estudio, y los objetivos del mismo.

El Capítulo 2 contiene el marco teórico, compuesto por la revisión literaria correspondiente a la economía sumergida, sus causas y efectos, y los métodos de estimación de la misma. Además, se presenta la evidencia empírica que permite contrastar los resultados de esta investigación.

El Capítulo 3 presenta la descripción de la base de datos proveniente de varias fuentes como Medina y Schneider (2018), el Banco Mundial, The Heritage Foundation, Transparencia Internacional, así como las metodologías empleadas, la especificación de los modelos y las respectivas pruebas de validación. En este capítulo también se presenta la estadística descriptiva relacionada con las variables endógena y exógenas utilizadas en los modelos.

El Capítulo 4 muestra los resultados de la investigación y su interpretación, tanto de manera cuantitativa, como cualitativa.

En última instancia, el Capítulo 5 corresponde a las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación. A grandes rasgos, se encontró que un mayor tamaño de la ENO puede estar asociado a mayor corrupción, mayor desigualdad, menores ingresos per cápita y mayor presión fiscal.

# CAPÍTULO 1

# 1. Introducción

## 1.1. Planteamiento del problema

Conocer el tamaño de la economía sumergida (llamada también economía oculta, economía no observada (ENO)[1], economía no oficial, economía informal, irregular, subterránea, negra, ilegal), y analizar los factores que determinan su crecimiento en diversos países y regiones del mundo, es una cuestión que ha sido y sigue siendo estudiada por algunos académicos, ya que tiene varias implicaciones para la economía oficial (Ahmed et al., 2007). Por ejemplo, afecta negativamente a la capacidad de un país de recaudar impuestos, lo cual puede ocasionar que más agentes económicos se muevan hacia el sector no oficial (Johnson, Kaufmann, y Shleifer, 1997). Además, cuando dicho sector está asociado con actividades criminales o corruptas, puede destruir la cohesión social (Putnam, 1993), y por tanto, entorpecer o perjudicar el crecimiento económico (Ahmed et al., 2007).

Estudios previos[2] enfatizan el rol que tienen los elevados impuestos y grandes Estados de bienestar a la hora de empujar a las empresas y a sus trabajadores hacia el sector no observado (Ahmed et al., 2007). No obstante, se han encontrado otros factores que podrían estar relacionados con la ENO a nivel global, incluyendo el grado de corrupción, la sobre regulación, la falta de sistemas legales creíbles (Friedman et al., 2000), el tamaño de la economía rural, el grado de fragmentación étnica (Lasen, 2003), y un factor menos estudiado, la desigualdad de ingresos (Ahmed et al., 2007).

Por tal razón, el tamaño, las causas y las consecuencias de la ENO podrían variar entre países. Sin embargo, se puede realizar comparaciones para determinar el estado de las economías y qué tipo de políticas se pueden aplicar dependiendo de cada caso

[1] La economía no observada (ENO), introducida por el Sistema de Cuentas Nacionales de las Naciones Unidas (SCN) en 1993 (Calzaroni y Ronconi, 1999), que ha sido aceptada en los debates políticos de la OCDE (Blades y Roberts, 2002) y otras instituciones internacionales.

[2] Guttman, 1977; Feige, 1979; Tanzi, 1980, Frey and Pommerehne, 1984

(Schneider y Enste, 2000). En ese sentido, Frey et al.(1983) afirman que no basta con conocer el tamaño de la economía sumergida, sino que para influir en su desarrollo a través de las políticas, hay que conocer qué incentivos tienen los agentes para realizar actividades irregulares.

Finalmente, existe una dicotomía en torno a si la economía sumergida es positiva o negativa para la economía global. Por lo cual, Schneider y Enste (2000) explican que la ENO puede ser contraproducente para la economía, ya que puede distanciar a los trabajadores de la economía oficial y crear competencia para las empresas. No obstante, los académicos aseguran que los ingresos obtenidos en la ENO generalmente son gastados en la economía oficial, lo cual es beneficioso para la economía global. Además, destacan que reformas fiscales y de seguridad social, en lugar de las medidas punitivas, podrían controlar las actividades económicas ocultas y mejorar la dinámica de la economía global (Schneider y Enste, 2000).

Por lo expuesto, surge la motivación de analizar cuáles son los determinantes de la economía sumergida en 81 países del mundo para el periodo 2004-2015, incluyendo variables poco estudiadas como la desigualdad de ingresos, con el fin de conocer el efecto de las variables analizadas sobre la economía no observada.

## 1.2. Justificación

Feige (1979) afirma que, aunque ni la magnitud, ni las causas, ni las implicaciones de la economía sumergida se comprenden bien, existen conjeturas alrededor de su incremento, que se atribuyen al aumento de las cargas fiscales (progresividad de los esquemas fiscales en un entorno inflacionista), y al aumento de las regulaciones gubernamentales, que incentivan a las empresas a eludir los costos de la regulación mediante la entrada en el sector irregular.

La razón para estudiar la economía sumergida, de acuerdo con Mengle y Tanzi (1983), es la influencia que esta tiene sobre la política económica. Así, para quienes hacen políticas públicas es importante saber sobre la existencia de la ENO debido a que: (a) su incremento puede ser una reacción de los agentes ante la sobrecarga por parte

del Estado (Frey y Pommerehne, 1984). Esto puede resultar en un círculo vicioso de incremento del déficit presupuestario o de las tasas impositivas del país, ocasionando un debilitamiento de la estructura social (Schneider y Enste, 2000); (b) su incremento puede provocar una caída de los ingresos fiscales, es decir, la curva de Laffer podría ser afectada por el cambio en la asignación del trabajo entre los sectores gravados y los no gravados (Frey y Pommerehne, 1984); (c) su incremento hace que los indicadores oficiales no sean fiables, (por ejemplo, induce a pensar que existe un desempleo generalizado cuando en realidad una parte de los desempleados trabajan en actividades ocultas. Asimismo, puede haber una subestimación de la tasa de crecimiento de la renta y una sobreestimación de la tasa de inflación) (Frey y Weck, 1983). Por tanto, la política pública será ineficaz o incluso perniciosa (Schneider y Enste, 2000).

## 1.3. Objetivo general

Determinar las causas de la economía sumergida en 81 países del mundo para el periodo 2004-2015.

## 1.4. Objetivos específicos

- Determinar las variables que influyen en la economía sumergida.
- Analizar la relación entre las variables que influyen en la economía sumergida.

# CAPÍTULO 2

## 2. Marco Teórico

En este capítulo se presenta una revisión de la literatura relacionada con la economía sumergida, las causas de su incremento, los efectos en la economía oficial, los métodos que se utilizan para estimarla, y algunas implicaciones de la economía sumergida en la política económica.

### 2.1. La economía sumergida

La economía regular, oficial u observada comprende una economía de libre empresa y redistributiva, caracterizada por actividades legalmente constituidas y formalmente registradas (Henry, 1988); es decir, la economía oficial incluye la producción y el consumo de bienes y servicios registrados en el sistema de contabilidad nacional o en los organismos estatales pertinentes y, por tanto, sujetos a las leyes y reglamentos de cada país. De acuerdo con Lippert y Walker (1997), una forma de calcular la economía regular es sumando todos los gastos en bienes y servicios finales de nueva producción (esto incluye el consumo de los hogares, la inversión de las empresas, los gastos del gobierno y las exportaciones netas). Además, según los mismos autores, un enfoque alternativo de cálculo consiste en centrarse en el costo de producción y llegar a la producción total (PIB), sumando todas las formas de ingresos recibidos.

Por el contrario, la economía oculta, no oficial, o economía no observada (ENO), no tiene una única definición, puesto que es complejo llegar a un consenso y sintetizar todo lo que incluye. No obstante, en términos generales, la ENO comprende todas las actividades económicas que no están registradas (Feige, 1979). De hecho, esta definición abarca las actividades que no se toman en cuenta en el cálculo de los instrumentos convencionales de medición de la producción de bienes y servicios de un país (Carbajo-Vasco, Ruesga-Benito, y Pérez-Trujillo, 2013), ya sea porque escapan al registro (Lacko, 2000) o por la conveniencia de empresas y hogares que se dedican a estas actividades

(Lippert y Walker, 1997). Partiendo de esta definición, Carter (1984), divide a la economía oculta en: economía informal, que es aquella no cubierta por la definición del PIB, por lo que no se suele intentar medirla (incluye la producción en los hogares, las actividades de bricolaje, el trueque, etc.); y, en economía sumergida, que comprende actividades que se supone son medidas, pero no de forma oficial, como por ejemplo, la actividad de agentes económicos registrados, que no declaran sus ingresos y/o costos para evadir impuestos u otras obligaciones, o la actividad de agentes económicos no registrados que no declaran en absoluto los ingresos de su actividad productiva (Lacko, 2000).

Otros autores como Smith (1994), definen a la ENO como la producción de bienes y servicios, legales o ilegales, que no es detectada en las estimaciones oficiales del PIB. Sin embargo, en la práctica, no se dispone de una metodología para medir de manera confiable la producción ilegal ((Lippert y Walker, 1997); (Luttikhuizen y Kazemier, 2000)). Por su parte, Lippert y Walker (1997), la definen como toda actividad económica que, por lo general, estaría sujeta a impuestos si se declarara a las autoridades fiscales.

Para Carbajo Vasco et al. (2013), si bien, desde un punto de vista contable, la producción, la renta y el consumo son equivalentes, en la realidad no necesariamente coinciden. Es decir, no todo lo que se produce, se obtiene como renta, y se consume, se contabiliza de modo oficial. En ese sentido, Mara (2012) define a la economía sumergida como una parte de la renta nacional que no se registra oficialmente, pero constituye cantidades reales de bienes y servicios dentro del sistema económico nacional e internacional.

En la Tabla 1 se presenta una clasificación de las actividades productivas, propuesta por Lippert y Walker (1997). Se observa que la mayoría de las transacciones incluidas en las cuentas nacionales son de mercado y de naturaleza monetaria (el trabajo doméstico, por ejemplo, no se incluye en el PIB). Dado que la base imponible se limita también a la economía de mercado, la mayoría de las definiciones de la economía sumergida no consideran más que la actividad basada en el mercado (Lippert y Walker, 1997).

Tabla 1: *Clasificación de las actividades de producción*

| | Actividades legales | Actividades Ilegales |
|---|---|---|
| Actividad productiva basada en el mercado. | A. Producción y venta de automóviles, viviendas, comidas en restaurantes, carreteras | B. Producción y venta de estupefacientes, prostitución, algunos tipos de pornografía. |
| Actividad productiva no basada en el mercado. | C. Cocina y limpieza del hogar, alquileres imputados en viviendas ocupadas por sus propietarios. | D. Cultivo de marihuana para uso propio. |

Fuente: Lippert y Walker (1997)
Elaboración: Los autores

En palabras de Carbajo Vasco et al. (2013), el término economía sumergida también se utiliza en tiempos de crisis económica para explicar el incremento del desempleo, la pobreza y la exclusión social. Además, los autores afirman que la economía sumergida tiene carácter anticíclico; es decir, se expande en periodos de depresión y se contrae en periodos de auge económico.

Por otro lado, Calzaroni y Ronconi (1999) señalan que el Sistema de Cuentas Nacionales de las Naciones Unidas subdivide la ENO en tres categorías: ilegal, clandestina e informal. El sector ilegal, también denominado economía criminal o delictiva (Henry, 1988), se considera indeseable por motivos sociales, económicos y políticos (Ahmed et al., 2007), y se define como la producción de bienes o servicios cuya venta, distribución o posesión está prohibida por la ley (Luttikhuizen y Kazemier, 2000). Es decir, sus actividades son en sí mismas ilícitas (Lippert y Walker, 1997), incluso si se informaran oficialmente (v. g. ciertos estupefacientes, la pornografía, el asesinato, el robo, el soborno, la prostitución etc.). Por su parte, el sector clandestino, también llamado producción subterránea o encubierta (Luttikhuizen y Kazemier, 2000) incluye actividades legales, pero que no son declaradas para evitar impuestos o regulaciones, lo que reduce los ingresos fiscales y contribuye a un entorno económico más corrupto (Henry, 1988). Por último, el sector informal, para efectos estadísticos, se define como el conjunto de unidades de producción que forma parte de los hogares o de las pequeñas empresas

(Luttikhuizen y Kazemier, 2000). Así, las actividades informales son las que no implican intercambios de dinero en el mercado, por lo que no entrarían en las cuentas nacionales, incluso si tuvieran que ser declaradas (Ahmed et al., 2007). Generalmente, son de pequeña escala y se caracterizan por ser extraoficiales, ocultarse del sistema contable estatal, ser intensivas en mano de obra y requerir poco capital (Henry, 1988).

Sintetizando lo expuesto, en la Tabla 2 se detallan las actividades que forman parte de la economía sumergida, según Lippert y Walker (1997), incluyendo ingresos no declarados provenientes de la producción de bienes y servicios legales, ya sea de transacciones monetarias o no monetarias.

Tabla 2: *Taxonomía de las actividades de la economía sumergida*

| **Tipo de actividad** | Transacciones monetarias | | Transacciones no monetarias | |
|---|---|---|---|---|
| Actividades ilegales | • Intercambio (venta) de bienes robados<br>• Tráfico de drogas<br>• Tráfico de armas<br>• Prostitución<br>• Fraude<br>• Contrabando | | • Trueque de bienes robados, drogas, contrabando<br>• Producción de drogas para el consumo propio<br>• Hurto para el consumo propio | |
| Actividades legales | Evasión de impuestos<br>• Producción no declarada fruto de negocios propios<br>• Sueldos, salarios o activos provenientes de trabajos no reportados | Elusión de impuestos<br>• Descuentos o beneficios especiales (personas con discapacidad, personas de la tercera edad, etc.) | Evasión de impuestos<br>• Trueque de bienes legales | Elusión de impuestos<br>• Producción para consumo propio<br>• Consumo de la producción de una comunidad fruto del trabajo colectivo |

Fuente: Lippert y Walker (1997)
Elaboración: Los autores

De acuerdo con Schneider et al. (2010), la economía sumergida (o producción sumergida según Dell'Anno, 2007), incluye toda la producción legal de bienes y servicios que se oculta deliberadamente a las autoridades por razones económicas o estadísticas

(Mara, 2012) o por razones monetarias, reglamentarias e institucionales (Medina y Schneider, 2018). Este ocultamiento se produce con el fin de evitar: (a) el pago de impuestos, (b) el pago de las aportaciones a la seguridad social, (c) el cumplimiento de ciertas normas del mercado laboral (salarios mínimos, horas máximas de trabajo, normas de seguridad, etc.), (d) el cumplimiento de procedimientos administrativos (burocracia gubernamental o carga del marco regulador), y (e) las leyes anticorrupción, la calidad de las instituciones políticas y la debilidad del Estado de derecho (Medina y Schneider, 2018).

En ese sentido, Lippert y Walker (1997) plantean algunas definiciones alternativas de la economía sumergida, mismas que se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3: *Definiciones alternativas de economía sumergida**

| |
|---|
| 1. La producción de bienes y servicios legales basada en el mercado que escapa a la detección en las estimaciones oficiales del PIB (parte de A). |
| 2. La producción de bienes y servicios basada en el mercado ya sea legal o ilegal, que escapa a la detección en las estimaciones oficiales del PIB (parte de A+B). |
| 3. La producción de bienes y servicios basada en el mercado ya sea legal o ilegal, que escapa a la detección de las autoridades fiscales (parte de A+B). |
| 4. La producción de bienes y servicios basada en el mercado y no basada en el mercado ya sea legal o ilegal, que no se detecta en las estimaciones oficiales del PIB o se excluye intencionadamente de ellas (parte de A+B+C+D). |

*La representación de A a D está definida en la Tabla 1.

Fuente: Lippert y Walker (1997)

Elaboración: Los autores

No obstante, Carbajo Vasco et al. (2013) aseveran que no es conveniente definir de la misma manera a la economía oculta en los países desarrollados y en los países emergentes, puesto que sus contextos económico e institucional son diferentes. Por ejemplo, según Mara (2012), en los países con economía de mercado desarrollada, la ENO es un medio para evitar la carga fiscal, la carga social y la excesiva intervención del gobierno; mientras que, en los países con economías centralizadas (antiguos países socialistas), se considera un medio para corregir las debilidades del sistema de asignación de recursos. Por su parte, en las economías emergentes (países en vías de desarrollo), la ENO

se convierte en una alternativa de obtención de ingresos para la población sumida en el desempleo (Mara, 2012).

En suma, según Schneider y Enste (2000), la definición de la ENO varía de acuerdo con el método de medición que se utilice. Para efectos de este estudio, se usarán como sinónimos economía sumergida, subterránea, oculta, no oficial y no observada (ENO). Aunque los flujos económicos de carácter sumergido son difíciles de estimar, pues según afirman Carbajo Vasco et al.(2013), si se pretende hacerlo de forma directa, los agentes podrían ocultar sus actividades sumergidas voluntariamente; y, de forma indirecta, existen dificultades conceptuales y metodológicas para obtener resultados confiables.

Por otro lado, Medina y Schneider (2018) explican que si se supone que los individuos son racionales; es decir, si estos sopesan los costos y beneficios de incumplir o violar la ley, entonces la elección de participar en la economía sumergida involucra el *trade-off* entre las ganancias, si es que las actividades no son descubiertas, y las pérdidas, si son descubiertas y penalizadas. Por tanto, proponen la siguiente ecuación:

$$SE = SE[p(A, F); f; B(T, W)] \tag{1}$$

Donde $SE$ representa la economía sumergida, la cual depende negativamente de la probabilidad de detección, $p$, y de las posibles penalidades, $f$, y positivamente de los costos de oportunidad de permanecer en la economía formal, denotados como $B$, los cuales están determinados positivamente por la carga fiscal, $T$, y los elevados costos laborales (salarios), $W$, debido a las regulaciones del mercado laboral. Por tanto, a mayor presión fiscal y más altos costos laborales, más incentivos tendrán los individuos para evadir dichos costos trabajando en la economía sumergida. Además, Medina y Schneider (2018) plantean que la probabilidad de detección de las actividades económicas ocultas depende de las medidas adoptadas por la autoridad fiscal para hacer cumplir la ley, $A$, y de las actividades facilitadoras, $F$, realizadas para reducir la detección.

### 2.1.1. Causas de la economía sumergida

De acuerdo con Gutmann (1977), la economía sumergida es el resultado de múltiples factores, entre los que se puede mencionar: el aumento de la carga fiscal, las contribuciones a la seguridad social, y la regulación en la economía oficial (Schneider y Enste, 2000); así también, las limitaciones al empleo adecuado (Gutmann, 1977), la debilidad del sistema jurídico y la flexibilidad en el uso de la mano de obra (Mara, 2012); y, finalmente, el declive de la virtud cívica y de la lealtad hacia las instituciones públicas, combinado con un descenso de la moral fiscal[3] ((Schneider y Enste, 2000); (Frey y Pommerehne, 1984); (Mara, 2012)). La ENO existe, según Gutmann (1977), porque provee de bienes y servicios que, o bien no están disponibles en ningún otro sitio, o que se pueden conseguir, pero a precios más altos. Además, permite trabajar a quienes no pueden hacerlo en el sector formal, e incentiva a realizar trabajos adicionales a quienes no lo harían si tuvieran que pagar impuestos. Asimismo, autores como Luttikhuizen y Kazemier (2000), consideran que la principal razón para que existan actividades ocultas es que, en muchos países, solo las grandes empresas se registran y las empresas más pequeñas no suelen estar incluidas. En otras palabras, hay casos de subregistros y sobrerregistros.

Otras razones para la existencia de la ENO son la falta de respuesta e infradeclaración en las encuestas, y la falta de medición directa por razones de privacidad (Luttikhuizen y Kazemier, 2000). Por su parte, Loayza (1996) asevera que el sector no oficial surge cuando se gravan impuestos y regulaciones excesivas que el gobierno no está en capacidad de hacer cumplir, ocasionando que la economía formal se vuelva menos atractiva. Esto se debe a que se imponen altos costos de entrada y de permanencia en la legalidad (mediante licencias, impuestos, trámites burocráticos, regulaciones laborales, medioambientales, entre otros).

Por otro lado, el Estado, que es el ente encargado de monitorear los sistemas de regulación y administrar los servicios públicos, juega un rol importante en la creación

[3]Se define como los principios morales y éticos que obligan intrínsecamente al individuo a pagar o no los impuestos, y que tienen que ver con las características de los individuos y su entorno económico, social o cultural (Fuentes, Ramírez Urquidy, y Mungaray-Lagarda, 2018).

de la economía informal (Loayza, 1996). A tal efecto, Johnson et al.(1997) introducen el término *politización de la vida económica*, que consiste en el control de los políticos sobre las empresas, normalmente con el fin de perseguir sus propios intereses (como apoyar a empresarios políticamente afines, subvencionar a sus aliados, o enriquecerse ofreciendo a las empresas exenciones a cambio de sobornos).

En muchas economías en transición, una consecuencia de la politización ha sido el crecimiento de la economía no oficial, donde las empresas pueden evitar los impuestos y las regulaciones, aunque probablemente no los sobornos. Por su parte, Russo (2008) manifiesta que la economía informal u oculta es una respuesta óptima a un entorno jurídico-institucional adverso, por lo que su existencia está relacionada con los costos e incentivos creados por los sistemas jurídicos de cada país. En ese sentido, Loayza (1996) asegura que la elección de la informalidad es una elección racional, puesto que los agentes económicos sopesan los costos y beneficios que conlleva un estatus legal, considerando sus limitaciones institucionales y de recursos.

De acuerdo con Frey y Weck (1983), se pueden distinguir tres tipos de costos y beneficios relativos de la economía sumergida: (a) el costo de trabajar en el sector oficial, compuesto por la carga de impuestos (tanto directos como indirectos), las contribuciones a la seguridad social y las restricciones (del mercado laboral); (b) la disminución de los costos del trabajo en la economía sumergida, debido a la reducción de la tasa de participación y de las horas de trabajo oficiales, así como el aumento de la tasa de desempleo; y (c) el aumento de los costos de la actividad en el sector oculto debido a las penalidades aplicadas por el gobierno.

### Costos de la formalidad

Para Loayza (1996), los costos de la formalidad se pueden dividir en:

- **Costos de acceso al sector formal**

  De acuerdo con Russo (2008), el costo de entrada en el sector formal determina el aumento del tamaño relativo de la economía sumergida, a través del aumento de la producción oculta y de la disminución simultánea de la producción legal.

Es decir, un mayor costo de entrada desplaza a las pequeñas empresas hacia el sector informal. Por tanto, para varias firmas pequeñas lo óptimo es iniciar su actividad de manera informal y esperar a ser más productivas antes de permitirse empezar legalmente. Asimismo, parte de los consumidores que antes compraban en el mercado legal encuentran ahora más conveniente comprar en el informal, atrayendo a más productores potenciales (Russo, 2008).

- **Costos de permanencia en el sector formal**

Según Loayza (1996), estos costos pueden dividirse en tres categorías: impuestos, regulaciones y requerimientos burocráticos.

(a) Impuestos

Autores como Schneider y Neck (1993) investigaron cómo el sistema tributario afecta a la economía sumergida, encontrando que un sistema tributario más complejo implica, ceteris paribus, una menor oferta laboral en la ENO (Schneider y Enste, 2000). Así también, un sistema tributario complejo incentiva a los hogares a trabajar en la economía oficial, puesto que si se reduce la carga impositiva, la evasión fiscal se vuelve menos atractiva. Según lo descrito por Loayza (1996), los impuestos sobre las empresas formales constituyen una importante fuente de ingresos públicos, especialmente en los países en desarrollo.

(b) Regulaciones

De acuerdo con Loayza (1996), los tipos de regulaciones más comunes están relacionados con la protección al medio ambiente, la asignación de insumos importados, la protección del consumidor, el control de calidad, la disponibilidad de capital financiero y el bienestar de los trabajadores. Además, según Schneider et al. (2010), incluyen normas del mercado laboral (v.g. salarios mínimos o protecciones contra el despido), barreras comerciales (v.g. cuotas de importación) y restricciones del mercado laboral (v.g. relativas a la libre circulación de trabajadores extranjeros).

(c) Requerimientos burocráticos

Según Loayza (1996), los trámites burocráticos y el papeleo son costos importantes de la formalidad. Alonzo (1991, pp. 48-49) asevera que, en Filipinas, "por muy pequeña que sea la empresa, el propietario necesita un contable y un abogado para cumplir todos los requisitos". Asimismo, De Soto (1989), en su estudio determina que el 40 % del tiempo de trabajo del personal administrativo se dedica a cumplir con los trámites burocráticos requeridos (Loayza, 1996).

**Costos de la informalidad**

De acuerdo con Carbajo Vasco et al. (2013), los agentes económicos que deciden ocultar su actividad productiva se enfrentan a ciertos riesgos o costos, los cuales a medida que aumentan, incentivan a las empresas a convertirse en formales. Paradójicamente, según Loayza (1996), cuanto más altos son los costos, más difícil es para una empresa informal entrar en el sector formal, debido a que las limitaciones crediticias y la dificultad de constituir sociedades anónimas les impide crecer y afrontar los costos de acceso a la formalidad. Dichos costos, según Carbajo Vasco et al. (2013), están relacionados con una menor accesibilidad a beneficios sociales (v.g. subvenciones); menor productividad; menor rendimiento del trabajo (a causa de peores condiciones laborales en la informalidad) y pérdida de economías de escala; además, mayor dificultad de acceso a mercados extra locales y a financiación externa; costos de ocultación física (instalaciones específicas, asesorías más especializadas, pagos a funcionarios corruptos), entre otros.

(a) Penalidades

Un factor determinante de la oferta de trabajo clandestino son las penalidades y las probabilidades de detección de evasión fiscal (Schneider y Enste, 2000). En muchos países, estas penalidades son mayores para las empresas que ofrecen trabajo clandestino, que para las personas que trabajan en este sector (Frey y Weck, 1983). Entonces, para evitar ser descubiertas, las empresas del sector oculto reducen el tamaño de sus operaciones informales (Loayza, 1996), lo que les impide lograr economías de escala y elegir una combinación óptima de capital y trabajo.

De acuerdo con Frey y Pommerehne (1984), una mayor intensidad de los controles públicos y un aumento de las penalidades esperadas, ceteris paribus, reduce el rendimiento de las actividades ocultas y, por tanto, tiende a provocar una menor disposición a participar en la ENO. Así también, Carbajo Vasco et al. (2013), plantean la existencia de sanciones del tipo económico (multas, recargos, etc.) y penal (cárcel, inhabilitación, etc.). La estimación de estos costos se relaciona con la denominada *fuerza de la regulación*, que comprende el rango o intensidad de las penalizaciones en la normativa (formas, cuantía, etc.); la eficacia de los mecanismos de detección de la situación irregular (a mayor eficacia, mayor coste para lo sumergido); y la moral fiscal, que afecta el desempeño de los organismos de inspección e introduce un costo variable moral no conmensurable (Carbajo-Vasco et al., 2013).

(b) Incapacidad para aprovechar al máximo los servicios proporcionados por el gobierno

Según Loayza (1996), como las actividades informales suelen ser ilegales, los contratos no pueden ser ejecutados a través del sistema judicial, creando incertidumbre y aumentando los costos en todas las transacciones realizadas. Esto reduce la inversión que proviene de las fuentes internas (ganancias retenidas) y de los mercados de capitales, manifestándose a través de las elevadas tasas que deben pagar, el bajo valor del capital físico informal y la dificultad de crear sociedades anónimas.

Considerando lo anterior, los agentes económicos decidirán sumergir, total o parcialmente, sus actividades en función de los costos y beneficios que estas supongan (Carbajo-Vasco et al., 2013). Sin embargo, se debe contemplar la subjetividad del agente económico que decide; es decir: (a) la valoración que el agente concede a las variables y la determinación del rendimiento de su actividad productiva (si es posible alcanzar tales rendimientos en el ámbito regular, los incentivos para operar de manera no oficial disminuyen); (b) el comportamiento del resto de agentes y otras variables sociodemográficas (edad, estado civil, nivel de estudios, ocupación, etc.); (c) la función de costos-beneficios del agente y de la empresa, y la valoración moral que el individuo

otorga a ser parte del sector oculto; y (d) la actitud de la Administración Pública, que puede oscilar entre la oposición radical y la tolerancia.

De manera general, la literatura económica distingue tres tipos de causas de la economía sumergida (Mara, 2012)): la carga impositiva; la carga de regulación, como proxy de todas las demás actividades del Estado; y, la moral fiscal. No obstante, a continuación se detallan cinco de las principales causas del incremento de la ENO, mismas que fueron planteadas por (Schneider y Enste, 2000):

**La carga impositiva y las contribuciones a la seguridad social**

El aumento de la carga fiscal, tanto directa como indirecta (Schneider y Enste, 2000), se ha identificado como uno de los principales factores para la aparición y desarrollo de la ENO (Mara, 2012). Esto se debe a que los impuestos afectan la elección entre trabajo y ocio e impulsan la oferta laboral en la economía sumergida (Schneider y Enste, 2000). Asimismo, Friedman et al. (2000) hallaron que las mayores tasas impositivas están asociadas con una menor actividad no oficial como porcentaje del PIB, argumentando que los empresarios deciden entrar en el sector sumergido, no para evadir impuestos en el sector oficial, sino para reducir la carga burocrática y la corrupción.

Por su parte, Johnson et al. (1998) concluyeron que no son las tasas de impuestos más altas *per se* las que incrementan el tamaño de la economía sumergida, sino que es la aplicación ineficiente y discrecional del sistema fiscal y las regulaciones gubernamentales (Schneider y Enste, 2000). Por otro lado, Jonhson et al. (1997) niegan que los impuestos excesivos obliguen a las empresas a abandonar el sector oficial, argumentando que los impuestos en sí mismos tienen un beneficio compensatorio, puesto que al menos en la parte creciente de la curva de Laffer,[4] los impuestos más altos recaudan más dinero para el gobierno, parte del cual se gasta en bienes públicos. Sin embargo,

[4]La curva de Laffer ilustra los efectos que los cambios en las tasas impositivas tienen sobre los ingresos fiscales. El efecto aritmético consiste en que si se reducen las tasas impositivas, los ingresos fiscales (por dólar de base imponible) se reducirán en la misma cuantía, mientras que sucede lo contrario si las tasas impositivas aumentan. Por su parte, el efecto económico reconoce el impacto positivo que las tasas más bajas tienen sobre el trabajo, la producción y el empleo, al proporcionar incentivos para aumentar estas actividades. El efecto aritmético siempre actúa en la dirección opuesta al efecto económico(Laffer, 2004).

los impuestos reguladores[5] son más perjudiciales para el sector oficial que los impuestos recaudatorios altos, ya que aportan efectos distorsionadores, pero ningún ingreso gubernamental (Johnson et al., 1997).

**Intensidad de las regulaciones**

Según Mara (2012), el aumento de la intensidad de las regulaciones reduce la libertad de acción de los individuos empleados en la economía formal. Además, Schneider et al. (2010), afirman que las normativas provocan un aumento de los costos laborales en la economía oficial. Es así que para Schneider y Enste (2000), dado que muchos de estos costos pueden trasladarse a los empleados, suponen un incentivo para trabajar en la economía sumergida, donde se pueden evitar.

Para Carbajo vasco et al. (2013), los individuos deciden participar de actividades sumergidas, debido a los menores costos derivados de la regulación (normas sanitarias, laborales, de ordenación urbanística, etc.).

Autores como Johnson et al. (1998), encontraron que las economías sumergidas más pequeñas aparecen en países con mayores ingresos fiscales, combinados con tasas impositivas más bajas, menos leyes y regulaciones, y menos sobornos. Mientras que las mayores economías sumergidas se encuentran en los países en transición, puesto que estos tienen niveles más altos de regulación, lo que lleva a una mayor incidencia de sobornos, impuestos más altos y un amplio marco normativo (Schneider et al., 2010). Además, Johnson et al. (1998) encontraron que, los países más ricos de la OCDE, así como algunos de Europa del Este, están en un *buen equilibrio*; es decir, tienen una carga fiscal y reglamentaria baja, una amplia movilización de ingresos, un buen Estado de derecho y control de la corrupción, y una economía no oficial relativamente pequeña. Por el contrario, una serie de países de América Latina y de la antigua Unión Soviética presentan características consistentes con un *mal equilibrio*; estas son, la discrecionalidad y la carga fiscal y reglamentaria es elevada, el Estado de derecho es débil y hay

[5]Un impuesto regulador tiene el propósito de generar una asignación de recursos eficiente, que permita maximizar el bienestar social neto. Se utiliza cuando existen mercados distorsionados por una deseconomía externa; es decir, una asignación de recursos ineficiente (Henríquez, 2012).

una alta incidencia de sobornos. Por tanto, hay una proporción mayor de actividades en la economía no oficial (Schneider et al., 2010).

Por otro lado, Friedman et al. (2000) llegan a la conclusión de que todas las medidas de regulación disponibles están positiva y significativamente correlacionadas con la participación en la economía no oficial y que a mayor regulación existe mayor economía sumergida. Así, la aplicación de la normativa sería el factor clave que lleva a los individuos y a las empresas hacia la economía sumergida ((Johnson et al., 1998);(Friedman et al., 2000)). Pese a que a muchos gobiernos les interesa mantener altos niveles de economía sumergida, porque esto les beneficia políticamente, los estudios presentados sugieren que quienes hacen políticas deberían enfocarse en reducir la densidad de las regulaciones o al menos mejorar su aplicación, en lugar de incrementarlas en número (Schneider y Enste, 2000).

**Transferencias sociales**

De acuerdo con el modelo neoclásico de ocio-ingreso presentado por Schneider y Enste (2000), el sistema de asistencia social desincentiva a los beneficiarios a trabajar en la economía oficial, ya que su tipo impositivo marginal a menudo se acerca o es igual al 100 %. Dicho sistema desincentiva a los individuos que reciben transferencias sociales a buscar trabajo en la economía oficial, ya que sus ingresos totales son mayores si reciben estas transferencias mientras trabajan en la economía sumergida (Schneider y Enste, 2000).

**Mercado laboral**

El tamaño de la economía sumergida no solo depende de la demanda, sino también de la oferta de trabajo en ese sector (Frey y Weck, 1983). Las empresas tendrán un incentivo para cambiar los puestos de trabajo a la economía sumergida si su actividad en el sector oficial está cada vez más gravada y si existen más restricciones en cuanto al empleo.

De acuerdo con Frey y Pommerehne (1984), cuanto mayor sea el tiempo de trabajo

en el sector oficial, mayor será el costo de oportunidad de aceptar un trabajo adicional en la economía sumergida. Además, a mayor flexibilidad laboral, interna y externa, hay menor costo laboral (Carbajo-Vasco et al., 2013). Es decir, una reducción de la tasa de participación oficial indica un aumento de las oportunidades de participar en la economía sumergida. Así, Schneider et al. (2010) indican que mientras mayor sea la diferencia entre el costo total del trabajo en la economía oficial y los ingresos después de impuestos, mayor será el incentivo para trabajar en la economía sumergida. Estos resultados enfatizan la existencia de una alta elasticidad negativa de las horas trabajadas en la economía sumergida con respecto a la tasa salarial en el sector regular, así como una elevada movilidad entre los sectores (Schneider y Enste, 2000). A su vez, Gutmann (1977) indica que la tasa de empleo de la economía subterránea depende de la proporción de ingresos subterráneos producidos por los empleados en otras actividades, tanto legales y registradas, como no registradas. Por su parte, Lippert y Walker (1997) señalan que un descenso de la confianza en el gobierno y una mayor tasa de desempleo, empujan a que haya más personas disponibles para el trabajo en el sector no oficial.

Por otro lado, Schneider y Enste (2000) afirman que la demanda de trabajo sumergido y la oferta de bienes sumergidos dependen positivamente de las tasas salariales y de impuestos indirectos en la economía oficial (bajo el supuesto de factores de producción fijos y funciones de producción separadas para los bienes oficiales y subterráneos). Estos hallazgos permiten inferir que a mayores tasas impositivas indirectas y tasas marginales de impuesto sobre la renta, la cantidad de mano de obra y bienes comprados y vendidos en el sector no observado tiende a aumentar. En definitiva, la regulación excesiva y los costos laborales en el mercado oficial de trabajo son determinantes para la existencia de la economía sumergida (Schneider y Enste, 2000).

**Servicios del sector público**

La prestación y, sobre todo, la calidad de los servicios del sector público es también una variable crucial para la decisión de las personas de trabajar o no en la economía

sumergida (Schneider et al., 2010). Para Carbajo Vasco et al. (2013), los individuos deciden participar de actividades sumergidas ya que mantienen sus beneficios del uso de bienes públicos y de algunas prestaciones sociales, sin contribuir a su financiación (problema del polizón[6]). Es decir, cuanto mayor sea la eficiencia del sector público en la provisión de tales servicios, menor es el costo de oportunidad en el que se incurre por mantenerse en la economía oculta atendiendo a esta provisión de servicios.

De acuerdo con Schneider y Enste (2000), un aumento de la economía sumergida conduce a una disminución de los ingresos del Estado, lo que a su vez reduce la calidad y la cantidad de los bienes y servicios públicos, los cuales incluyen la ley y el orden, instituciones fiscales y reguladoras eficaces, y una administración pública poco corrupta (Johnson et al., 1997). Esto puede conducir a un aumento de las tasas impositivas en el sector oficial y al deterioro de la calidad de los bienes públicos y de la administración, e incluso puede desencadenar el colapso de las finanzas públicas, lo que da lugar a incentivos aún más fuertes para participar en la economía sumergida (Schneider et al., 2010). Es por ello que el sector público tiene el reto de reformar los sistemas de seguridad social y fiscalidad para evitar la desaparición del Estado de bienestar (Schneider y Enste, 2000).

### 2.1.2. Efectos de la economía sumergida en la economía oficial

Un estudio realizado por Schneider y Hametner (2014), corrobora que la economía sumergida compite permanentemente con la economía oficial, mientras que, Lubell (1991) afirma que las economías formal e informal se complementan. Estas interacciones se derivan de tres temas principales en los que influye la economía sumergida, a saber, la fiscalidad, las asignaciones generales y los efectos sesgados de las políticas económicas (Schneider y Hametner, 2014).

(a) Fiscalidad

[6] El *free riding* se produce cuando los agentes disfrutan de los beneficios de un bien sin contribuir a su provisión, o cuando subestiman los beneficios que obtienen de un bien para reducir sus contribuciones a la provisión del mismo. El problema del *free rider* o del polizón consiste en que con menos contribuyentes, o con beneficios subestimados, se puede producir menos de lo que es socialmente óptimo de un bien (Rockart, 2016).

En primera instancia, Schneider y Hametner (2014) plantean que la economía sumergida influencia el sistema tributario a través de la evasión fiscal. Esta práctica perjudica la recaudación y, por tanto, las políticas de financiamiento orientadas a mejorar los bienes y servicios públicos, afectando negativamente al crecimiento económico (Schneider, 2005, como se citó en Schneider y Hametner (2014)). En ese sentido, Mara (2012) asevera que las transacciones en la ENO hacen que los ingresos del Estado sean inferiores (i.e. aumenta el déficit presupuestario) y reduzcan su capacidad para proporcionar bienes y servicios. En consecuencia, provocan el aumento de los impuestos y las contribuciones, en particular hacia los más pobres. Este incremento -combinado con una percepción de deterioro de la calidad de los bienes públicos o con una inversión insuficiente- motiva a las empresas y a los trabajadores a pasar a la economía sumergida, perpetuando el ciclo. Por su parte, si la actividad económica oculta es complementaria a la economía oficial, se generan ingresos adicionales a través de la ENO que luego se gastan en la economía oficial en bienes y servicios (Schneider y Hametner, 2014).

Loayza (1996) llega a la conclusión de que en las economías en las que la carga impositiva legal es mayor que la óptima (v.g. en los países emergentes, dada su necesidad de recursos públicos para generar inversiones de infraestructura, servicios básicos, etc.) (Carbajo-Vasco et al., 2013), y en las que la aplicación del reglamento es débil, el aumento del tamaño relativo de la economía informal genera una reducción del crecimiento económico. La razón es la correlación negativa entre el sector informal y los índices de infraestructura pública (Schneider y Enste, 2000).

(b) Asignaciones generales

En segundo lugar, según el enfoque neoclásico, la economía sumergida tiene influencia sobre la asignación, mediante una mayor competencia y dinamización de los mercados. De esta manera, la ENO influye positivamente en la economía oficial con un uso más eficiente de recursos escasos (Schneider y Hametner (2014)). Además, la ENO crea incentivos para las empresas y los individuos, estimula la innovación y amplía la oferta del mercado mediante bienes y servicios adicionales.

Sin embargo, los costos de producción en la economía sumergida pueden llevar a una competencia desleal, debido a la reducción de la transparencia (asimetría de información) y la falta de estructura en el sector no oficial (Schneider y Hametner, 2014).

(c) Política económica

Por último, la economía sumergida tiene un impacto en las decisiones de política mediante los sesgos existentes en las estadísticas oficiales, lo cual afecta a la economía oficial porque las políticas estabilizadoras, redistributivas y fiscales pueden no tener los efectos deseados (Schneider y Hametner, 2014). De acuerdo con Feige (1979), la economía irregular tiene importantes implicaciones para la eficiencia económica. Por ejemplo, el trueque es un medio muy ineficiente para llevar a cabo las relaciones económicas, ya que conlleva elevados costos de transacción y de recopilación de información. Asimismo, las transacciones monetarias irregulares son ineficientes porque conllevan altos costos de información, provocando una disminución de la productividad (Feige, 1979). A la par, según Mara (2012), la economía sumergida tiene un fuerte impacto social porque está estrechamente vinculada a actividades como el crimen, la corrupción, las drogas, la explotación laboral, las violaciones de los derechos humanos, la contaminación ambiental, etc. Sin embargo, pese a estos efectos adversos, la ENO podría tener efectos positivos (Mara, 2012). Entre otras cosas, la ENO constituye una economía fuerte para absorber posibles choques económicos y políticos, equilibrando los distintos mercados (Mara, 2012). Además, autores como Frazer (1982); Mara (2012);Condrea (2013), citando a Milton Friedman, alegan que el crecimiento de la economía sumergida podía disminuir el impacto real de una recesión, constituyendo una válvula de seguridad para la economía formal en crisis. En resumen, una gran economía irregular tiene importantes implicaciones para la política de estabilización, la distribución de la renta y la eficiencia con la que el orden económico trata de cumplir sus funciones prescritas (Feige, 1979).

En síntesis, Asea (1996) plantea una relación positiva entre la ENO y el crecimiento

económico, la cual es reafirmada por Carbajo Vasco et al. (2013), aduciendo que con bajos costos de entrada en la ENO, la política fiscal es un estímulo positivo para ambas economías, regular e irregular. Por su parte, Loayza (1996) plantea una relación negativa, argumentando que una reducción en la ENO puede estimular el crecimiento económico, a través de la mayor recaudación de impuestos y el mejoramiento de los bienes y servicios públicos. Finalmente, Schneider (2006) determina que hay una relación ambigua, dependiendo del entorno jurídico-político de cada país. Es decir, podría ser positiva en los países desarrollados, puesto que la presión fiscal y de regulación crean un valor añadido en la ENO, el cual se gasta en consumo formal; no obstante, podría ser negativa en los países emergentes, puesto que un incremento de la ENO podría erosionar la base fiscal, dando lugar a una menor provisión de servicios públicos y, por ende, un menor crecimiento económico (Carbajo-Vasco et al., 2013).

## 2.2. Métodos de estimación de la economía sumergida

Sin duda, la variable más difícil de medir es la economía no observada. Esto se debe a que existe una incertidumbre inherente a la naturaleza de la variable, y a que hay mucha variación entre los diferentes métodos de estimación. A continuación se presentan algunos métodos de estimación de la economía sumergida, clasificándolos por enfoques.

(a) Enfoque directo

Es una técnica microeconómica de recopilación de información a través de encuestas y auditorías fiscales (Schneider y Enste, 2000). Su principal ventaja es que permite obtener información detallada sobre la estructura de la economía sumergida. No obstante, este enfoque presenta algunas limitaciones. Por ejemplo, según Schneider y Enste (2000), los resultados de las encuestas son sensibles a la formulación de los cuestionarios, o a la voluntad de cooperación de los encuestados; al mismo tiempo, la selección de los contribuyentes no es aleatoria; por tanto, puede sesgar las estimaciones de la economía sumergida. Además, las estimaciones solo reflejan los ingresos de la ENO que las autoridades lograron descubrir, y es probable

que estos sean solo una parte de los ingresos ocultos (Schneider y Enste, 2000), por lo que podrían proporcionar subestimaciones (Frey y Pommerehne, 1984). Por su parte, para Frey y Pommerehne (1984), la auditoría fiscal no permite estimar directamente la magnitud de los ingresos no declarados.

(b) Enfoques indirectos

Estos enfoques son principalmente macroeconómicos, y permiten dar seguimiento temporal al desarrollo de la economía sumergida (Schneider y Enste, 2000). A continuación se detallan algunos:

- **Discrepancia entre las estadísticas de gastos e ingresos nacionales**

En la contabilidad nacional, la renta del Producto Nacional Bruto (PNB)[7] debe ser igual al gasto del PNB (Schneider y Enste, 2000). Por tanto, si se dispone de una estimación independiente del lado del gasto, la diferencia entre el gasto y la renta puede ser un indicador de la magnitud de la economía sumergida (Schneider y Enste, 2000). Este enfoque ha sido usado por varios autores para estimar la ENO de diversos países[8].

Según Frey y Pommerehne (1984), el método de la discrepancia aplicado a nivel de hogares es capaz de dar información sobre aspectos desagregados de la economía sumergida. Además, ayuda a identificar las industrias y ramas en las que se espera una gran cantidad de actividad oculta. Por su parte, Schneider y Enste (2000) aseguran que este enfoque daría una buena estimación si todos los componentes del lado del gasto se midieran sin errores. Sin embargo, en la práctica esto no sucede; así, la discrepancia entre el gasto y la renta refleja todas las omisiones y errores de las estadísticas de la contabilidad nacional, así como el comportamiento de las autoridades fiscales (Frey y Pommerehne, 1984).

[7] El PNB se calcula midiendo el gasto nacional en bienes y servicios y mediante estimaciones de la renta elaboradas a partir de las declaraciones fiscales o de las cuentas de producción (Frey y Weck, 1983)

[8] A. Franz (1983) para Austria; Kerrick MacAfee (1980), Michael OHiggins (1989), y James D. Smith (1985) para Gran Bretaña; Hans-Georg Petersen (1982) y Daniela Del Boca (1981) para Alemania; y T. Park (1979) para Estados Unidos.

- **Discrepancia entre la población económicamente activa oficial y real**

En este enfoque se analiza el residuo entre la tasa de participación medida oficialmente en las estadísticas agregadas y la tasa de participación derivada de las comparaciones con otros países y períodos anteriores (Frey y Pommerehne, 1984). De acuerdo con Schneider y Enste (2000), una disminución de la participación de la población económicamente activa (PEA)[9] en la economía oficial, puede considerarse como un indicio de una mayor actividad en la economía sumergida, si se supone que, ceteris paribus, la participación total de la PEA es constante.

En la Figura 1 se representan los ingresos fiscales y la calidad de los bienes públicos frente a la cuota de la economía no oficial. En equilibrio, el mercado laboral se vacía, de modo que $L_I + L_F = L$, donde $L$ representa la mano de obra agregada, y la tasa salarial se normaliza a 1. Además, el sector oficial se denota con el subíndice $F$, e $I$ es el subíndice que denota el sector no oficial (Johnson et al., 1997).

[9] La población económicamente activa comprende todas las personas que suministran mano de obra para la producción de bienes y servicios económicos, según la definición del Sistema de Cuentas Nacionales de las Naciones Unidas, durante un período de referencia temporal determinado (OECD, s.f.).

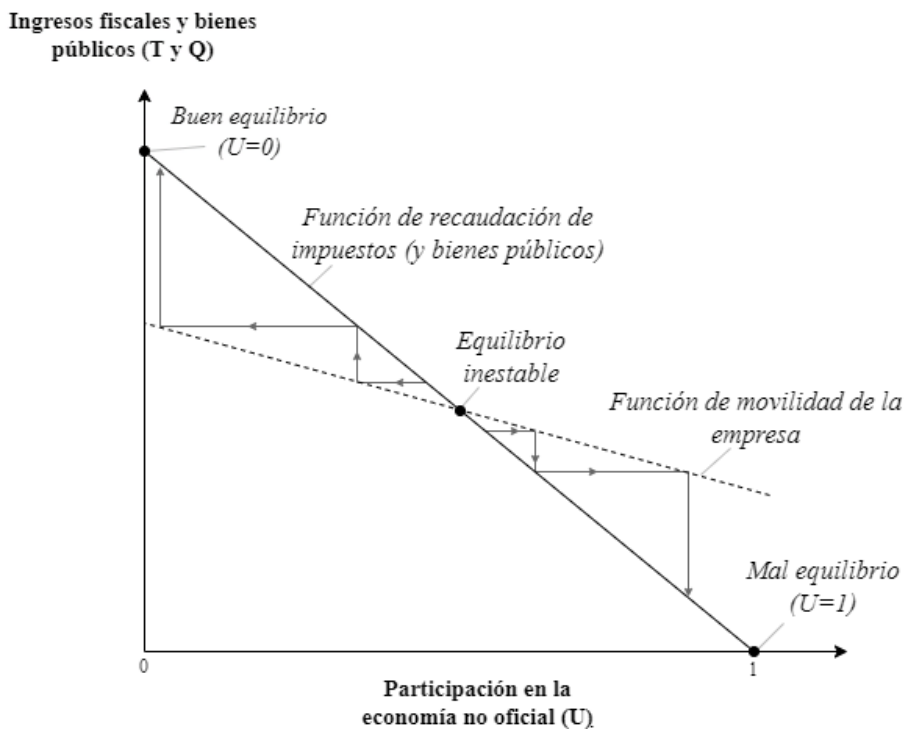



Figura 1: La economía no oficial y el colapso de las finanzas públicas

Fuente: Johnson et al.(1997)

Elaboración: Los autores

Según Johnson et al. (1997), la línea continua muestra que, cuanto mayor es la proporción de la economía no oficial, menor es la recaudación de impuestos oficiales y, por tanto, el suministro de bienes públicos al sector oficial. La línea punteada (la función de movilidad de las empresas) muestra que, cuanto mayor es la oferta de bienes públicos en la economía oficial, menos empresas deciden operar de forma no oficial (Johnson et al., 1997).

De acuerdo con Johnson et al. (1997), hay tres equilibrios en este modelo. El primer equilibrio es estable y se denomina *mal equilibrio*. Este ocurre cuando todos los recursos se concentran en el sector no oficial; es decir $U = 1$. En este caso, la recaudación de impuestos en el sector oficial es nula, por lo que también lo es la cantidad del bien público suministrado en ese sector, y su productividad; en consecuencia, todas las empresas optarán por permanecer en el sector no oficial. Esto se observa en la Figura 1, cuando la línea de puntos está por encima de la línea continua (Johnson et al., 1997). Del mismo modo, si todos los recursos se concen-

tran en el sector oficial, los ingresos fiscales y la provisión de bienes públicos en ese sector son lo suficientemente elevados como para que todas las empresas decidan quedarse allí. El equilibrio es estable y se denomina *buen equilibrio*, ya que cuando solo unas pocas empresas operan en el sector no oficial, les resulta ventajoso recibir los bienes públicos de este sector. Esto se observa en la Figura 1, cuando la línea de puntos está por debajo de la línea continua (Johnson et al., 1997).

El punto débil de este método es que la tasa de participación de un país (o región) y de un periodo concreto, está influida por factores diferentes; por tanto, asumir una tasa de participación constante como referencia es algo debatible (Frey y Pommerehne, 1984). Además, las personas pueden trabajar, tanto en la economía sumergida, como en la oficial; por lo que, las estimaciones obtenidas con este enfoque, pueden considerarse indicadores poco precisos del tamaño de la economía sumergida (Schneider y Enste, 2000). Otras de las limitaciones de este método son las estadísticas oficiales de desempleo, las cuales sobrevaloran la situación real (Feige, 1979). Por ejemplo, algunos de los supuestos desempleados, los denominados trabajadores desanimados, e incluso quienes no forman parte de la población activa, están evidentemente ocupados en actividades no registradas (Gutmann, 1977). Finalmente, según Feige (1979), si los dos mercados laborales están en equilibrio, los salarios -y por tanto los precios- serán más bajos en la economía irregular; pero, dado que la tasa de crecimiento en el sector irregular parece ser mayor que en el sector regular, los precios deben ser aún más bajos para compensar por el mayor riesgo asociado a las transacciones irregulares.

- **Enfoque de las transacciones**

Este enfoque fue desarrollado por Feige (1979, 1989, 1996), quien asume que hay una relación constante en el tiempo entre el volumen de las transacciones y el PNB oficial (Schneider y Enste, 2000). Según Feige (1979), se analiza la relación entre el total de transacciones $PT$ y la renta observada en una sociedad; es decir, entre un índice general de precios $P$ multiplicado por el volumen de las transacciones $T$, y

la renta observada $py$, donde $p$ es el índice de precios de los bienes y servicios de nueva creación, e $y$ es la renta real.

Feige (1979) asegura que las transacciones totales incluyen tanto la economía regular como la irregular, y se componen de transacciones: intermedias, de bienes finales, financieras, e irregulares. En contraste, según el mismo autor, la renta observada, mide solo la renta contabilizada en las estadísticas oficiales. Dado que $PT/py$ puede descomponerse en $(P/P) * (T/y)$, el autor deduce que cualquier variación en la relación entre el total de transacciones y el PNB, debe estar causada por: (a) un cambio en los precios de todos los bienes y servicios, en relación con los precios de los bienes de nueva creación, es decir $(P/P)$; (b) un cambio estructural en la economía, que refleje un cambio entre el volumen de las transacciones financieras o intermedias y las transacciones de bienes y servicios finales $T/y$; y (c) un cambio en la escala de las transacciones en la economía irregular (Feige, 1979).

Algunas limitaciones de este método, según Schneider y Enste (2000), son el supuesto de un año base sin economía sumergida y el supuesto de que la ratio entre las transacciones y el PNB oficial es constante en el tiempo. Además, se requieren cifras precisas del volumen total de transacciones, las cuales son difíciles de conseguir en el caso de las transacciones en efectivo, ya que dependen, por ejemplo, de la durabilidad de los billetes de banco. Finalmente, para cumplir el último supuesto se necesita una cantidad considerable de datos para eliminar las transacciones financieras de los pagos cruzados puros que son legales y no tienen nada que ver con la economía sumergida (Schneider y Enste, 2000).

- **Enfoque de la demanda de circulante**

De acuerdo con Frey y Pommerenhe (1984), los individuos activos en la economía sumergida tienen un incentivo para realizar transacciones monetarias en efectivo con el fin de no revelar sus pagos en las entidades oficiales. Sin embargo, las actividades ocultas siguen dejando un rastro observable: la demanda de moneda aumenta, en comparación con lo que cabría esperar si no hubiera economía sumer-

gida. Este residuo se toma como indicador del tamaño de la economía sumergida (Gutmann, 1977; Frey y Pommerehne, 1984).

El enfoque de la demanda de circulante fue desarrollado inicialmente para Estados Unidos por Cagan (1958), quien correlacionó la demanda de circulante y la presión fiscal. Más adelante, Gutmann (1977) consideró la relación entre el efectivo y los depósitos a la vista $C/D$, partiendo de tres supuestos teóricos: (a) no hay pagos con cheques y se excluye el trueque; (b) la velocidad de la moneda en la economía sumergida es la misma que en la economía oficial; (c) la relación entre moneda y depósito es constante. Luego, Tanzi (1980, 1983) mejoró el enfoque de Cagan estimando un modelo econométrico sobre la función de demanda de circulante. Por su parte, el enfoque monetario puede distinguirse por: (a) la variante de la razón fija; (b) la variante de la denominación monetaria; y (c) la variante de la ecuación monetaria (Mengle y Tanzi, 1983). Esta ratio monetaria, para Feige (1979) es $MV/PNB$.

Según Schneider y Enste (2000), las cifras del tamaño y el desarrollo de la economía sumergida pueden calcularse comparando el desarrollo de la moneda cuando los impuestos y las regulaciones están en sus valores más bajos, con el desarrollo de la moneda en los niveles actuales (más altos) de impuestos y regulaciones. Así, suponiendo la misma velocidad de ingreso para la moneda en la economía sumergida que para el dinero (medido por $M1$) en la economía oficial, se puede calcular el tamaño de la economía sumergida y compararlo con el PIB oficial (Schneider y Enste, 2000).

Finalmente, las críticas más frecuentes a este método, de acuerdo con Schneider y Enste (2000) son: (a) no todas las transacciones de la economía sumergida se pagan en efectivo, por tanto, el tamaño real de la economía sumergida puede ser subestimado; (b) varios estudios no consideran el impacto de la regulación, la actitud de los contribuyentes hacia el Estado, la moral fiscal, etc. como causas de la ENO, porque no se dispone de datos fiables para la mayoría de los países; (c) el supuesto de la misma velocidad del dinero en ambos tipos de economías es otro punto débil,

ya que, según Hill y Kabir (1996) y Klovland (1984), citados en Schneider y Enste (2000), no se conoce a ciencia cierta la velocidad del dinero en la economía oficial y por tanto, tampoco en el sector oculto; y (d) la suposición de que no hay economía sumergida en cierto año base.

- **Método de los insumos físicos o consumo de electricidad**

Para medir la actividad económica total (oficial y no oficial), Kaufmann y Kaliberda (1996) asumieron que el consumo de electricidad es el mejor indicador de la actividad económica global, debido a que, en todo el mundo, se ha observado que la actividad económica y el consumo de electricidad se mueven en paralelo, con una elasticidad electricidad/PIB generalmente cercana a uno (Schneider y Enste, 2000). Entonces, la diferencia entre el crecimiento del PIB oficial y el crecimiento del consumo eléctrico se atribuye al crecimiento de la economía sumergida (Schneider y Enste, 2000).

Otro enfoque utilizado es el presentado por Lacko (1996), quien asume que cierta parte de la economía sumergida está asociada con el consumo eléctrico de los hogares, incluyendo la llamada producción doméstica, las actividades de bricolaje y otras producciones y servicios no registrados. Además, en los países en los que la parte de la economía sumergida asociada al consumo doméstico de electricidad es elevada, el resto de la economía sumergida será también elevada (Lacko, 2000). Este enfoque difiere del de Kaufman y Kaliberda en que modela las relaciones de consumo eléctrico de los hogares en lugar del uso de la electricidad a nivel agregado (Ahmed et al., 2007).

Según Schneider y Enste (2000) algunas críticas a este método son: (a) no todas las actividades en la ENO requieren una cantidad considerable de electricidad (por ejemplo, los servicios personales), además, se pueden usar otras fuentes de energía como gas, petróleo, carbón, etc., sobre todo en países no industrializados; (b) a lo largo de los años, el uso de la electricidad se ha vuelto más eficiente para actividades tanto oficiales como no oficiales (Johnson et al., 1997); (c) no se conoce un

valor base confiable para calcular el tamaño de la ENO en los países en transición y en desarrollo; (d) podrían haber cambios en la elasticidad electricidad/PIB dependiendo de cada país e incluso cambios en el tiempo (Schneider y Enste, 2000).

Respecto a esta última crítica, Johnson et al. (1997) destacan que el aumento de los precios de la electricidad reduce el consumo por unidad de producción. Asimismo, los autores afirman que una hipótesis de elasticidad unitaria sobrestimaría el tamaño de una economía en declive si, por ejemplo, la electricidad se utiliza principalmente para actividades como la iluminación de edificios. Sin embargo, Johnson et al. (1997) indican que la eficiencia energética también puede empeorar debido a la falta de mantenimiento y a la sustitución de la electricidad por otras fuentes de energía, como por el cambio de la calefacción de gas a la eléctrica. En síntesis, la hipótesis de la elasticidad unitaria podría conducir a una estimación errónea de la actividad económica total (Johnson et al., 1997).

(c) Enfoque de múltiples causas - múltiples indicadores (MIMIC)

Según Schneider y Enste (2000), los pioneros de este enfoque son Frey y Weck (1983) y Frey y Pommerehne (1984), quienes consideraron en su modelo, tanto las múltiples causas, como los múltiples efectos de la economía sumergida. Este método utiliza un enfoque factorial para medir la economía oculta como variable no observada a lo largo del tiempo, y los coeficientes desconocidos se estiman en un conjunto de ecuaciones estructurales en las que la variable no observada no puede medirse directamente (Schneider y Enste, 2000).

De acuerdo con Friedman et al (2000), el modelo dinámico de múltiples causas múltiples indicadores (MIMIC, por sus siglas en inglés) consta de dos pasos: el primero estima una relación entre las variables indicadoras observadas y las causas subyacentes; y el segundo utiliza el vínculo entre las variables indicadoras para inferir el tamaño de la economía oculta entre los países. Es decir, existe una interacción temporal entre las causas (ec. 2), el tamaño de la economía sumergida $X_t$ y los indicadores, representada en la ecuación 3), misma que se muestra en la Figura

2.

$$Z_{it} \qquad i = 1, 2, ..., k \tag{2}$$

$$Y_{jt} \qquad j = 1, 2, ..., p \tag{3}$$

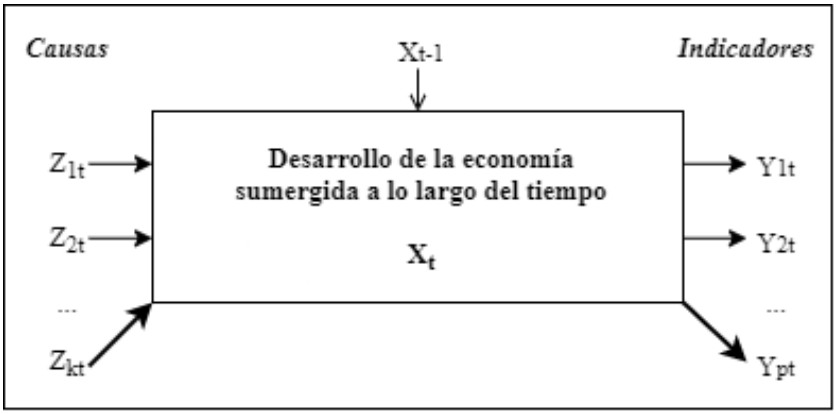



Figura 2: Desarrollo de la economía sumergida en el tiempo
Fuente: Schneider y Enste (2000)
Elaboración: Los autores

Como se detalló en la sección 2.1.1., según Schneider y Enste (2000), las causas principales de la economía sumergida son: la elevada fiscalidad, la fuerte regulación y el descenso de la moral fiscal. Por su parte, los indicadores de la ENO son: (a) *indicadores monetarios*, donde si las actividades en la economía sumergida aumentan, se requieren transacciones monetarias adicionales; (b) *mercado de trabajo*, donde el aumento de la participación de los trabajadores en el sector sumergido se traduce en una disminución de la participación en la economía oficial; (c) *mercado de producción*, donde un aumento de la economía sumergida significa que los insumos, especialmente la mano de obra, salen de la economía oficial, y este desplazamiento podría tener un efecto depresivo sobre la tasa de crecimiento oficial de la economía.

Una de las limitaciones que presenta el enfoque del modelo MIMIC, de acuerdo con Medina y Schneider (2018), es que el método asume la existencia de relaciones causales y, por tanto, las estimaciones son una combinación lineal de estas (supuestas) variables causales, que se ajustan más o menos a varias variables indicadoras. Además, otro gran problema de los enfoques macro, como el MIMIC o el consumo

de electricidad, es que utilizan factores causales como la presión fiscal, el desempleo, el autoempleo y la regulación, que también son responsables de que la gente emprenda, por ejemplo, actividades de bricolaje; por tanto, el material comprado legalmente para dichas actividades se incluyen en estas estimaciones. Esto significa que en los macroenfoques existe una doble contabilización al medir la economía sumergida (Medina y Schneider, 2018).

Finalmente, Schneider y Enste (2000) sostienen que, para las economías más desarrolladas el método más fiable para la estimación de la ENO es el de la demanda de circulante, mientras que, para las economías en transición, recomiendan el uso del método de consumo eléctrico.

### 2.2.1. Determinantes de la economía sumergida

Según Schneider et al. (2010), existen una serie de factores que influyen en la ENO. De esta forma, se analizan las variables utilizadas en los diferentes métodos de estimación que se revisaron anteriormente.

#### Desigualdad de ingresos

Rosser et al. (2000, 2003) sostienen que la desigualdad de ingresos y el tamaño de la ENO presentan una relación causal bidireccional, cuyos vínculos principales son la ruptura de la cohesión y el capital social, lo que a su vez, provoca una mayor tendencia a abandonar la economía oficial. Asimismo, el debilitamiento del gobierno, asociado a una ENO grande, reduce los mecanismos redistributivos y tiende a agravar la desigualdad de ingresos (Ahmed et al., 2007).

Rosser et al. (2003) plantearon un argumento basado en un modelo de participación en la mafia propuesto por Minniti (1995), cuya idea básica es que los rendimientos del trabajo de la participación en la ENO aumentan durante un tiempo, a medida que aumenta el tamaño relativo de la ENO y luego disminuyen más allá de cierto punto. Esto puede generar un umbral crítico que puede crear dos estados de equilibrio estables distintos, uno con un sector no observado pequeño y otro con un sector no observado

grande (Ahmed et al., 2007). Por otro lado, Ahmed et al. (2007) plantean la siguiente ecuación como la rentabilidad de trabajar en el sector no oficial para el individuo $j$, si se asume que todos los parámetros son positivos:

$$r_j = a_j + (-\alpha {N_{ENO}}^3 + \beta {N_{ENO}}^2 + \gamma N_{ENO}) \tag{4}$$

$$f(N_\mu) = a_j + (-\alpha {N_{ENO}}^3 + \beta {N_{ENO}}^2 + \gamma N_{ENO}) \tag{5}$$

Donde $N$ representa la población activa; $N_{ENO}$ es la proporción de la población activa en el sector ENO; $r_j$ es el rendimiento esperado de la actividad laboral en el sector ENO menos el de trabajar en el sector observado para el individuo $j$; $a_j$ es la diferencia (función cúbica) debida a las características personales del individuo $j$, entre los rendimientos de trabajar en el sector ENO y los de trabajar en la economía observada. Se asume distribución uniforme en el intervalo $j \quad [0,1]$, y que $a_j$ aumenta a medida que aumenta $j$, oscilando entre un mínimo en $a_0$ y un máximo en $a_1$.

El equilibrio del mercado laboral más amplio se obtiene considerando la dinámica estocástica de la toma de decisiones de los potenciales nuevos trabajadores (Ahmed et al., 2007); es decir:

$$q(ENO) = [a_1 - f(N_{ENO})]/(a_1 - a_0) \tag{6}$$

Donde:

$N' = N + 1$

$q(ENO) =$ probabilidad de que un nuevo entrante potencial trabaje en el sector ENO;

$1 - q(ENO) =$ probabilidad de que un nuevo entrante potencial trabaje en el sector observado;

$\lambda_{ENO} = 1$ con probabilidad $q(ENO)$;

$\lambda_{ENO} = 0$ con probabilidad $1 - q(ENO)$.

Por lo tanto, tras el cambio de la mano de obra, la cuota de ENO será:

$$N'_{ENO} = N_{ENO}\frac{1}{N}[q(ENO) - N_{ENO}] + \frac{1}{N}[\lambda_{ENO} - q(ENO)] \tag{7}$$

Donde:

$\frac{1}{n}[\lambda_{ENO} - q(ENO)]$ es el elemento estocástico, cuyo valor esperado es cero (Minniti, 1995). Si $q(ENO) > N_{ENO}$, entonces $E(N'_{ENO}) > E(N_{ENO})$. Esto implica la posibilidad de tres equilibrios, con los dos exteriores estables y el intermedio inestable (Ahmed et al., 2007).

El argumento de Ahmed et al. (2007), se basa en que la ubicación del intervalo $[a_0, a_1]$ aumenta con un incremento en el grado de desigualdad de ingresos o en el nivel de corrupción en la sociedad. Este efecto tenderá a aumentar la probabilidad de que una economía se sitúe en el equilibrio superior en lugar de en el inferior y, si no se mueve del inferior al superior, se moverá a un valor de equilibrio superior. En otras palabras, cabría esperar que una mayor desigualdad de los ingresos o una mayor corrupción dieran lugar a una mayor proporción de la economía en la parte no observada.

**Corrupción**

La corrupción ha sido definida de varias maneras; sin embargo, una definición más simple y popular propuesta por Tanzi (1998, p. 8), es "el abuso del poder público para beneficio privado". En ocasiones, la corrupción está presente en espacios como: el cumplimiento de la normativa y la obtención de licencias para realizar determinadas actividades; la delimitación territorial; el acceso a bienes y servicios públicos; la adjudicación de contratos públicos; el control de la concesión de incentivos fiscales; la contratación y promoción dentro del sector público (Schneider y Enste, 2000). De acuerdo con Johnson et al. (1997), los efectos de la corrupción no son similares a los de la fiscalidad y la regulación, debido a que los empresarios suelen pagar sobornos con el fin de evitar el pago de impuestos o el cumplimiento de la normativa, por lo que la corrupción se ve reflejada en los diferentes pagos que se realizan para eludir el control gubernamental.

En un estudio realizado por Johnson et al. (1998), se encontró una relación estadísticamente significativa entre las diversas medidas de soborno o corrupción y la economía sumergida. Del mismo modo, Johnson et al. (1997) y Friedman et al. (2000),

encontraron que la corrupción afecta positivamente a la economía sumergida (y negativamente a la economía oficial). Usando el Índice de Percepción de la Corrupción (IPC)[10], reportado por Transparencia Internacional, se encontró que un aumento de 1 punto en este índice, disminuye la economía sumergida en 5.1 puntos porcentuales, ceteris paribus (Schneider y Enste, 2000). Para Ahmed et al. (2007), el IPC es la variable individual más significativa desde el punto de vista estadístico, aunque la desigualdad de ingresos puede ser ligeramente más significativa desde el punto de vista económico.

Por otro lado, los pocos estudios que investigan el impacto de la corrupción en la economía sumergida se centran en muestras de países bastante heterogéneas; es decir, no se separan los países de renta alta de los de renta baja, a excepción de Friedman (2000), que distinguió entre América Latina, la OCDE y los países en transición[11]. Con estos antecedentes, existen razones para esperar que la relación entre la corrupción y la economía sumergida sea diferente en los países de renta alta y baja (Hindriks, Keen, y Muthoo, 1999). En los países de renta alta, sobornar a los funcionarios públicos cuando se detecta que participan en el mercado sumergido no suele ser una opción, ya que es preferible llevarlos a juicio. Por tanto, en estos países, la corrupción y la ENO se comportan como sustitutos (Dreher y Schneider, 2010). Por el contrario, de acuerdo con Dreher (2010), en países de renta baja, la corrupción es el medio para pagar las actividades de la economía sumergida, de modo que el empresario que forma parte de la ENO pueda estar seguro de no ser detectado por las autoridades; es decir, los funcionarios colaboran con los empresarios y los contribuyentes a cambio de sobornos (Hindriks et al., 1999). En este caso, la economía sumergida y la corrupción se refuerzan mutuamente, ya que la corrupción es necesaria para ampliar las actividades de la economía sumergida y, al mismo tiempo, las actividades sumergidas requieren sobor-

[10]El Índice de Percepción de la Corrupción (IPC) es un indicador que clasifica a diferentes países de acuerdo a sus niveles de corrupción percibidos en el sector público, esto se basa en evaluaciones de expertos y las encuestas de opinión. Generalmente, el IPC define la corrupción como un abuso del poder encomendado para beneficio privado. La escala empleada es de cero a cien, donde el cero corresponde a corrupción elevada y, el cien, a corrupción inexistente (Transparencia Internacional, s.f.).

[11]Por mencionar algunos: Bulgaria, la República Checa, Hungría, Polonia, Rumanía y la República Eslovaca en Europa Central y Oriental; Estonia, Letonia y Lituania en el Báltico; Rusia, Ucrania, Moldavia y Bielorrusia en la parte occidental de la antigua Unión Soviética; Azerbaiyán y Georgia en el Cáucaso; y Uzbekistán y Kazajistán en Asia Central (Johnson et al., 1997)

nos y corrupción (Dreher y Schneider, 2010). Por lo tanto, en los países de renta baja, se espera una relación positiva (complementaria) entre la corrupción y la economía sumergida. Esto se corresponde con las predicciones de los modelos de Hindricks (1999) y Johnson et al. (1997).

**PIB per cápita**

Según la OCDE (2011), el PIB per cápita es un indicador básico de los resultados económicos y se utiliza habitualmente como medida general del nivel de vida medio o del bienestar económico, a pesar de algunas deficiencias reconocidas, como que no indica la distribución del PIB entre los ciudadanos; es decir, el PIB per cápita medio puede aumentar, por ejemplo, pero un mayor número de personas puede estar en peor situación si las desigualdades de ingresos también aumentan.

En ese sentido, Mara (2012), al analizar los efectos de la economía sumergida sobre el PIB per cápita, afirma que existe una correlación indirecta, puesto que, si la economía sumergida es alta, el PIB per cápita es bajo. Por ejemplo, Bulgaria y Rumania, con el PIB per cápita más bajo y con enormes niveles de economía sumergida (Mara, 2012). Por su parte, Loayza (1996) encuentra evidencia empírica sobre el papel del ingreso per cápita en la ENO para países de Latinoamerica y explica que, si la economía sumergida aumenta en 1 punto porcentual, ceteris paribus, la tasa de crecimiento del PIB per cápita disminuye en 1.2 puntos porcentuales. Sin embargo, dicho impacto negativo de las actividades del sector informal sobre el crecimiento económico no está ampliamente aceptado. Por ejemplo, se ha criticado esta característica clave del modelo de Loayza.

**Tasa de inflación**

De acuerdo con Lackó (2000), las elevadas tasas de inflación tienen el efecto de un impuesto adicional que incentiva a los agentes económicos a operar en el sector informal. Así, la autora toma en cuenta a la inflación como un factor que determina la economía oculta, esto debido a que el impacto de los impuestos en las actividades económicas se ve agravado por la inflación. Por su parte, Rosser et al. (2003) afirman

que los aumentos de la inflación pueden aumentar los desequilibrios sociales o trabajar indirectamente a través de una creciente desigualdad, aumentando así la tendencia a trabajar en el sector no oficial, especialmente si los ajustes salariales en el sector oficial son lentos.

En ese sentido, Rosser et al. (2003) encuentran una relación estadísticamente significativa entre la inflación y el tamaño de la ENO, que incluso se trasladó también al crecimiento de la ENO. Una posible explicación de esto es que durante el periodo de observación, las economías en transición experimentaron una inflación mucho más alta que el resto del mundo, la cual estaba fuertemente relacionada con el proceso de colapso y ruptura institucional que se produjo en esos países. Además, presumiblemente, en una situación de alta inflación, la gente está tratando de comprar otras divisas o realizar transacciones que pueden llevar a una mayor participación en la economía no oficial (Rosser et al., 2003).

**Carga fiscal**

La carga fiscal es un factor determinante de la economía sumergida, puesto que si la carga fiscal aumenta, también aumenta la economía sumergida ((Schneider y Enste, 2000); (Dreher y Schneider, 2010); (Mara, 2012)); es decir, el aumento de los impuestos hace que las actividades en la economía oculta sean más atractivas (Frey y Pommerehne, 1984). Se observa que hay una correlación indirecta entre estos dos indicadores[12]. No obstante, evadir el pago de impuestos tiene repercusiones negativas en la capacidad de una nación para proveer bienes y servicios públicos, lo cual a su vez, puede llevar a más agentes económicos a ingresar al sector no observado (Johnson et al., 1997).

De acuerdo con Dreher y Schneider (2010), dado que las empresas del sector no oficial escapan en gran medida a los impuestos, una mayor proporción del sector informal debería estar correlacionada con una menor recaudación fiscal, en relación con el PIB. Es así que, según Johnson et al. (1997), cuanto mayor es la carga fiscal, mayores son

[12]Por ejemplo, según Mara (2012), en la Unión Europea la presión fiscal es muy alta, especialmente en los países nórdicos -casi el 50 %-, y la economía sumergida es muy baja, entre el 15 y el 20 %. Sin embargo, el resultado obtenido por Loayza (1996) para América Latina y por Johnson et al.(1997) para las economías en transición, es que a mayor carga fiscal, el tamaño de la ENO es mayor.

los sobornos que los políticos pueden extraer de los empresarios a cambio de eximirles de pagar impuestos. Por tanto, la carga fiscal también está estrechamente correlacionada con el nivel de corrupción. Sin embargo, al igual que la regulación, la corrupción no genera ingresos para el gobierno (Johnson et al., 1997), e incluso puede revertir el crecimiento económico cuando las actividades en la economía oculta se asocian con actividades delictivas (Knack y Keefer, 1997; Zak y Knack, 2001). Otro factor que influye en la ENO es la moral fiscal, puesto que el comportamiento de los contribuyentes es muy importante para el tamaño y el crecimiento de las actividades sumergidas[13] (Mara, 2012).

Como se describió en la sección 2.1.1, los primeros estudios sobre este tema[14], enfatizaron el papel de los altos impuestos y los grandes sistemas estatales de bienestar para empujar a las empresas y a sus trabajadores hacia el sector no observado. Aunque algunos estudios más recientes han encontrado lo opuesto, que impuestos más altos y gobiernos más grandes en realidad pueden estar relacionados negativamente con el tamaño de el sector no observado (Friedman et al., 2000).

#### Derechos de propiedad

De acuerdo con Friedman et al. (2000), las medidas de la carga regulatoria y los derechos de propiedad tienen una correlación negativa, pero no significativa, con el tamaño de la economía no observada. Por su parte, según Ahmed et al. (2007), los derechos de propiedad y la carga regulatoria se correlacionan significativamente con el índice de corrupción, asimismo, existe una relación positiva entre este último y el tamaño de la ENO.

#### Carga regultoria

Según Frey y Pommerehne (1984), otra de las razones por las que la gente se une a la economía sumergida es el creciente número de regulaciones públicas que deben

[13] Esto se ha comprobado empíricamente en los países nórdicos, que tienen una moral fiscal alta (Mara, 2012).

[14] véase Gutmann (1977), Feige (1979), Tanzi (1983), Frey (1984)

observarse en la economía oficial.

Al igual que Frey y Pommerehne, Johnson et al. (1997, 1998) argumentan que se puede esperar que la economía sumergida sea más grande cuando hay más regulación y, por lo tanto, más discreción para los funcionarios. Los políticos pueden usar el derecho a regular para perseguir sus propios intereses, como apoyar a los aliados. Los políticos también pueden utilizar el derecho a regular para enriquecerse ofreciendo alivio de la regulación a cambio de sobornos (Shleifer y Vishny, 1993; Dreher y Siemers, 2009). Por lo tanto, se espera que las regulaciones impliquen una economía sumergida más grande y una mayor corrupción (Dreher y Schneider, 2010).

Como se discutió en la sección 2.1.1, una mayor regulación reduce las opciones de los individuos en la economía oficial[15]. Asimismo, las regulaciones conducen a un aumento de los costos laborales en la economía oficial[16] (Schneider y Enste, 2000). Para países de Latinoamérica, dado que aún tenían una regulación excesiva e instituciones gubernamentales débiles, Loayza (1996) encuentra evidencia de las implicaciones de su modelo de crecimiento a principios de la década de 1990 en estos países. Un aumento en el tamaño de la economía sumergida afecta negativamente al crecimiento: (a) al reducir la disponibilidad de servicios públicos para todos, y (b) al utilizar los servicios públicos existentes de forma menos eficiente o nula (Schneider y Enste, 2000).

[15]La influencia de las regulaciones laborales sobre la economía sumergida en Alemania se describen en Deregulation Commission (1991) y Monopol-kom-mission (1998)

[16]Schneider y Günther Pöll (1999) presentan alguna evidencia empírica de este impacto.

# CAPÍTULO 3

# 3. Datos y Metodología

## 3.1. Descripción de la base de datos

Para realizar el análisis empírico de los determinantes de la economía sumergida en el mundo, se usaron datos de panel correspondientes a una muestra de 972 observaciones y 81 países, periodo 2004−2015. En cada economía se utilizaron ocho variables provenientes de diversas fuentes. Para la estimación econométrica de los datos se utilizó el programa STATA 15.

Los datos de la ENO se obtuvieron de Medina y Schneider (2018), quienes presentan estimaciones de la economía sumergida de 158 países de todo el mundo, para el período comprendido entre 1991 y 2015.

Para medir la desigualdad de ingresos se utilizó el coeficiente de Gini, cuyos datos se obtuvieron de la base datos estandarizada de la desigualdad de ingresos en el mundo (SWIID[17], por sus siglas en inglés).

La medida de la corrupción utilizada es el Índice de Percepción de la Corrupción (PCI), que proviene de la ONG Transparencia Internacional.

Los valores del PIB real per cápita y de la inflación fueron extraídos del Banco Mundial.

La medida de la carga fiscal proviene del índice de libertad económica construido por The Heritage Foundation.

## 3.2. Metodología

Los datos de panel permiten analizar la misma unidad de corte transversal (una familia, una empresa o un estado) a lo largo del tiempo; es decir, en esta estructura de

[17] La base de datos SWIID utilizada en el presente estudio, consiste en observaciones del coeficiente de Gini en varios países y años. El coeficiente de Gini es la estadística más frecuente para medir la desigualdad de ingresos, y se define como la diferencia media de ingresos entre todos los pares de una población, dividida por el doble de los ingresos medios de la población (Solt, 2020).

datos se conjugan la dimensión del espacio y la del tiempo (Gujarati y Porter, 2010). Para Baltagi (2005), algunas ventajas de los datos de panel incluyen: (a) proporcionan mayor información, más variabilidad y grados de libertad, mayor eficiencia, y menor multicolinealidad entre variables; (b) detectan y miden los efectos que no se observan en datos de corte transversal o de series temporales; (c) reducen el sesgo posible si se agregan individuos o empresas en conjuntos numerosos; (d) como los individuos que se estudian mediante datos de panel presentan heterogeneidad, las técnicas de estimación permiten la existencia de variables específicas por sujeto.

De acuerdo con Baltagi (2005), una regresión con datos de panel tiene un subíndice doble, $it$, en sus variables, donde $i$ denota la dimensión de corte transversal ($i = 1, ..., N$), mientras que $t$ denota la dimensión de la serie temporal ($t = 1, ..., T$).

Según Gujarati (2010), cuando cada agente (empresa, individuo, etc.) posee el mismo número de observaciones, el panel es balanceado. Por el contrario, cuando se cuenta con un número diferente de observaciones para cada unidad, el panel es desbalanceado.

Las técnicas de estimación utilizadas para datos de panel se describen a continuación:

### 3.2.1. Modelo de regresión con MCO agrupados o de coeficientes constantes

En este modelo, se agrupan los datos de panel y se estima una regresión, sin considerar la naturaleza de corte transversal y de series de tiempo de los datos (Gujarati y Porter, 2010).

Los supuestos del modelo, según Gujarati (2010) son: (a) no hay distinción entre individuos, y (b) las variables explicativas no son estocásticas, si lo son, no están correlacionadas con el término de error. En ocasiones también se supone que las variables explicativas son estrictamente exógenas[18].

Así, el primer modelo planteado para los determinantes de la ENO se especifica

[18]Una variable es estrictamente exógena si no depende de los valores actuales, pasados y futuros del término de error, el cual está independiente e idénticamente distribuido, con media cero y varianza constante (Gujarati y Porter, 2010).

como sigue:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + \beta_5 X_{5it} + \beta_6 X_{6it} + \mu_{it} \tag{8}$$

Donde:

$i$ : país y $t$ : año

$y$ : Economía no observada (como porcentaje del PIB).

$\beta_0$: Constante.

$\beta_k$: Cada uno de los coeficientes ($k = 1, ..., 6$), correspondientes a las variables explicativas: $X_1$ : Coeficiente de Gini; $X_2$ : Índice de Percepción de la Corrupción; $X_3$ : PIB real per cápita; $X_4$ : Inflación; $X_5$ : Carga Fiscal; $X_6$ : Carga Regulatoria

$\mu_{it}$: Término de error.

Es importante señalar que cuando los términos de error se correlacionan con el paso del tiempo para un individuo, para las pruebas de hipótesis se debe usar los errores estándar de panel corregidos (PCSE) (Gujarati y Porter, 2010). Asimismo, Gujarati (2010) señala que, si el modelo de efectos fijos es apropiado pero se usa el estimador agrupado, los coeficientes estimados serán inconsistentes.

### 3.2.2. Modelo de efectos fijos dentro del grupo (DG)

Este método, según Gujarati (2010), elimina la heterogeneidad mediante la diferenciación de las observaciones de la muestra en torno a sus medias muestrales.

Según Baltagi (2005), el modelo de efectos fijos es una especificación adecuada si la muestra no se extrae de manera aleatoria y la inferencia está condicionada a las unidades que se observan. En este modelo se agrupan las observaciones de los datos de panel, pero por cada observación se expresa cada variable como una desviación de su valor medio y luego se estima una regresión de MCO sobre los valores corregidos por la media o sin media (Gujarati y Porter, 2010).

Así, el segundo modelo planteado para los determinantes de la ENO se especifica en la ecuación 9, la cual se denomina modelo de efectos no observados (Wooldridge, 2012).

$$y_{it} = \beta_{0i} + \sum_{k=1}^{6} \beta_k X_{kit} + \mu_{it} \tag{9}$$

Donde $\beta_k$ es la matriz de coeficientes, $X_{kit}$ es el vector de variables explicativas y $\mu_{it}$ es el vector del término de error. También se supone que el valor del intercepto $\beta_{0i}$ es una variable aleatoria con un valor medio igual a $\beta_0$ (Gujarati y Porter, 2010), el cual, se expresa de siguiente forma:

$$\beta_{0i} = \beta_0 + a_i \tag{10}$$

Donde $a_i$ es el efecto no observado, y el subíndice $i$ en $\beta_{0i}$ indica que el término del intercepto de los diferentes países puede ser distinto. Las diferencias se pueden deber a características especiales de cada país (Gujarati y Porter, 2010).

Según Gujarati (2010), una forma de estimar el modelo de efectos fijos dentro de grupos es eliminar el efecto fijo, $\beta_{0i}$. Donde $\bar{y}_i = (1/T)\sum_{t=1}^{T} y_{it}$. De igual forma, para $\bar{X}_i$ y $\bar{\mu}_i$ se aplica la misma definición. Por lo tanto, la ecuación 11 implica que $\ddot{y}_{it} \equiv y_{it} - \bar{y}_i$, $\ddot{X}_{it} \equiv X_{it} - \bar{X}_i$, $\ddot{\mu}_{it} \equiv \mu_{it} - \bar{\mu}_i$, y representa los valores corregidos por la media, respecto a $t$[19]. Entonces, se efectúa la regresión y se obtiene la especificación del modelo de efectos fijos (MEF):

$$\ddot{y}_{it} = \sum_{k=1}^{6} \beta_k \ddot{X}_{kit} + \ddot{\mu}_{it} \tag{11}$$

En la ecuación 11, el efecto fijo desaparece debido a que se aplicó la transformación de efectos fijos, puesto que $\beta_{0i}$ es invariante a través del tiempo, pero variante entre individuos (países). Esto sugiere que se debe estimar la ecuación 11 mediante MCO agrupados (Wooldridge, 2012).

De acuerdo con Gujarati (2010), una desventaja del estimador DG, es que, como algunas variables son invariantes en el tiempo, al usar el estimador estas se eliminarían. Por otro lado, se puede distorsionar los valores de los parámetros y eliminar los efectos

[19] Este método se denomina transformación de efectos fijos, y funciona mejor que el método de la primera diferencia, bajo ciertos supuestos (Wooldridge, 2012).

de largo plazo[20] (Gujarati y Porter, 2010).

### 3.2.3. Modelo de efectos aleatorios (MEFA)

Al utilizar efectos fijos, el objetivo es eliminar $\beta_{0i}$, porque se cree que está correlacionado con uno o más de los $X_{kit}$. Pero si se supone que $\beta_{0i}$ no está correlacionada con cada variable explicativa en todos los períodos de tiempo, entonces, utilizar una transformación para eliminar $\beta_{0i}$ da lugar a estimadores ineficientes. Por tanto, la ecuación 9 se convierte en un modelo de efectos aleatorios cuando se supone que el efecto no observado de $\beta_{0i}$ no está correlacionado con cada variable explicativa (Wooldridge, 2012).

Partiendo del modelo de efectos no observados (ecuación 9), y reemplazando el valor del intercepto (ecuación 10), se obtiene la siguiente especificación, que también se denomina modelo de efectos no observados (Wooldridge, 2012):

$$y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^{6} \beta_k X_{kit} + a_i + \mu_{it} \tag{12}$$

Donde $\beta_k$ es la matriz de coeficientes, $X_{kit}$ es el vector de variables explicativas, $\mu_{it}$ que es el vector del termino de error y $\beta_0$ es el coeficiente constantes. En este punto, se asocian el componente de error de corte transversal, $a_i$, con la combinación del componente de error de series de tiempo y corte transversal, $\mu_{it}$, pasando a denominarse término de error compuesto o término de error idiosincrático (Gujarati y Porter, 2010).

$$y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^{6} \beta_k X_{kit} + v_{it} \tag{13}$$

Donde:

$$v_{it} = a_i + \mu_{it} \tag{14}$$

Dado que $a_i$ está en el error compuesto en cada periodo de tiempo, entonces $v_{it}$ está serialmente correlacionado a través del tiempo. Esta correlación serial en el término

[20] En general, cuando se diferencia una variable, se elimina el componente de largo plazo de esa variable. Lo que queda es el valor de corto plazo de esa variable (Gujarati y Porter, 2010).

de error compuesto no permite el uso del los errores estándar aplicando el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) habituales, ni de los estadísticos de prueba habituales; por tanto, se debe usar el Modelo de efectos aleatorios (MEFA) (Wooldridge, 2012).

De acuerdo con Gujarati (2010), para cualquier unidad de corte transversal dada, el valor de la correlación entre los términos de error en dos momentos sigue siendo el mismo, sin importar la distancia entre los dos periodos. Por tanto, el método más adecuado para el cálculo de la ecuación 13 es el de mínimos cuadrados generalizados (MCG).

El modelo de efectos aleatorios es consistente aunque el verdadero modelo sea el estimador agrupado. Sin embargo, si el verdadero modelo es de efectos fijos, el estimador de efectos aleatorios es inconsistente (Gujarati y Porter, 2010). La transformación de efectos aleatorios permite que las variables explicativas sean constantes a lo largo del tiempo, y ésta es una de las ventajas de los efectos aleatorios (MEFA) sobre los efectos fijos (MEF) (Wooldridge, 2012).

### 3.2.4. Pruebas de especificación y validación de los modelos

En esta sección, se realiza un análisis post-estimación de los modelos, con el fin de determinar la mejor especificación entre el modelo de MCO agrupados, el MEF y el MEFA, y detectar la presencia de autocorrelación, heterocedasticidad y correlación contemporánea.

#### Prueba F restrictiva

La prueba F restrictiva realiza una comparación entre el modelo de regresion por MCO agrupados y el MEF. La hipótesis nula de la prueba $F$ restrictiva es que, tanto los efectos fijos observados, como los no observados, son iguales a cero; es decir, son iguales en todas las unidades (Park, 2011). Al rechazar esta hipótesis, significa que los efectos fijos son distintos de cero; por lo tanto, se debe usar el modelo de efectos fijos para el análisis.

### Prueba de Hausman

Al comparar los resultados de las regresiones de efectos fijos y efectos aleatorios, surge la duda de qué modelo debe elegirse, para lo cual se realiza la prueba de Hausman (Gujarati y Porter, 2010). La hipótesis nula en que se basa esta prueba es que los estimadores MEF y MEFA no difieren considerablemente. El estadístico de prueba desarrollado por Hausman tiene distribución asintótica $\chi^2$ (Gujarati y Porter, 2010). La hipótesis nula, $Ho$, consiste en que los estimadores de los efectos fijos y aleatorios no difieren sistemáticamente. Si se rechaza $Ho$, quiere decir que los estimadores difieren sistemáticamente y que el modelo se explica mejor con efectos fijos. Si no se rechaza $Ho$, quiere decir que la mejor opción es la estimación por efectos aleatorios (Montero, 2005).

### Prueba de autocorrelación de Wooldridge

La prueba de autocorrelación de Wooldridge se utiliza para evidenciar la existencia de correlación serial en el término de error. Esta prueba usa los residuales de una regresión de primeras diferencias, observando que, si $\mu_{it}$ no está serialmente correlacionado; entonces la correlación entre los errores $\mu_{it}$ diferenciados para el periodo $t$ y $t-1$ es igual a -0.5 (Wooldridge, 2010a).

La hipótesis nula de esta prueba es que no existe autocorrelación de primer orden; es decir, que al efectuar la primera diferencia no hay presencia de correlación serial del término de error idiosincrático[21] (Wooldridge, 2010a).

### Prueba de heterocedasticidad

De acuerdo con Wooldridge (2010a), cuando se viola el supuesto de que para cualquier valor de la variable explicativa, el error $\mu$ tiene la misma varianza, el modelo presenta heterocedasticidad y los estimadores son ineficientes, a pesar de ser insesgados.

[21] Los $\mu_{it}$ se denominan errores idiosincráticos o perturbaciones idiosincráticas porque cambian tanto en $t$ como en $i$ (Wooldridge, 2010a)

Con el objetivo de verificar la presencia de heterocedasticidad en el modelo, se realiza la prueba modificada de Wald. Según Greene (2000), si se rechaza la hipótesis nula de varianza constante, se evidencia la presencia del problema de heterocedasticidad. Además, Greene (2000) afirma que, el estadístico de Wald modificado es viable incluso cuando se viola el supuesto de normalidad, en términos asintóticos.

**Prueba de correlación contemporánea**

El problema de correlación contemporánea se presenta cuando existen características inobservables de algunos individuos que se correlacionan entre sí. La existencia de correlación contemporánea se evidencia con el uso de la prueba de Pesaran para modelos con datos de panel. Dicho contraste, prueba la hipótesis de independencia transversal en modelos de datos de panel con T pequeña y N grande, mediante la implementación de dos pruebas semiparamétricas propuestas por Friedman (1937) y Frees (1995, 2004), así como el procedimiento de prueba paramétrico propuesto por Pesaran (2004). El estadístico de prueba tiene distribución normal estándar y es capaz de manejar paneles balanceados y desbalanceados. La hipótesis nula, $H_0$, es la existencia de independencia transversal; es decir, que los errores entre los individuos son independientes entre sí. Si se rechaza $H_0$, significa que existe correlación contemporánea (Hoyos y Sarafidis, 2006).

### 3.2.5. Mínimos cuadrados generalizados factibles (FGLS)

La obtención del estimador de mínimos cuadrados generalizados (GLS), $\beta^*$, requiere conocer $\Omega = \sigma^2 C$, donde $C$ es una matriz definida positiva $G$x$G$ conocida, y $\sigma^2$ es una constante desconocida. En la estimación FGLS se sustituye la matriz desconocida $\Omega$ por un estimador consistente (Wooldridge, 2010b).

Wooldridge (2010b) menciona que la distribución de FGLS es simétrica respecto a $\beta$, lo que indica que el estimador FGLS es insesgado si su valor esperado existe.

Se obtiene el estimador por MCO del vector $\beta$, que se denota como $\widehat{\widehat{\beta}}$. Entonces, el estimador de $\Omega$ es (Wooldridge, 2010b):

$$\widehat{\Omega} = N^{-1} \sum_{i=1}^{N} \widehat{\widehat{\mu}}_i \widehat{\widehat{\mu}}_i{}' \tag{15}$$

Donde $N$ es el numero de observaciones y $\widehat{\widehat{\mu}}_i = y_i - X_i \widehat{\widehat{\beta}}$ son los residuos del método MCO, de manera que:

$$\widehat{\widehat{\mu}}_i = \mu_i - X_i(\widehat{\widehat{\beta}} - \beta) \tag{16}$$

Entonces,

$$\widehat{\widehat{\mu}}_i \widehat{\widehat{\mu}}_i{}' = \mu_i \mu_i' - \mu_i(\widehat{\widehat{\beta}} - \beta)' X_i' - X_i(\widehat{\widehat{\beta}} - \beta)\mu_i' + X_i(\widehat{\widehat{\beta}} - \beta)(\widehat{\widehat{\beta}} - \beta)' X_i' \tag{17}$$

Por tanto, según Wooldridge (2010b), basta con demostrar que las medias de los tres últimos términos convergen en probabilidad a cero, lo que se denomina $o_p(1)$. Finalmente, reemplazando la ecuación 17 en la ecuación 15, se obtiene que:

$$\widehat{\Omega} = N^{-1} \sum_{i=1}^{N} \mu_i \mu_i' + o_p(1) \tag{18}$$

Dado $\widehat{\Omega}$, el estimador GLS factible (FGLS) de $\beta$ es (Wooldridge, 2010b):

$$\widehat{\beta} = \left( \sum_{i=1}^{N} X_i' \widehat{\Omega}^{-1} X_i \right)^{-1} \left( \sum_{i=1}^{N} X_i' \widehat{\Omega}^{-1} y_i \right) \tag{19}$$

Es importante observar que siempre que se estimen los parámetros del modelo transformado con un método FGLS, los coeficientes estimados no necesariamente tendrán las propiedades óptimas usuales del modelo clásico; es decir, mejor estimador lineal insesgado (MELI), sobre todo en muestras pequeñas (Gujarati y Porter, 2010) .

Debido a esto, la estimación por FGLS para paneles con presencia de heterocedasticidad es considerada problemática, puesto que las ponderaciones que se utilizan son aquellas que mejor se ajustan a la regresión de MCO. Así, al momento de aplicar FGLS se establecen pesos para cada observación, sin considerar si esa unidad se ajusta al plano de regresión de MCO (Beck y Katz, 1995). Por tal motivo, Beck y Katz (1995) demuestran que la estimación por el método PCSE es una alternativa para el método

de FGLS.

### 3.2.6. Errores estándar corregidos para panel (PCSE)

El modelo PCSE utiliza la estimación por MCO y corrige los errores estándar, de tal manera que se expresa la variabilidad de los estimadores. Para aplicar la metodología PCSE se utiliza la fórmula de los errores estándar MCO cuando no se cumplen los supuestos de Gauss-Markov, es decir, $\Omega = I\sigma^2$. En este caso, la matriz de covarianza de la estimación MCO es:

$$cov(\widehat{\beta}) = (X'X)^{-1}(X'\Omega X)(X'X)^{-1} \tag{20}$$

Una vez considerada la independencia temporal de los errores (no autocorrelación), $\Omega$ es una matriz de bloque diagonal de $NTxNT$, donde la diagonal se conforma por matrices $NxN$ de varianzas contemporáneas de los errores, $\sum$, a lo largo de la diagonal (Beck y Katz, 1995).

Según Beck et al. (1995), para estimar la ecuación 20 se necesita la estimación de $\sum$. Al estimar el modelo de la ecuación 8, los coeficientes MCO serán consistentes, pero no son eficientes, provocando que los errores estándar MCO sean incorrectos. Por lo tanto, al utilizar la metodología PCSE, se corrige el problema de correlación contemporánea y heterocedastidad. De tal forma que, aunque los errores son ineficientes para la estimación por MCO, se puede utilizar esta junto con los errores estándar para panel, con la finalidad de obtener estimadores PCSE robustos (Wooldridge, 2010b).

Entonces, sea $\epsilon_{i,t}$ el residuo MCO para la unidad $i$ y el tiempo $t$. Se puede estimar un elemento de $\sum$ por:

$$\widehat{\sum_{i,j}} = \frac{\sum_{T=1}^{T_{i,j}} \epsilon_{i,t}\epsilon_{j,t}}{T} \tag{21}$$

Una vez estimado $\sum_{i,j}$, se podría obtener el estimador $\widehat{\Omega}$, creando una matriz diagonal por bloques con $\sum_{i,j}$ a lo largo de la diagonal. Simplificando la ecuación 21, se tiene:

$$\widehat{\sum_{i,j}} = \frac{E'E}{T} \tag{22}$$

Donde $E$ se define como la matriz de residuos $TxN$, y se estima $\widehat{\Omega}$ como:

$$\widehat{\Omega} = \widehat{\sum} \otimes I_T \tag{23}$$

Finalmente, los estimadores PCSE se obtienen empleando la raíz cuadrada de los elementos en la diagonal de:

$$PCSE = (X'X)^{-1}(X'\widehat{\Omega}X)(X'X)^{-1} \tag{24}$$

## 3.3. Estadística descriptiva

En el presente estudio se consideraron variables similares a las utilizadas en Ahmed et al. (2007) , Schneider y Enste (2000), entre otros, como determinantes de la economía sumergida. En la Tabla 4, se detalla el tipo de variable, la etiqueta asignada, el signo esperado, y los autores que la proponen.

Tabla 4: *Descripción de las variables*

| Tipo | Etiqueta | Variable | Signo | Autores |
|---|---|---|---|---|
| Variable dependiente | ENO | Economía no observada | *** | (Medina y Schneider, 2018), (Schneider y Enste, 2000) |
| Variables independientes | GINI | Índice de desigualdad de ingresos | + | (Ahmed et al., 2007), (Rosser et al., 2003) |
| | PCI | Índice de la Percepción de la Corrupción | + | (Tanzi, 1998), (Johnson et al., 1997), (Schneider y Enste, 2000), (Friedman et al., 2000) |
| | PIBpc | Producto Interno Bruto per cápita | - | (Mara, 2012), (Loayza, 1996) |
| | INF | Inflación | +/- | (Lacko, 2000), (Rosser et al., 2003) |
| | CF | Carga fiscal | +/- | (Schneider y Enste, 2000), (Dreher y Schneider, 2010), (Mara, 2012) , (Tanzi, 1983), (Gutmann, 1977), (Friedman et al., 2000), (Feige, 1979) |
| | CR | Carga regulatoria | + | (1984), (Johnson et al., 1997), (Dreher y Schneider, 2010), (Loayza, 1996) |

Elaboración: Los autores

### 3.3.1. Variable endógena

1. Economía no observada

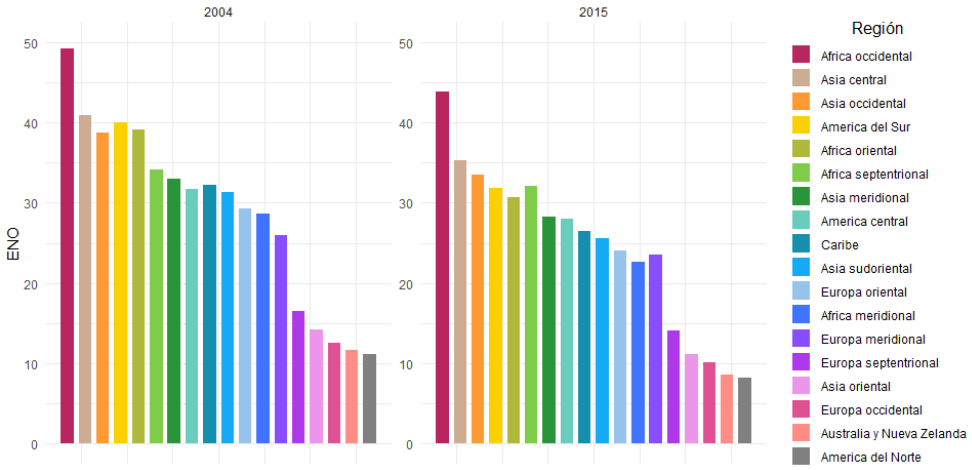
La variable ENO fue estimada por Medina y Schneider (2018), quienes usaron el enfoque Múltiples Indicadores Múltiples Causas (MIMIC). El valor medio del tamaño de la economía sumergida de los 81 países para el año 2015 fue de 24 (como porcentaje del PIB). La mediana para el mismo año fue de 23 (como porcentaje del PIB). Como ambos valores están bastante próximos entre sí, esto indica que no existe una fuerte desviación.

La región con mayor economía sumergida en 2015 fue África Occidental con 43.83, seguida de Asia Central con 35.28, Asia Occidental con 33.57, y América del Sur con

31.85 (como porcentaje del PIB). Por su parte, las regiones con menor ENO en 2015 fueron: América del Norte con 8.21, Australia y Nueva Zelanda con 8.54, Europa Occidental con 10.16, y Asia Oriental con 11.17 (como porcentaje del PIB) (Ver Figura 3.3.1). La media de las economías sumergidas en 2015 se acerca a la de Europa Oriental con un 24 %, a la de Europa Meridional con un 23.5 %, y a la de Asia Sudoriental con un 25.6 % del PIB oficial.

En todos los grupos de países se observa un descenso significativo del tamaño de la economía sumergida a lo largo del tiempo; el descenso medio entre 2004 y 2015 fue de 1.91 puntos porcentuales.

Figura 3: La economía sumergida en 2004 y 2015




Fuente: Medina y Schneider.(2018)
Elaboración: Los autores

### 3.3.2. Variables exógenas

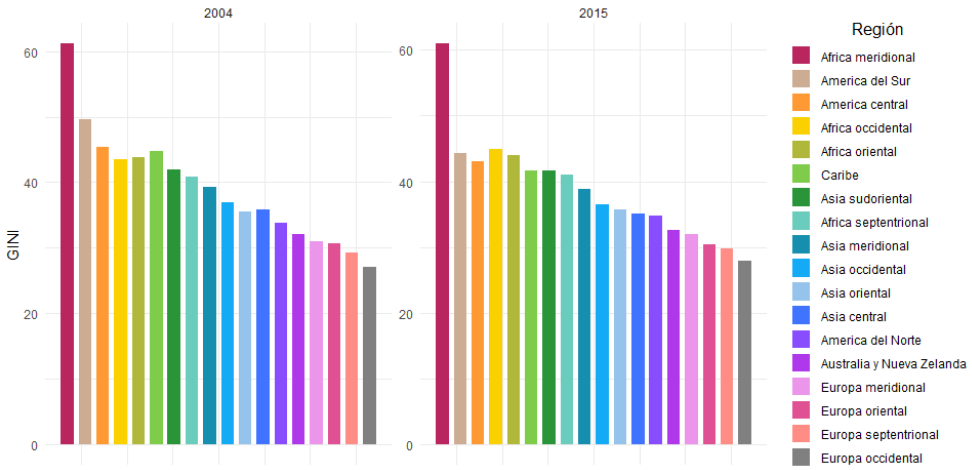
1. Coeficiente de Gini

   El coeficiente de Gini mide el grado de desigualdad económica existente en una sociedad. Este índice se encuentra en el intervalo entre 0 y 100, siendo cero la máxima igualdad (todos los individuos tienen los mismos ingresos) y 100 la máxima desigualdad (todos los ingresos los tiene un solo individuo). Es decir, mientras más alto sea el indicador, mayor será el nivel de desigualdad del país (Solt, 2020). De acuerdo con la Figura 4, las regiones con mayor desigualdad de ingresos en

2015 fueron: África meridional, que en promedio tuvo un coeficiente de Gini de 61.03; seguida de América del Sur con 46.81; y, América Central junto con África occidental con un promedio de 44.35, cada una. Por el contrario, las regiones con menos desigualdad económica fueron Europa occidental, que tuvo, en promedio, un coeficiente de 27.71; Europa septentrional con 29.44; y, Europa oriental con 30.59.

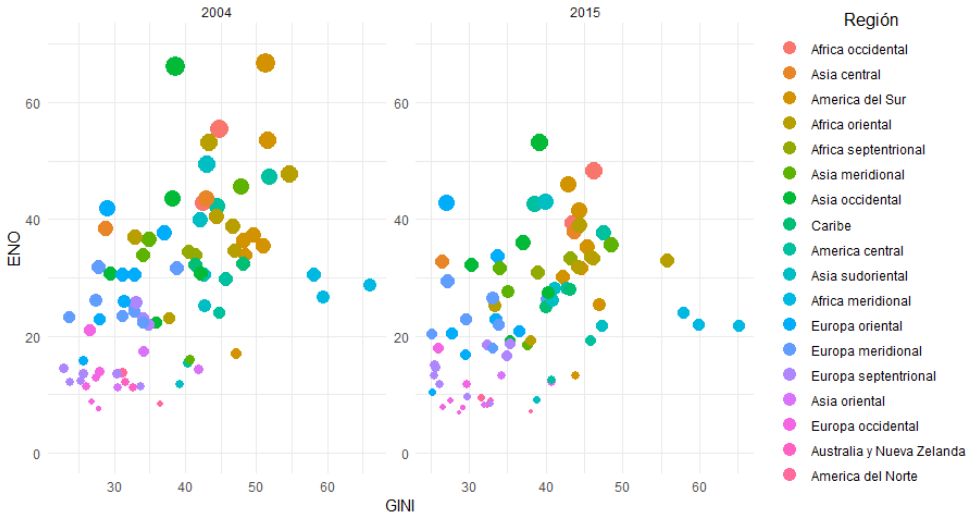
En la Figura 5, se observa que regiones como América del Norte, Australia y Nueva Zelanda, Europa occidental y Asia oriental, las cuales son catalogadas como economías de ingresos altos, según el Banco Mundial (Ver Figura 8), son aquellas que presentan menor coeficiente de Gini. Esto quiere decir que son regiones más igualitarias en cuanto a la distribución de los ingresos y que, por ende, tienen menores niveles de economía sumergida. Mientras que, regiones como África occidental, Asia Central y América del Sur, las cuales presentan coeficientes de Gini más cercanos a 100; es decir, son regiones más desiguales, tienen mayores niveles de economía no observada.

Figura 4: Coeficiente de Gini en 2004 y 2015




Fuente: SWIID (2020)
Elaboración: Los autores

Figura 5: Coeficiente de Gini y la economía sumergida




Fuente: SWIID (2020) y Medina y Schneider (2018)
Elaboración: Los autores

2. Índice de percepción de la corrupción

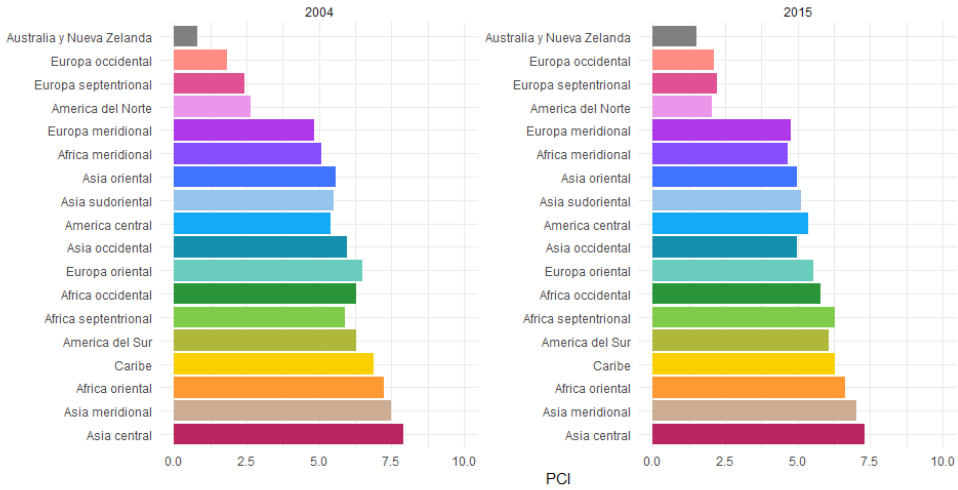
El Índice de Percepción de la Corrupción (PCI) combina datos de distintas fuentes que recogen las percepciones que tienen empresarios y especialistas de países sobre los niveles de corrupción en el sector público (Transparencia Internacional, 2020). El PCI usa una escala de 0 a 100, donde 0 equivale al nivel más alto de percepción de corrupción, y 100 implica el nivel más bajo. Para facilitar la interpretación, se realizó una recodificación de la variable, resultando 0 el nivel más bajo y 10 el más alto de corrupción.

En la Figura 6 se observa que en el año 2015, el ranking de regiones con menor nivel de PCI fue: Australia y Nueva Zelanda con 1.5, seguido de América del Norte con 2.05, Europa occidental con 2.1, y Europa septentrional con 2.23. Por otro lado, América del Sur con 6.08, el Caribe con 6.30, África oriental con 6.64, Asia meridional con 7.02, y Asia central con 7.30 fueron las regiones con niveles más altos de PCI.

Si se toma en cuenta el PCI en función de la economía sumergida, lo que se observa en la Figura 7, es que, en el año 2015, regiones como América del Norte, Australia y Nueva Zelanda, Europa occidental, y Asia oriental, las cuales tuvieron

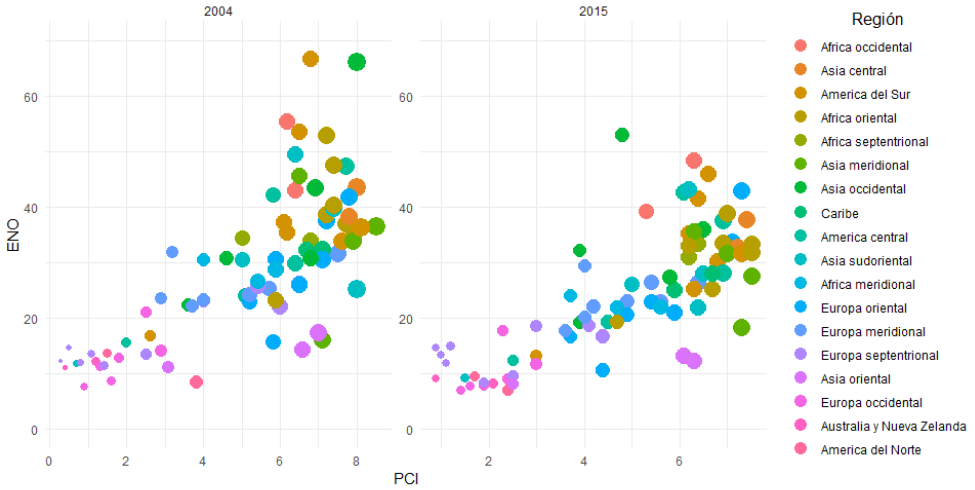
menor PCI, tuvieron también menor nivel de economía sumergida. Lo contrario sucede con regiones que tuvieron PCI más elevados, como es el caso de África occidental y América del Sur, que por consiguiente, tuvieron niveles más altos de ENO.

Figura 6: Índice de Percepción de la Corrupción año 2004 - 2015




Fuente: Transparencia Internacional (2020)
Elaboración: Los autores

Figura 7: Índice de Percepción de la Corrupción vs. ENO 2004 - 2015



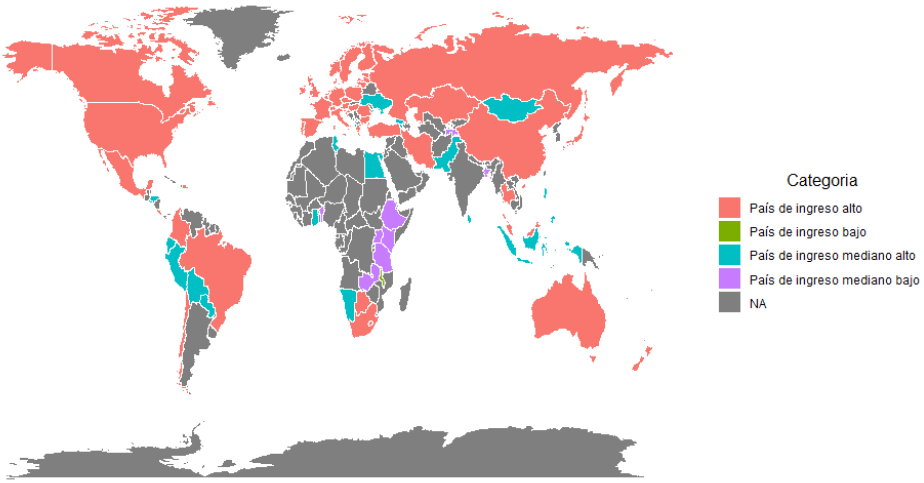

Fuente: Transparencia Internacional (2020) y Medina y Schneider (2018)
Elaboración: Los autores

3. PIB per cápita

Esta variable indica el valor del Producto Interno Bruto per cápita por paridad de poder adquisitivo (PPA) a precios internacionales actuales para cada uno de los 81 países analizados en el periodo 2004-2015. Las regiones con mayor PIB per cápita en 2015 fueron América del Norte con USD 50.7 mil, Europa occidental con USD 50.1 mil, Europa septentrional con USD 43.9 mil, y Australia y Nueva Zelanda con USD 41.8 mil. Por otro lado, las regiones con menor ingreso per cápita fueron Europa oriental con USD 2.3 mil, África occidental con USD 3.9 mil, África Oriental con USD 4.7 mil, y Asia meridional con USD 8.3 mil.

Además, de acuerdo con la clasificación de ingresos del Banco Mundial (Ver Figura 8), en 2015 los países de renta alta tenían la economía sumergida más baja, mientras que, sucedía lo opuesto con los de renta baja (Ver Figura 9).

Figura 8: Clasificación de países según ingreso per cápita año 2015




Fuente: Banco Mundial (2020b)
Elaboración: Los autores

Figura 9: PIB per cápita vs. ENO 2004 - 2015

Fuente: Banco Mundial (2020b) y Medina y Schneider (2018)
Elaboración: Los autores

4. Inflación

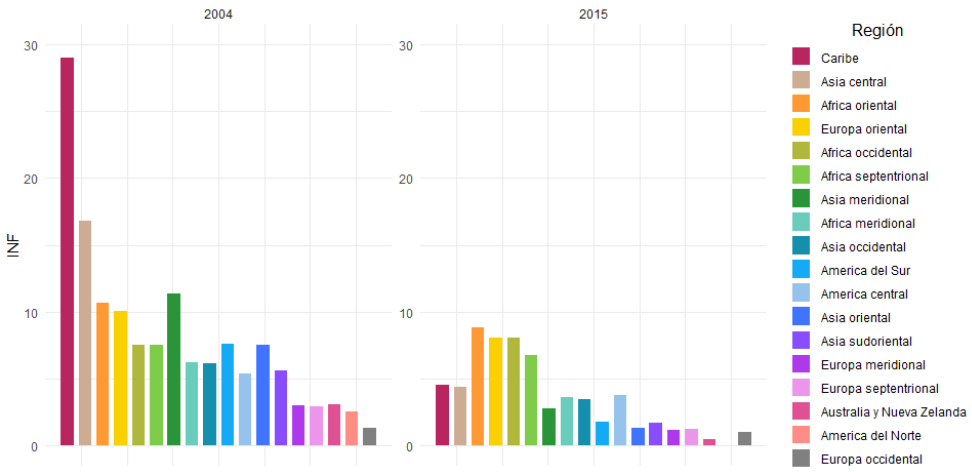
La inflación, medida según la tasa de crecimiento anual del deflactor implícito del PIB [22], muestra la tasa de variación de precios en la economía en general (Banco Mundial, 2020a). La Figura 10 muestra que, en general, existe una alta volatilidad de la variable en el periodo de estudio. Así, en 2004 la mayor tasa de inflación fue experimentada por la región del Caribe, seguida por Asia central, Asia meridional y África oriental. En el lado opuesto, las regiones con menor inflación fueron Europa occidental, América del norte, Europa meridional y septentrional, y Australia y Nueva Zelanda. Estos valores descienden dramáticamente para 2015. Siendo África oriental la región con mayor inflación con 8.83, seguida de África occidental con 8.09 y Europa oriental con 8.08; por su parte, las regiones con menor inflación fueron América del Norte con 0.04, Australia y Nueva Zelanda con 0.45, y Europa occidental con 1.03.

Por otro lado, se puede apreciar en la Figura 11 que, no existe una relación marcada entre la inflación y la ENO, por lo que se podría considerar ambigüedad en el signo de la estimación. Por ejemplo, en 2004, Ucrania, que pertenece a Europa Oriental, presentó una inflación de alrededor de 15 % y una ENO de 41.96 (como

[22] El deflactor implícito del PIB es el cociente entre el PIB en moneda local a precios corrientes y el PIB en moneda local a precios constantes (Banco Mundial, 2020a)

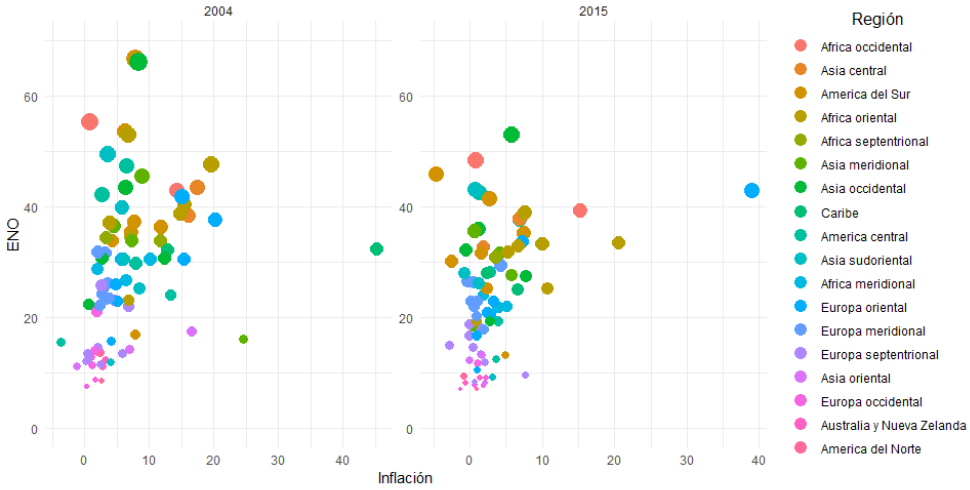
porcentaje del PIB); mientras que, en 2015, este país sufrió un proceso hiperinflacionario, en el cual la tasa de inflación se disparó al 38.88 %, pero su ENO se mantuvo en 42.9 (como porcentaje del PIB). Otro caso similar es el de República Dominicana en el Caribe, el cual en 2004 cerraba el denominado "cuatrenio perdido", que se caracterizó por la inestabilidad cambiaria, exceso del endeudamiento y gran déficit fiscal. En ese año el país tuvo una inflación de poco más de 45 % y una ENO de 32.34 (como porcentaje del PIB). A diferencias de los antes mencionado, en 2015, debido a una política monetaria más eficiente, la tasa de inflación descendió a 2.47 % y la ENO a 27.97 (como porcentaje del PIB).

Figura 10: Inflación, índice de deflación del PIB 2004 - 2015




Fuente: Banco Mundial (2020a)
Elaboración: Los autores

Figura 11: Inflación vs ENO 2004 - 2015




Fuente: Banco Mundial (2020a) y Medina y Schneider (2018)
Elaboración: Los autores

5. Carga fiscal

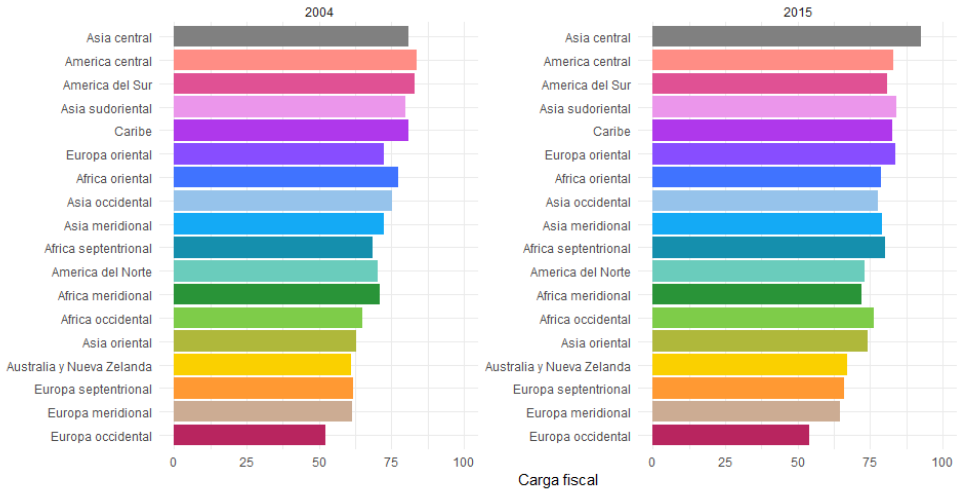
La carga fiscal es una medida de los ingresos percibidos por el gobierno, a través de los impuestos. Incluye impuestos directos, en términos de las tasas impositivas marginales máximas sobre los ingresos individuales y corporativos, e impuestos generales, incluidas todas las formas de impuestos directos e indirectos en todos los niveles de gobierno, como porcentaje del PIB (Heritage Foundation, 2020). El índice oscila entre uno (baja presión fiscal) y cien (alta presión fiscal); es decir, este número aumenta a medida que aumenta la presión fiscal (Ahmed et al., 2007).

En la Figura 12, se observa que en el año 2004 las regiones con mayor carga fiscal fueron América Central, América del Sur, Asia Central y el Caribe; mientras que, en 2015 las regiones con mayor carga fiscal fueron Asia central con 92.65, Asia sudoriental con 83.90, Europa oriental con 83.57, y América central con 83.06.

Acorde a la la figura 13, en los años de análisis, las regiones con baja carga fiscal (v.g. Europa occidental, Europa septentrional, Europa meridional y Australia y Nueva Zelanda) eran aquellas que, en general, presentaban menores niveles de economía sumergida. Por el contrario, las regiones con alta carga fiscal (v.g. Asia

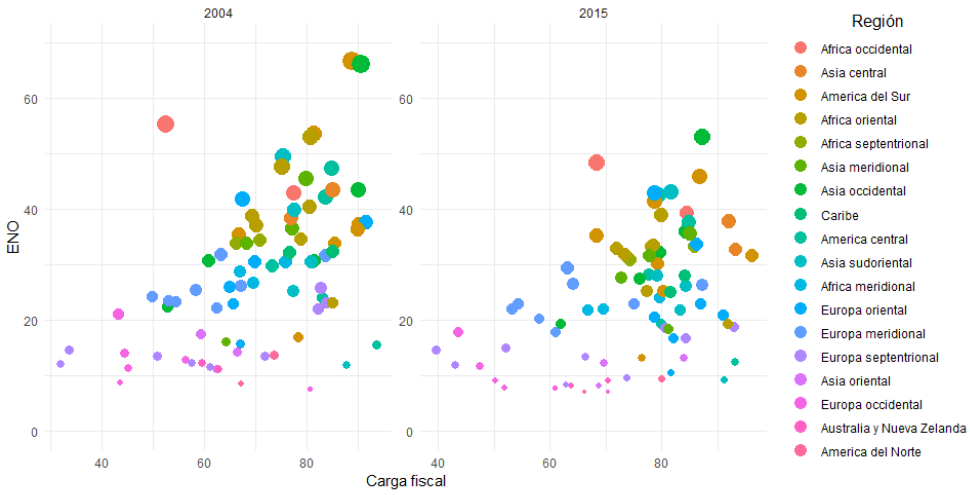
central, Asia sudoriental, Europa Oriental, y América central ) fueron las que, generalmente, tuvieron mayor ENO.

Figura 12: Medida de la carga fiscal 2004 - 2015




Fuente: The Heritage Foundation (2020)
Elaboración: Los autores

Figura 13: Carga fiscal vs ENO 2004 - 2015




Fuente: The Heritage Foundation (2020) y Medina y Schneider (2018)
Elaboración: Los autores

## 6. Carga regulatoria

La carga regulatoria se mide a través del Índice de Eficiencia Regulatoria, propuesto por The Heritage Foundation. Este índice tiene tres componentes: (a) la libertad comercial, que mide la capacidad para iniciar, operar y cerrar un negocio,

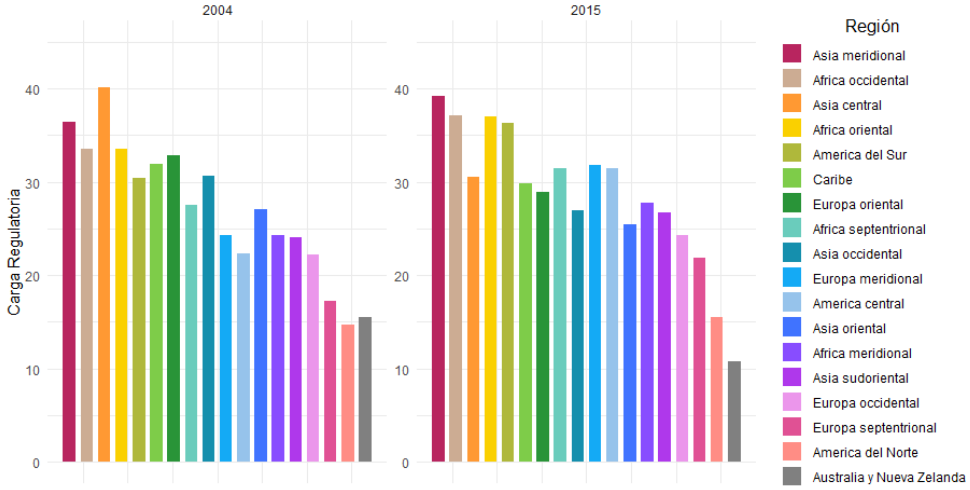
lo que indica la eficiencia del gobierno en el proceso regulatorio; (b) el componente de libertad laboral, que analiza varios aspectos del marco legal y regulatorio del mercado laboral de un país (como los salarios mínimos; los despidos; requisitos de indemnización; contratación, horas, etc.); (c) la libertad monetaria, que combina una medida de estabilidad de precios con una evaluación de los controles de precios (Heritage Foundation, 2020).

Cada componente de la carga regulatoria se califica en una escala de 0 a 100. El puntaje de eficiencia regulatoria de un país se obtiene promediando los tres componentes, a los cuales se les asigna la misma ponderación. (Heritage Foundation, 2020). Esta variable fue recodificada, siendo 0 menor eficiencia regulatoria y 100 mayor eficiencia regulatoria.

En la Figura 14, se observa que, en 2015, las regiones con menor nivel de carga regulatoria fueron Europa occidental con 24.26, Europa septentrional con 21.84, América del Norte con 15.52, y Australia y Nueva Zelanda con 10.75; mientras que, las regiones con mayor carga regulatoria fueron Asia meridional con 39.26, África occidental con 37.28, África oriental con 36.99, y América del Sur con 36.28.

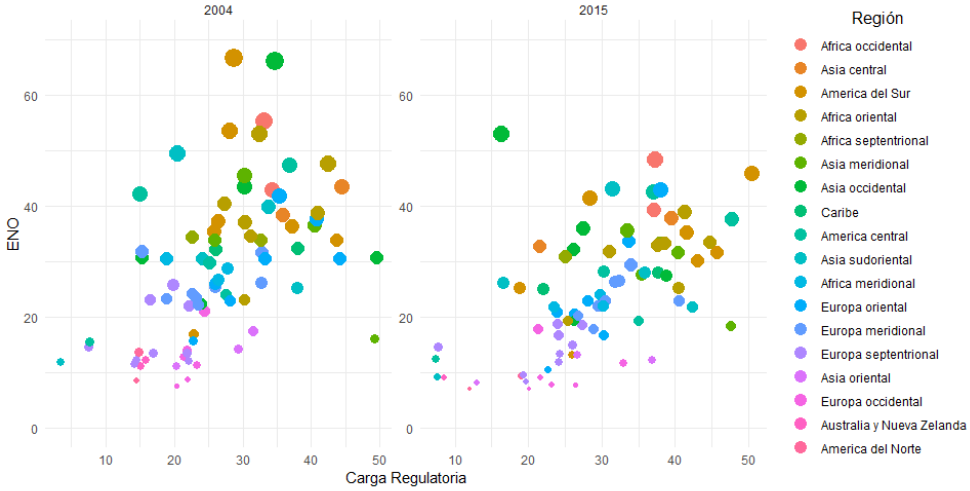
En la Figura 15, se observa que, en general, los países con mayor carga regulatoria son aquellos que presentan mayores niveles de economía sumergida; lo contrario sucede con regiones que tienen carga regulatoria más baja, que son aquellas que tienen menor ENO.

Figura 14: Medida de la carga regulatoria 2004 - 2015




Fuente: The Heritage Foundation (2020)
Elaboración: Los autores

Figura 15: Carga regulatoria vs ENO 2004 - 2015




Fuente: The Heritage Foundation (2020) y Medina y Schneider (2018)
Elaboración: Los autores

# CAPÍTULO 4

## 4. Resultados

En este capítulo se presentan los resultados de las estimaciones de los modelos de regresión con datos de panel propuestos para analizar los determinantes de la economía sumergida. Luego, se realizan las pruebas de especificación y validación de los modelos y, finalmente, se realiza la interpretación del modelo elegido.

Pese a que la literatura incluye en el análisis la variable derechos de propiedad (DP), esta fue eliminada debido a su alta correlación con la variable PCI (Ver anexo A: Tabla 6). Una vez hecho esto, se procede con la estimación para encontrar el mejor modelo que explique los determinantes de la ENO.

En el modelo 1 (M1) (ver Anexo B. Tabla 7) , se realiza una regresión agrupada, en la cual, tanto la pendiente, como la intersección de la recta de regresión estimada por el método mínimos cuadrado ordinarios (MCO) para los diferentes países es la misma (es decir, no considera la heterogeneidad de las observaciones). En este modelo se observa que las variables PCI, PIBpc y GINI son estadísticamente significativas; el coeficiente de determinación $R^2$ tiene un valor de 0.5841 y, el valor obtenido del estadístico $F$ indica que las variables son significativas en su conjunto.

A continuación, el modelo 2 (M2) (ver Anexo B. Tabla 7) se obtiene mediante la estimación por efectos fijos. Este modelo indica que las variables GINI, PCI, PIBpc y CF son estadísticamente significativas; además, el $R^2$ tiene un valor de 0.5091; y, del estadístico de Fisher se concluye que las variables son significativas de forma conjunta.

Finalmente, el modelo 3 (M3) (ver Anexo B. Tabla 7) es la estimación por efectos aleatorios (MEFA), la cual indica que, al igual que en M2, las variables GINI, PCI, PIBpc, CF son estadísticamente significativas; el valor del coeficiente de determinación $R^2$ es de 0.5340; y, el valor obtenido de la prueba de Wald indica que las variables son significativas en su conjunto.

Con estos resultados, se realiza una comparación entre M1 y M2 mediante el esta-

dístico $F$ (ver Anexo C. Tabla 8). Una vez ejecutada la prueba F restrictiva, se realiza el contraste de Hausman, para determinar el modelo a ser utilizado, comparando entre M2 y el M3. En la Tabla 9, como la $Prob > chi^2$ es menor a 0.05 a un 95 % de confianza, se rechaza $Ho$; por tanto, existe una diferencia sistemática entre los estimadores, y conviene usar el modelo de efectos fijos (M2) (Ver Anexo C).

Luego de haber elegido M2 como el mejor modelo de los determinantes de la ENO, se procede a realizar las pruebas para detectar autocorrrelación, heterocedasticidad y correlación contemporánea en el modelo, como se observa en las tablas 10, 11 y 12, respectivamente (Ver Anexo C).

Con el objetivo de verificar la presencia de correlación serial en el término de error, se realiza la prueba de Wooldridge. En la Tabla 10, como el p-valor de la prueba de Wooldridge es menor a 0.05 a un 95 % de confianza, entonces se rechaza la hipótesis nula, lo que evidencia la existencia de autocorrelación. (Ver Anexo C).

Seguidamente, se realiza la prueba modificada de Wald para determinar si existe heterocedasticidad en el modelo. En la Tabla 11, como el p-valor de la prueba modificada de Wald es menor a 0.05 a un 95 % de confianza, entonces se rechaza la hipótesis nula, lo que quiere decir que existe heterocedasticidad en el modelo. (Ver Anexo C).

En última instancia, se verifica la presencia de correlación contemporánea usando la prueba de Pesaran para datos de panel. En la Tabla 12, como el p-valor del contraste de Pesaran es menor a 0.05 a un 95 % de confianza, entonces se rechaza la hipótesis nula, lo que quiere decir que existe correlación contemporánea en el modelo. (Ver Anexo C).

Tabla 5: *Determinantes de la economía sumergida en el mundo*

| | Economía sumergida | |
|---|---|---|
| | **PCSE** | **FGLS** |
| Constante | 21.17*** | 26.08*** |
| | (6.58) | (4.71) |
| GINI | 0.15** | 0.035 |
| | (2.91) | (0.24) |
| PCI | 1.002*** | 0.80** |
| | (3.73) | (2.81) |
| PIBpc | -0.0004*** | -0.0003*** |
| | (-8.47) | (-6.62) |
| INF | -0.031** | -0.031 |
| | (-3.43) | (-1.39) |
| CF | 0.027 | -0.022 |
| | (1.11) | (0.46) |
| CR | 0.018 | 0.018 |
| | (0.51) | (0.43) |
| **Obs.** | 972 | 972 |
| **$R^2$** | 0.7548 | |
| **Wald chi$^2$ (6)** | 879.99 | 111.23 |
| **Prob > chi$^2$** | 0.000 | 0.0000 |

Fuente: Los datos de la ENO fueron obtenidos de (Medina y Schneider, 2018)

*t* estadístico en paréntesis
$^{*}$ $p < 0{,}05$, $^{**}$ $p < 0{,}01$, $^{***}$ $p < 0{,}001$
Elaboración: Los autores

Una vez realizadas las pruebas para detectar la presencia de autocorrelación, heterocedasticidad y correlación contemporánea en el modelo escogido (M2), se procede a corregir dichos problemas usando las metodologías descritas en el Capítulo 3, FGLS y PCSE. En la Tabla 5, se encuentran los resultados de M2 corregido con ambas metodologías. Tanto la metodología FGLS como PCSE, corrigen autocorrelación, heterocedasticidad y correlación contemporánea; sin embargo, según lo manifestado por Beck y Katz (1995), se procede a analizar el modelo PCSE, puesto que da mejores resultados.

La probabilidad del test de significancia conjunta, $F$, del modelo PCSE es 0.0000, lo que indica que los regresores en su conjunto explican a la variable dependiente.

Además, en el modelo estimado por PCSE, los coeficientes $\beta$ correspondientes a las variables GINI, PCI, PIBpc e INF son significativos; es decir, explican a la variable dependiente, mientras que las variables CF y CR no son estadísticamente significativas en este modelo.

Se observa que el coeficiente de la variable GINI es positivo y estadísticamente significativo, lo cual concuerda con los estudios realizados por Ahmed et al. (2007), quienes concluyen que la desigualdad de ingresos y el tamaño de la ENO están relacionados de forma robusta, positiva y significativa. Además, la desigualdad de ingresos y el tamaño de la ENO, según Rosser (2000, 2003) presentan una relación causal bidireccional. Por tanto, esto indica que la desigualdad de ingresos es una variable determinante en el tamaño de la economía sumergida, debido a que, cabría esperar que una mayor desigualdad de ingresos, medida a través del coeficiente de Gini, dé lugar a una mayor proporción de la economía no observada, y de igual forma, se espera que una disminución en el coeficiente de Gini, reduzca el tamaño de la ENO (como % del PIB) (Ver Tabla 5).

Se observa que el coeficiente de la variable PCI es positivo y estadísticamente significativo. Este resultado coincide con lo encontrado por Mara (2012), quien afirma que, si hay un alto nivel de corrupción, la economía sumergida será muy alta. Del mismo modo, Johnson et al. (1997) y Friedman et al. (2000), utilizando cinco índices distintos[23], encontraron que la corrupción afecta positivamente a la economía sumergida. Por tanto, los resultados obtenidos indican que se espera que un aumento en el PCI, cause un aumento en la ENO (como % del PIB) y de igual manera, se espera que una disminución en el PCI, disminuya el tamaño de la ENO (Ver Tabla 5). Sin embargo, es importante resaltar que autores como Hindricks (1999) afirman que la relación entre PCI y la ENO depende del país en que se analice. Por ejemplo, en los países de renta baja, se espera una relación positiva (Hindriks et al., 1999); (Johnson et al., 1997); mien-

[23]Transparencia del gobierno, propuesto por el Institute for Management Development (IMD); corrupción (1985-1995), propuesto por Political Risk Service (PRS); índice de percepción de la corrupción (PCI), propuesto por Transparency International; índice de corrupción, propuesto por International Country Risk Guide (ICRG); y discrecionalidad normativa, propuesto por Water Environment Ferederation (WEF).

tras que en los países de renta alta, la relación entre estas variables suele ser negativa (Dreher y Schneider, 2010). Como en el presente estudio se realizó un recodificación de la variable PCI, lo que se encontró fue que, en países de renta alta (v.g. Nueva Zelanda, con un PIBpc de más de USD 31 mil), la relación esperada se cumple, ya que a menor PCI (0.66), hay menor ENO (10.65); mientras que, en países de renta baja (v.g. Etiopía, con un PIBpc de USD 791), la relación esperada se cumple parcialmente, ya que la ENO no es demasiado alta (33.22) pero el PCI es muy alto (97.53). Además, la correlación obtenida entre PCI y la ENO es de 0.73 (vésase Tabla 6), lo que se acerca a resultados como el de Mara (2012). En última instancia, la relación entre PCI y CF es positiva, ya que los sobornos [24], generalmente se usan para evitar el pago de impuestos; esto implica que la corrupción debería aumentar conforme aumenta la presión fiscal (Dreher y Schneider, 2010).

Los resultados arrojados en la Tabla 5 indican que el coeficiente de PIBpc es negativo y estadísticamente significativo, lo que coincide con los hallazgos de Loayza (1996) para países de Latinoamérica, quien también encuentra una relación negativa y significativa entre la ENO y el PIBpc. Esta relación quiere decir que, como el PIB per cápita es un indicador del bienestar económico, a medida que este aumenta, se espera que la economía sumergida tienda a disminuir, y viceversa. Tal es el caso de América del Norte, que en 2015, tiene un ingreso per cápita que sobrepasa los USD 50 mil, mientras que su ENO no supera los 8.3 puntos porcentuales.

Los resultados de la Tabla 5 indican que el coeficiente correspondiente a la variable INF es negativo y estadísticamente significativo. Esto quiere decir que, ante un aumento en la tasa de inflación, se espera que la economía sumergida disminuya. No obstante, Rosser et al. (2003) encontraron una relación positiva y significativa entre ENO e INF. Lo que podría explicar la diferencia entre los resultados obtenidos, tanto en el presente estudio, como por Ahmed et al. (2007), y aquellos obtenidos por Rosser et al. (2003), es que los últimos se enfocaron en el caso particular de las economías en transición, las cuales presentaron tasas de inflación excepcionalmente altas en los años

[24] Los sobornos son una práctica común que es considerada como parte de la corrupción (Dreher y Schneider, 2010).

90, que se asociaron con problemas económicos y sociales mucho mayores que los que se experimentaban otras naciones del mundo en ese momento. Además, los autores, manifiestan que "no es del todo claro por qué una alta inflación desencadernaría un movimiento hacia la economía no oficial"((Rosser et al., 2003), pg. 444).

Se observa que el coeficiente de la variable CF es positivo, pero no es significativo en el modelo estimado por PCSE (véase Tabla 5). Ahmed et al. (2007) encuentran resultados similares; es decir, refutan la idea de que la presión fiscal es un factor estadísticamente importante en el crecimiento de la economía no observada. Esto se explica debido a la inclusión de la desigualdad de ingresos (medida a través del coeficiente de Gini) en el modelo. No obstante, como se describió en el Capítulo 2, el peso de la carga fiscal depende del país analizado, pues en algunos casos (como el de América Latina, planteado por Loayza (1996)), se encuentra una relación positiva y significativa entre las variables ENO y CF, lo que se puede explicar por la débil institucionalidad que existe en la región, y que lleva a los agentes a trasladarse al sector no oficial. En definitiva, la variable CF puede no tener significancia estadística en el presente estudio, pero tiene una importante significancia económica, que se ajusta a las características individuales de cada país o región. Esto se puede ampliar en un análisis futuro.

Los resultados obtenidos en la Tabla 5, indican un signo positivo[25] para el coeficiente de CR, pero, al igual que la carga fiscal, este no es estadísticamente significativo; es decir, no se podría considerar como un determinante de la ENO. Esto concuerda con los hallazgos de Ahmed et al. (2007), para quienes los derechos de propiedad y la carga regulatoria no son variables estadísticamente significativas en la regresión múltiple. Sin embargo, estos autores justifican dichos resultados aduciendo que la corrupción probablemente arrastra el efecto de los derechos de propiedad y la carga regulatoria (Ahmed et al., 2007).

[25]De acuerdo con la literatura, presentada en el Capítulo 2, se espera que las regulaciones impliquen una mayor ENO (Dreher y Schneider, 2010); (Johnson et al., 1997). Asimismo, Friedman et al. (2000) encuentran que, un exceso de regulación y corrupción, desincentiva la producción en el sector oficial.

# CAPÍTULO 5

## 5. Conclusiones y Recomendaciones

Esta investigación tiene como objetivo determinar las causas de la economía sumergida en 81 países del mundo para el periodo 2004-2015, con el fin de contribuir con evidencia empírica para desarrollar política pública más eficientes.

Se obtuvo que las variables GINI, PCI, y PIBpc tuvieron los efectos esperados sobre la ENO, de acuerdo con la literatura revisada. La variable GINI tuvo un efecto positivo y significativo sobre la ENO, lo que implica que, por ejemplo, el debilitamiento de la estructura gubernamental puede reducir los mecanismos redistributivos y tiende a agravar la desigualdad de ingresos, ocasionando un incremento en la ENO. Si bien, la variable PCI tuvo un efecto positivo y significativo sobre la ENO, se debe resaltar que la relación entre PCI y ENO depende del país en que se analice. Por ejemplo, en los países de renta baja, se espera una relación positiva; mientras que, en los países de renta alta, la relación esperada es negativa. La variable PIBpc tuvo un efecto negativo y significativo sobre la ENO, lo que implica que, dado que el PIBpc es un indicador del bienestar económico, a medida que este aumenta, se espera que la economía sumergida tienda a disminuir, y viceversa. Por su parte, la variable INF presentó un efecto negativo y significativo sobre la ENO, pese a que la literatura halla ambigüedad en su signo, ya que depende de las características individuales y el status quo del país que se esté analizando. Finalmente, las variables CF y CR no fueron significativas en el modelo. Sin embargo, es preciso mencionar que aunque CF no tenga significancia estadística, tiene una alta importancia económica que se ajusta a las características individuales del país de análisis; además, de acuerdo con la literatura, CR podría estar contenida en el PCI, lo que explica la no significancia en el modelo.

Los resultados del modelo sugieren que, una mayor desigualdad de ingresos, acompañada de un alto índice de corrupción y un bajo ingreso per cápita, son el caldo de cultivo perfecto para el crecimiento de la economía sumergida en un país o región;

mientras que, una inflación elevada, si bien, podría causar una disminución en la economía sumergida, podría también desencadenar un proceso de deterioro macroeconómico que haga crecer la economía no oficial en un país. Además, se debe prestar especial atención a la política fiscal y a la regulación, ya que estas pueden ser variables clave en el crecimiento de la ENO, puesto que podrían influir en el comportamiento de los agentes, incentivándolos o desincentivándolos a permanecer en la economía oficial o trasladarse al sector no oficial.

En general, se observa que un mayor tamaño de la economía sumergida puede estar asociado a mayores niveles de corrupción, mayor grado de desigualdad, menores ingresos per cápita y mayor presión fiscal, por lo que se podría concluir que, pese a que los ingresos generados en el sector no oficial dinamizan la economía oficial, esto puede ser contraproducente para la economía global, ya que puede ocasionar coerción social, afectando a la libertad comercial, laboral, y monetaria.

Por su parte, la desigualdad económica existente, no solo entre regiones, sino también dentro de cada país, es un factor clave que incide en el crecimiento de la ENO. Bajo esta premisa, se recomienda impulsar políticas públicas que mejoren la redistribución de la renta y permitan reducir las brechas económicas existentes en el mundo. Además, se recomienda dar importancia a las reformas fiscales y de seguridad social, puesto que estas podrían controlar las actividades económicas ocultas y mejorar la dinámica de la economía global, al tiempo que se refuerza el sentido de justicia y equidad en la administración tributaria. Asimismo, se podría incluir en la contabilidad oficial al menos una parte de la economía irregular o incluso plantear el debate en torno a la legalización de bienes y servicios ilegales, con el fin de reducir los incentivos para unirse a la economía irregular.

Por último, si bien existe una gran dificultad para medir el tamaño de la ENO, debido a que no se puede obtener datos con gran facilidad, se recomienda realizar más estudios en torno a este tema (por ejemplo, segmentar el estudio por niveles de renta o por la institucionalidad de cada país; realizar una estimación más real del tamaño de la ENO, obteniendo datos actualizados y comparando los resultados de todos los méto-

dos de estimación; agregar otras variables relevantes, como la criminalidad; o ampliar el análisis, incluyendo las consecuencias del incremento de la ENO sobre la economía oficial), puesto que es un problema latente en muchas regiones que tiene un sinnúmero de implicaciones sociales, políticas, ambientales, económicas, entre otras, y por ende, tiene una fuerte incidencia en el bienestar de las sociedades.

# Bibliografía


Ahmed, E., Rosser, J. B., y Rosser, M. V. (2007). Income inequality, corruption, and the non-observed economy: A global perspective. *New Economic Windows*, *4*, 233-252. doi: 10.1007/978-88-470-0534-1_12

Baltagi, B. H. (2005). *Econometric analysis of panel data* (3rd. ed.). John Wiley and Sons, Ltd. doi: 10.3109/00498257509056115

Banco Mundial. (2020a). *Inflación, índice de deflación del PIB ( % anual) - Data.* Descargado de https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.DEFL.KD.ZG

Banco Mundial. (2020b). *Nuevas clasificaciones de los países elaboradas por el Banco Mundial según los niveles de ingreso: 2020-2021.* Descargado de https://blogs.worldbank.org/es/datos/nuevas-clasificaciones-de-los-paises-elaboradas-por-el-banco-mundial-segun-los-niveles-de-ingreso

Beck, N., y Katz, J. (1995). What to do (and not to do) with Time-Series cross-section Data. *Political Science*, *89*(3), 634–647.

Carbajo-Vasco, D., Ruesga-Benito, S. M., y Pérez-Trujillo, M. (2013). La economía sumergida y el ciclo económico. *Atlantic Review of Economics*, *2*, 37.

Condrea, E. (2013). Underground economy in post-december Romania. Causes. Factors. Particularities. *The Overarching Issues of the European Space.*, 65-79.

Dreher, A., y Schneider, F. (2010). Corruption and the shadow economy: An empirical analysis. *Public Choice*, *144*(1), 215–238. doi: 10.1007/s11127-009-9513-0

Dreher, A., y Siemers, L.-H. (2009, July). The nexus between corruption and capital account restrictions. *Public Choice*, *140*(1), 245-265. Descargado de https://ideas.repec.org/a/kap/pubcho/v140y2009i1p245-265.html doi: 10.1007/s11127-009-9423-1

Feige, E. L. (1979). How big is the irregular economy? *Challenge*, *22*, 5-13. doi: 10.1080/05775132.1979.11470559

Frazer, W. (1982). Milton Friedman and Thatcherś monetarist experience. *Journal of Economic Issues*, *16*, 525-533. doi: 10.1080/00213624.1982.11504012

Frey, B. S., y Pommerehne, W. W. (1984). The hidden economy as an 'unobserved' variable. *European Economic Review*, *26*, 33-53. doi: 10.1016/0014-2921(84)90020-5

Frey, B. S., y Weck, H. (1983). What produces a hidden economy? an international cross section analysis. *Southern Economic Journal*, *49*, 822. doi: 10.2307/1058719

Friedman, E., Johnson, S., Kaufmann, D., y Zoido-Lobaton, P. (2000). Dodging the grabbing hand: The determinants of unofficial activity in 69 countries. *Journal of Public Economics*, *76*, 459-493. doi: 10.1016/S0047-2727(99)00093-6

Fuentes, R., Ramírez Urquidy, M., y Mungaray-Lagarda, A. (2018). *Moralidad fiscal y reducción de informalidad en microempresas mexicanas*.

Greene, W. H. (2000). *Econometric analysis* (4th ed.). Prentice Hall.

Gujarati, D. N., y Porter, D. C. (2010). *Econometría* (5ta ed.). Mc Graw-Hill.

Gutmann, P. M. (1977). The subterranean economy. *Financial Analysts Journal*, *33*, 26-27. doi: 10.2469/faj.v33.n6.26

Henríquez, J. Y. (2012). Impuestos recaudadores versus reguladores. *Centro de Estudios Tribbutarios*, 171–208.

Henry, S. (1988). Can the hidden economy be revolutionary? toward a dialectical analysis of the relations between formal and informal economies. *Social Justice*, *15*, 29-60.

Heritage Foundation. (2020). *Carga fiscal: cómo la carga fiscal afecta la libertad económica.* Descargado de https://www.heritage.org/index/fiscal-freedom

Hindriks, J., Keen, M., y Muthoo, A. (1999). Corruption , extortion and evasion. , *74*, 395–430.

Hoyos, R. E. D., y Sarafidis, V. (2006). Testing for cross-sectional dependence in panel-data models. *The Stata Journal*, *6*, 482-496.

Johnson, S., Kaufmann, D., y Shleifer, A. (1997). The unofficial economy in transition. *Brookings Papers on Economic Activity*, 159-239. doi: 10.2307/2534688

Johnson, S., Kaufmann, D., y Zoido-LobatóN, P. (1998). Regulatory discretion and the unofficial economy. *American Economic Review*, *88*, 387-392. doi: 10.2307/116953

Knack, S., y Keefer, P. (1997). Does social capital have an economic payoff? a cross-

country investigation. *The Quarterly Journal of Economics*, *112*(4), 1251–1288. Descargado de http://www.jstor.org/stable/2951271

Lacko, M. (1996). Hidden economy in East-European countries in international comparison. *International Institute for Applied Systems*.

Lacko, M. (2000). Hidden economy - an unknown quantity. *Economics of Transition*, *8*, 117-149.

Laffer, A. B. (2004). The Laffer Curve: Past, present, and future. *Backgrounder*, *4999*, 1-16. Descargado de www.heritage.org/research/taxes/bg1765.cfm

Lippert, O., y Walker, M. (1997). *The underground economy: Global evidence of its size and impact*. The Fraser Institute.

Loayza, N. V. (1996). The economics of the informal sector: a simple model and some empirical evidence from Latin America. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, *45*, 129-162. doi: 10.1016/s0167-2231(96)00021-8

Luttikhuizen, R., y Kazemier, B. (2000). A systematic approach to the hidden and informal activities. *Proceedings of the International* , 1023-1058. Descargado de https://209.183.249.180/meetings/ices/2000/proceedings/S45.pdf

Mara, E.-R. (2012). Causes and consequences of underground economy. Descargado de https://mpra.ub.uni-muenchen.de/36438/1/MPRA_paper_36438.pdf

Medina, L., y Schneider, F. (2018). Shadow economies around the world: What did we learn over the last 20 years? *IMF Working paper*, *18/17*, 76. doi: 10.1109/MCOM.2008.4473089

Mengle, D. L., y Tanzi, V. (1983). The underground economy in the United States and abroad. *Journal of the American Statistical Association*, *78*, 740. doi: 10.2307/2288163

Minniti, M. (1995). ACES Panel paper membership has its privileges: Old and new mafia organizations. *Comparative Economic Studies*, *37*.

Montero, R. G. (2005). Test de Hausman. *Universidad de Granada*, 3. Descargado de http://www.ugr.es/$\sim$montero/matematicas/hausman.pdf

OCDE. (2011). National accounts of OECD countries. , *Vol. 2011/1*. Descargado de

http://dx.doi.org/10.1787/na-v2011-1-en. doi: 10.1787/888932315602

OECD. (s.f.). *OECD glossary of statistical terms - Economically active population definition.* Descargado de https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=730

Park, H. M. (2011). Practical guides to panel data modeling: A step by step. *Public Management and Public Analysis Program*, 1–53.

Rockart, S. (2016). The free-rider problem. En M. Augier y D. J. Teece (Eds.), *The palgrave encyclopedia of strategic management* (pp. 1–3). London: Palgrave Macmillan UK. Descargado de https://doi.org/10.1057/978-1-349-94848-2_736-1 doi: 10.1057/978-1-349-94848-2_736-1

Rosser, B., Rosser, J., Rosser, M., y Ahmed, E. (2000). Income inequality and the informal economy in transition economies. *Journal of Comparative Economics*, *28*, 156-171. doi: 10.1006/jcec.2000.1645

Rosser, B., Rosser, J., Rosser, M., y Ahmed, E. (2003). Multiple unofficial economy equilibria and income distribution dynamics in systemic transition. *Journal of Post Keynesian Economics*, *25*(3), 425-447.

Russo, F. (2008). The cost of the legal system and the hidden economy. *Boston University*, 1-44.

Schneider, F., Buehn, A., y Montenegro, C. E. (2010). Shadow economies all over the world: New estimates for 162 countries from 1999 to 2007. *Handbook on the Shadow Economy*. doi: 10.4337/9780857930880.00007

Schneider, F., y Enste, D. H. (2000). Shadow economies: Size, causes, and consequences. *Journal of Economic Literature*, *38*, 77-114. doi: 10.1257/jel.38.1.77

Schneider, F., y Hametner, B. (2014). The shadow economy in Colombia: Size and effects on economic growth. *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*, *20*, 293-325. doi: 10.1515/peps-2013-0059

Schneider, F., y Neck, R. (1993). The development of the shadow economy under changing tax systems and structures. *Finanzarchiv N.F.*, *50*, 344-369.

Shleifer, A., y Vishny, R. W. (1993, 08). Corruption. *The Quarterly Journal of Economics*, *108*(3), 599-617. Descargado de https://doi.org/10.2307/2118402 doi:

10.2307/2118402

Smith, P. (1994). Assessing the size of the sndderground economy: the canadian statistics perspectives. *Canadian Economic Observer*, 1-25.

Solt, F. (2020). Measuring income inequality across countries and over time: The standardized world income inequality database. *Social Science Quarterly*, *101*, 1183-1199. doi: 10.1111/ssqu.12795

Tanzi, V. (1983). The underground economy in the United States: Annual estimates, 1930-80. *IMF Staff Papers*, *30*(2), 283–305. Descargado de http://www.jstor.org/stable/3867001

Tanzi, V. (1998). Corruption around the world: Causes, consequences, scope, and curves. , *45*, 39.

Transparencia Internacional. (s.f.). *CPI 2020: Resumen global - News.* Descargado 2021-07-21, de https://www.transparency.org/es/news/cpi-2020-global-highlights

Transparencia Internacional. (2020). *Corruption Perception Index.* Descargado de https://www.transparency.org/en/cpi/2020/index/nzl

Wooldridge, J. M. (2010a). *Econometric analysis of cross-sectional panel data* (Vol. 16). doi: 10.1515/humr.2003.021

Wooldridge, J. M. (2010b). *Econometric analysis of cross-sectional panel data*. Cambridge, Massachusetts. doi: 10.1515/humr.2003.021

Wooldridge, J. M. (2012). *Introductory econometrics: a modern approach.* (5th. ed.). South-Western Cengage Learning.

Zak, P. J., y Knack, S. (2001). Trust and growth. *Economic Journal*, *111*(470), 295–321. doi: 10.1111/1468-0297.00609

# Anexos

## Anexo A. Matriz de correlación

Se calcula la matriz de correlación para las variables incluidas en el análisis, misma que se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6: *Matriz de correlación*

| | ENO | GINI | PCI | PIBpc | INF | CF | DP | CR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENO | 1.0000 | | | | | | | |
| GINI | 0.4830 | 1.0000 | | | | | | |
| PCI | 0.7309 | 0.4980 | 1.0000 | | | | | |
| PIBpc | -0.7331 | -0.5828 | -0.8577 | 1.0000 | | | | |
| INF | 0.3067 | 0.2437 | 0.4359 | -0.4266 | 1.0000 | | | |
| CF | 0.4397 | 0.4342 | 0.5594 | -0.4661 | 0.2556 | 1.0000 | | |
| DP | -0.6673 | -0.4828 | -0.9209 | 0.8171 | -0.3970 | -0.5222 | 1.0000 | |
| CR | 0.5281 | 0.3377 | 0.7291 | -0.6652 | 0.3750 | 0.2801 | -0.7100 | 1.0000 |

Elaboración: Los autores

**Anexo B.**

Tabla 7: *Determinantes de la economía sumergida en el mundo*

| | Estimación | | |
|---|---|---|---|
| | **M1** | **M2** | **M3** |
| Constante | 15.79*** | -6.24* | 1.48 |
| | (5.72) | (-1.97) | (0.53) |
| GINI | 0.11** | 0.79*** | 0.59*** |
| | (2.87) | (10.37) | (9.20) |
| PCI | 2.21*** | 2.21*** | 2.17*** |
| | (8.06) | (12.93) | (13.27) |
| PIBpc | -0.0003*** | -0.0002*** | -0.0002*** |
| | (-8.44) | (-11.59) | (-11.82) |
| INF | -0.07 | 0.012 | -0.009 |
| | (-1.72) | (-0.96) | (-0.75) |
| CF | 0.03 | -0.054** | -0.05** |
| | (1.18) | (-2.83) | (-2.76) |
| CR | -0.03 | -0.004 | -0.010 |
| | (-0.77) | (-0.19) | (-0.51) |
| **Obs.** | 972 | 972 | 972 |
| **$R^2$** | 0.5841 | 0.5091 | 0.5340 |
| **Wald $Chi^2$** | | | 609.36 |
| **Prob>$Chi^2$** | | | 0.000 |
| **F** | 225.91 | 89.22 | |
| **Prob>F** | 0.000 | 0.000 | |

Fuente: Los datos de la ENO fueron obtenidos de (Medina y Schneider, 2018)

*t* estadístico en paréntesis
* $p < 0{,}05$ ** $p < 0{,}01$ *** $p < 0{,}001$
Elaboración: Los autores

**Anexo C. Pruebas de especificación y validación**

Tabla 8: *Prueba F restrictiva*

| |
|---|
| *$H_0$: Prueba F que todo los $u_i$=0* |
| $F(80, 885) = 192.48$ |
| $Prob > F = 0.0000$ |

Elaboración: Los autores

Tabla 9: *Resultados del contraste de Hausman*

| **Variables** | **Efectos Fijos** | **Efectos Aleatorios** | **Diferencia** |
|---|---|---|---|
| GINI | 0.79 | 0.59 | 0.20 |
| PCI | 2.21 | 2.16 | 0.04 |
| PIBpc | -0.0002 | -0.0002 | -0.00 |
| INF | -0.01 | -0.009 | 0.001 |
| CF | -0.05 | -0.05 | 0.003 |
| CR | -0.004 | -0.01 | -0.006 |

Ho: Diferencia no sistemática entre los coeficientes
$chi^2(6)$=25.04
$Prob > chi^2$=0.0001

Elaboración: Los autores

Tabla 10: *Prueba de autocorrelación de Wooldridge*

*$H_0$: No autocorrelación de primer orden*
F(1, 80) = 173.970
Prob >F = 0.0000

Elaboración: Los autores

Tabla 11: *Prueba modificada de Wald*

*$H_0$: Varianza constante*
$chi^2(81)$ = 6888.86
$Prob > chi^2$ = 0.0000

Elaboración: Los autores

Tabla 12: *Prueba de correlación contemporánea*

$H_0 : \rho_{ij} = \rho_{ji} = cor(u_{it}, u_{jt}) = 0 \, for \; i \neq j$
$Prob$ = 0.0000

Elaboración: Los autores