

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.



INFORMALIDAD, CRECIMIENTO ECONÓMICO Y PRODUCTIVIDAD: UN ANÁLISIS
EMPÍRICO DE MÉXICO Y EL MUNDO

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA

FERNANDO GÓMEZ GORDOA

DIRECTOR DE LA TESINA: DR. MARCELO DELAJARA ROMANO

CIUDAD DE MÉXICO

2021

Dedico este escrito a mi familia.

Agradecimientos

Quiero agradecer:

A mi padre, por enseñarme el valor de la tenacidad, el trabajo y el sacrificio.

A mi madre, por inspirarme a ser una mejor persona.

A mi hermano, por acompañarme en todo momento.

A Camila, por sacarme una sonrisa todos los días.

A LGCP, por su apoyo incondicional en los momentos más difíciles y por su compañía en los momentos más alegres.

Resumen

La relación entre crecimiento económico e informalidad. Por medio de un análisis empírico este trabajo estudia la relación entre crecimiento económico, productividad total de los factores e informalidad haciendo uso de datos del mundo (156 países de 1970 a 2019) y datos de México (donde se realiza un análisis de la informalidad en los distintos sectores de la economía mexicana). Se encuentran relaciones no lineales en forma de U invertida entre el crecimiento económico y la informalidad, y entre la tasa de crecimiento de la PTF y la informalidad, resultados consistentes con Elgin & Birinci (2016). Al explorar el efecto de variaciones del nivel de informalidad sobre el crecimiento económico y la productividad, se encuentra un efecto consistentemente negativo. En este sentido, los resultados sugieren que la informalidad impacta negativamente al crecimiento económico, siendo la PTF el canal de transmisión de este efecto.

Índice

1: Introducción	1
2: Revisión de Literatura	4
3: Metodología y estructura de datos	9
3.1: Metodología	9
3.2: Estructura de datos	10
4: Resultados	13
4.1: Panorama internacional de informalidad, crecimiento económico y productividad	13
4.2: Agrupación de países por clusters y distintas medidas de informalidad	21
4.3: Informalidad, PTF y crecimiento: el caso mexicano	26
5: Conclusiones y apuntes finales	34
Referencias	36
Bases de datos	38
Anexo 1: Comparativa de distintos grupos de países	39
Anexo 2: Análisis de distintas medidas de informalidad	43
Anexo 3: Lista de variables extraídas de los WDI del Banco Mundial	45

Índice de tablas

Tabla 1: Estadística descriptiva de variables.....	12
Tabla 2: Crecimiento económico e informalidad: Panorama Mundial.....	15
Tabla 3: Crecimiento económico y variación de informalidad: Panorama Mundial.....	16
Tabla 4: Tasa de crecimiento de la PTF e informalidad: Panorama Mundial.....	18
Tabla 5: Tasa de crecimiento de la PTF y variación de informalidad: Panorama Mundial	20
Tabla 6: Crecimiento económico y distintas medidas de variación de la informalidad: Comparativa de modelos con distintas medidas de informalidad	24
Tabla 7: Tasa de crecimiento de la PTF y distintas medidas variación de la de informalidad: Comparativa de modelos con distintas medidas de informalidad.....	25
Tabla 8: Crecimiento económico y distintas medidas de informalidad: Análisis del caso mexicano	27
Tabla 9: Crecimiento económico y distintas medidas de variación de informalidad: Caso mexicano	28
Tabla 10: Tasa de crecimiento de distintas medidas de la PTF y distintas medidas de informalidad: Caso Mexicano	30
Tabla 11: Tasa de crecimiento de distintas medidas de la PTF y variación de distintas medidas de informalidad: Caso Mexicano	31
Tabla 12: PTF e informalidad de cada sector de la economía mexicana	32
Tabla 13: PTF y variación de informalidad de cada sector de la economía mexicana	33

1: Introducción

Al hablar de la informalidad en un país como México, es común pensar en la ella como una parte inherente de nuestro país. Buena parte de las dinámicas sociales, políticas y económicas del México contemporáneo están afectadas —en mayor o menor medida— por la informalidad. En este sentido, discutir la manera en la que la informalidad impacta una economía como la de México resulta en una discusión cuya relevancia es trascendental para muchos aspectos de la vida de los mexicanos.

Es un hecho que la informalidad tiene una íntima relación con el desempeño de las economías, en particular, existe un consenso generalizado de que la informalidad y el crecimiento económico guardan una fuerte relación. Sin embargo, la naturaleza de esta relación continúa siendo un tema de debate. Si bien los modelos teóricos suelen indicar una relación negativa entre crecimiento económico e informalidad, el análisis empírico de la informalidad tiende a ser menos concluyente, en especial si se realiza un análisis con muchos países durante periodos largos de tiempo.¹

Dentro de este contexto, este escrito busca explorar si existe evidencia empírica de que la informalidad es un fenómeno que tiene un impacto negativo sobre las dinámicas de crecimiento de los países. De igual forma, estudia si la productividad total de los factores (PTF) es el canal de transmisión a través del cual la informalidad impacta al crecimiento económico.

Con el fin de contestar esta pregunta de investigación, se realiza un análisis empírico global siguiendo de cerca la metodología propuesta por Elgin & Birinci (2016). La presente tesina utiliza de datos de Penn World Tables 10.0 (PWT 10.0), datos de los *World Development Indicators* (WDI) del Banco Mundial, datos de Organización Mundial del Trabajo (OIT) y distintas medidas de informalidad construidas y propuestas por diversos autores. Posteriormente, se busca comprobar la consistencia entre el panorama mundial y el caso mexicano. Para ello, se realiza un análisis empírico para México, donde se utilizan los datos de México provenientes de las fuentes descritas con anterioridad y se incorporan al análisis

¹ Siendo la productividad el canal a través del cual la informalidad impacta negativamente al crecimiento (altos niveles de informalidad implican baja productividad, lo cual se traduce en menor crecimiento).

medidas de informalidad y de tasa la de crecimiento de la productividad total de los factores (PTF) construidas a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

El análisis que se realiza en el presente trabajo de investigación lleva a las siguientes conclusiones. En primera instancia, el análisis realizado en este escrito sugiere la existencia de una relación no lineal, en forma de U invertida, entre la informalidad y el crecimiento económico, y entre la informalidad y la tasa de crecimiento de la PTF. Los resultados obtenidos son consistentes con los que obtienen Elgin & Birinci (2016); no obstante, los coeficientes asociados con la informalidad no son consistentemente significativos como ocurre en dicho texto.² Es pertinente enfatizar que, al analizar el efecto de variaciones positivas de los niveles de informalidad sobre el crecimiento económico, se encuentra una relación negativa robusta a distintas medidas de informalidad y distintos grupos de países. Con respecto a la relación entre la variación de la informalidad y la PTF, se encuentra una relación negativa para todas las medidas de informalidad con la excepción de la medida de informalidad de Elgin & Öztunali (2012). Al igual que con los niveles de informalidad, los coeficientes asociados con la variación informalidad no son siempre significativos en los distintos modelos construidos para este análisis. En lo que refiere al análisis del caso mexicano, la dirección de los efectos es consistente con la dirección de los efectos en el análisis global; lo anterior ocurre, incluso al incorporar medidas de informalidad y de la PTF estimadas por el INEGI.³ Finalmente, cabe destacar que la tasa de crecimiento de la PTF del sector terciario de la economía mexicana es la que se ve más afectada ante aumentos de la informalidad por sector económico.⁴

La estructura del presente trabajo es la siguiente. La sección 2 contiene la revisión de literatura, donde se exploran una serie de hechos estilizados de la naturaleza e implicaciones de la informalidad. De igual forma, se discuten distintos métodos de estimación de la informalidad y acercamientos empíricos que se han utilizado para estudiar el comportamiento global de la informalidad, su relación con el crecimiento económico y otras variables. En la sección 3, se describe la metodología que sigue el análisis empírico de este escrito y se describen los datos y variables utilizados. La sección 4 contiene los resultados asociados al análisis empírico. La

² Lo cual sugiere que los resultados no son tan robustos.

³ Al igual que en el panorama global, la relación entre variaciones de informalidad y tasa de crecimiento de la PTF es negativa con la excepción de los modelos que utilizan la medida de informalidad de Elgin.

⁴ Este resultado proviene de modelos que utilizan la tasa de crecimiento de la PTF de cada sector, así como la variación en el nivel de informalidad asociado a cada sector.

sección 5 contiene algunos apuntes finales, las conclusiones y posibles vías de investigación para estudios posteriores.

2: Revisión de Literatura

Previo a la discusión de las distintas teorías sobre la informalidad o los distintos acercamientos que se le han dado al mismo tema; es pertinente discutir algunas características y hechos estilizados asociados a la informalidad. En este escrito se define como informal a aquel sector de la economía que no paga impuestos, no está monitoreado por ningún ente gubernamental o no está incluido en el Producto Nacional Bruto (Docquier *et al.*, 2017).

Si bien es cierto que la informalidad es un fenómeno sumamente complejo que todavía no se entiende en su totalidad, diversos trabajos de investigación, tanto desde el punto de vista teórico como desde el punto de vista empírico, han llegado a consensos generalizados en torno a hechos estilizados asociados con la informalidad. Contrastando la teoría con evidencia empírica de distintos países, Docquier *et al.* (2017) y La Porta & Shleifer (2014) llegan a los siguientes hechos estilizados asociados con la informalidad y su relación con el crecimiento económico.⁵

1. Los niveles de informalidad son altos en países en vías de desarrollo (La Porta & Shleifer, 2014; Docquier *et al.*, 2017).
2. La productividad (en términos de la PTF) del sector informal es considerablemente menor a la productividad del sector formal (La Porta & Shleifer, 2014; Docquier *et al.*, 2017).
3. El sector informal tiende a emplear trabajo no calificado (Docquier *et al.*, 2017)
4. A pesar de evadir el pago de impuestos y no tener que cumplir con regulaciones y requerimientos gubernamentales, la productividad de las firmas informales es, en promedio, demasiado baja para prosperar en el sector formal (incrementar el *enforcement* del pago de impuestos o el cumplimiento no lleva a una disminución

⁵ Los hechos estilizados presentados son consistentes con la visión dualista de la economía. El escrito de La Porta & Shleifer (2014) presenta 3 visiones de la informalidad. La más *romántica* es la asociada a De Soto (1989,2000) quien argumenta que las firmas informales fungen como reservas de energía empresarial productiva. La más negativa es la del McKinsey Global Institute que ve a la informalidad como un fenómeno parasitario donde las firmas informales compiten deslealmente con el sector formal y gozan de los bienes públicos financiados por los impuestos que paga el sector formal. Finalmente, los autores presentan la visión dualista asociada a Lewis (1954). Esta visión considera a los sectores formal e informal como economías inherentemente distintas (diferentes productividades, diferentes bienes producidos, etc.). Dentro de este contexto, la falta de regulación no es el factor que explica altos niveles de informalidad. Cabe destacar que esta visión de la informalidad es la más consistente con la evidencia empírica.

significativa del sector informal ni a mayor crecimiento económico). (La Porta & Shleifer, 2014)

5. La economía informal tiende a estar muy desconectada de la economía formal. Las transiciones entre el sector informal y el sector formal son muy bajas (La Porta & Shleifer, 2014).
6. A medida que los países crecen y se desarrollan, el tamaño del sector informal disminuye y el sector dominante es el formal (La Porta & Shleifer, 2014).

Evidentemente existen excepciones en donde los puntos anteriores no necesariamente son observables; sin embargo, estos hechos estilizados provienen de regularidades empíricas de distintos estudios sobre varios países. Dentro de este contexto, es pertinente analizar cuan consistentes son estos hechos estilizados con el análisis empírico que presenta este trabajo. De igual forma, estos hechos estilizados pueden ser útiles para interpretar los resultados de este trabajo.

El análisis empírico de la informalidad, sus determinantes y sus consecuencias es desafiante. Esto ocurre ya que determinar los niveles de informalidad de una economía es -por definición- desafiante (Elgin & Erturk, 2018; Schneider & Buehn, 2016). En lo que se refiere a la medición de los niveles de informalidad, Elgin & Erturk (2018) realizan una revisión de literatura extensa de los distintos métodos de estimación de la informalidad y los agrupan en tres categorías. En primer lugar, están los métodos de estimación directos. Estos métodos son de carácter microeconómico y suelen utilizar encuestas nacionales. La desventaja principal de este tipo de métodos es que los censos dependen de que las respuestas de los encuestados sean precisas y no omitan o escondan información de cualquier índole (Schneider & Buehn, 2016). De igual forma, generar bases de datos extensas (para muchos países por un periodo considerable de años) utilizando este método resulta en la gran mayoría de las ocasiones inviable. En segundo lugar, están los métodos de estimación indirectos (o métodos contruidos a partir de indicadores). Estos métodos tienen un enfoque macroeconómico y utilizan datos o indicadores que —con base en ciertas corrientes teóricas, hallazgos empíricos y distintos supuestos— guardan relación con la informalidad, y con base en ellos, se hacen inferencias en torno a los niveles de informalidad. Algunos de estos métodos hallados con frecuencia en la literatura son los métodos de estimación contruidos a partir de discrepancias entre el Ingreso Nacional y el Gasto Nacional; discrepancias entre la fuerza laboral oficial (reportada por el

gobierno u otra entidad) y la observada; métodos de transacciones o métodos contruidos a partir de la demanda de dinero; o métodos de estimación contruidos a partir del consumo eléctrico y la tasa de crecimiento del PIB. La desventaja principal de estos métodos es que dependen fuertemente de los supuestos realizados en torno a la relación que tienen distintas variables con la informalidad (Schneider & Buehn, 2016; Elgin & Erturk, 2018). En tercer lugar, están los métodos de estimación a partir de modelos. De estos métodos destacan los modelos estadísticos de variables no observables MIMIC o DYMIMIC (donde destaca la estimación de Schneider & Buehn, 2011) y modelos dinámicos de equilibrio general (donde destaca la estimación de Elgin & Öztunali, 2012).⁶ La desventaja general de este acercamiento es la misma que la de cualquier indicador estimado a partir de un modelo teórico: tiende a ser una sobre-simplificación de la realidad basada en supuestos que no necesariamente se cumplen (Schneider & Buehn, 2016; Elgin & Erturk, 2018).

Dado que el análisis de la informalidad se centra en comparar distintos países, la herramienta econométrica predominante para el análisis de este fenómeno son los modelos de datos panel (Chong & Gradstein, 2007; Docquier *et al.*, 2017; Elgin & Birinci, 2016; La Porta & Shleifer, 2014, por mencionar algunos de los artículos donde se han utilizado recientemente). Por lo general, la gran mayoría de los análisis empíricos tienden a utilizar pocas observaciones, los periodos de análisis no suelen sobrepasar los 10 años y suelen enfocarse en un solo país o un pequeño conjunto de países. La excepción a la regla en este rubro es la obra de Ceyhun Elgin. Durante la última década, Elgin ha utilizado las Penn World Tables (PWT) y una base de datos construida utilizando un modelo de equilibrio general (Elgin & Öztunali, 2012) con el fin de explorar la informalidad durante largos periodos de tiempo (1950-2010) y paneles de datos de 161 países. La base de Elgin & Öztunali (2012) con los datos de la participación del sector informal en la economía (como % del PIB) es la más extensa en la actualidad. Aunado a lo anterior, la ventaja de utilizar datos provenientes de las PWT no solo radica en el incremento en el número de observaciones, sino también en el hecho de que las PWT presenta datos macroeconómicos en términos reales ajustados por paridad de poder de compra (PPP) lo cual hace que la comparativa entre países adquiera un mayor grado de validez. Una de las contribuciones más relevantes de Elgin surge de explorar la relación entre la informalidad y el

⁶ Modelos de múltiples indicadores múltiples causas (MIMIC por sus siglas en inglés) y modelos MIMIC dinámicos (DYMIMIC por sus siglas en inglés).

crecimiento económico haciendo uso de un modelo de efectos fijos con un panel de 161 países en el periodo de 1950 a 2010 (Elgin & Birinci, 2016).⁷ Los resultados del análisis de Elgin sugieren que la relación entre el tamaño de la informalidad y la tasa de crecimiento del PIB per cápita guardan una relación no lineal en forma de U invertida, resultado que es robusto al utilizar distintas medidas de informalidad o distintos grupos de países.⁸ Dentro de ese mismo análisis, descomponiendo la tasa de crecimiento en sus distintos componentes utilizando un marco contable de simple de crecimiento económico; dichos autores encuentran que la informalidad guarda una relación importante con la PTF (Elgin & Birinci, 2016).

En lo que respecta al caso específico de México, las implicaciones de la informalidad, sus causas y consecuencias han sido temas tratados con frecuencia en la literatura económica. Con respecto a las implicaciones de la informalidad sobre el crecimiento económico, se argumenta con frecuencia que los altos niveles de informalidad en la economía mexicana y los bajos niveles de productividad inherentes a este sector impiden un mayor crecimiento económico del PIB per cápita de México. Dentro de esta línea argumental destaca la obra de Santiago Levy, quien ha explorado las dinámicas entre el sector informal y el crecimiento económico en distintos estudios. Levy (2010) explora la relación las políticas sociales de México de los 25 años previos y argumenta que estas políticas tienden a fomentar la informalidad; en particular, los programas de seguridad social no contributiva y los programas de transferencias. Levy *et al.* (2012) analizan los comportamientos del sector formal e informal utilizando datos censales del INEGI. Haciendo uso de un modelo de competencia monopólica, los autores encuentran que un peso mexicano de capital y trabajo asignado a una empresa legal y formal vale 50% más que un peso mexicano colocado en una empresa legal e informal, hecho consistente con los hechos estilizados planteados con anterioridad. Finalmente, los autores argumentan que estas diferencias en productividad conllevan a una PTF menor y, por ende, menor crecimiento económico (Busso, Fazio y Levy, 2012). En lo que refiere al análisis empírico de la relación entre informalidad y crecimiento en México, Loayza y Sugawara (2009) realizan un análisis comparativo entre México y distintos países del mundo con el fin de explorar

⁷ Los autores usan la PWT 7.1 en su análisis.

⁸ Niveles muy bajos o altos de informalidad están asociados con bajo crecimiento económico, mientras que niveles medios de informalidad están asociados con mayores niveles de crecimiento. Asimismo, Elgin encuentra en economías con ingresos altos (bajos), el crecimiento económico tiene una correlación positiva (negativa) con el tamaño del sector informal (Elgin & Birinci, 2016).

los determinantes de cuatro distintas medidas de informalidad y el impacto de estas sobre el crecimiento económico. Los autores encuentran que los altos niveles de informalidad en México están asociados a la existencia a marcos regulatorios y servicios públicos deficientes (hallazgo que se complementa con la lectura de Levy asociada a los programas sociales e informalidad), y que la informalidad va en detrimento del crecimiento económico para el caso mexicano.

3: Metodología y estructura de datos

3.1: Metodología

Siguiendo de cerca la metodología de Elgin & Birinci (2016), este escrito busca verificar la robustez de los resultados de dichos autores al incorporar datos más recientes de la PWT, los WDI y las bases de datos de OIT.⁹ De igual forma, el presente trabajo tiene como objetivo explorar las dinámicas entre el crecimiento y la informalidad en la economía mexicana, incorporando una medida de informalidad y una medida de la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores (PTF) construidas por el INEGI.

Tras explorar la literatura relevante asociada a la informalidad y su relación con el crecimiento económico, esta sección describe la metodología que seguirá este escrito. Con el fin de indagar la relación que guardan el crecimiento económico y la informalidad, se explorará la relación de la informalidad con el crecimiento económico, así como la relación de la informalidad con la tasa de crecimiento de la PTF haciendo uso de un modelo de efectos fijos. El motivo por el cual la relación entre informalidad y la PTF resulta pertinente para este análisis es que la PTF puede fungir como el canal de transmisión a través del cual la informalidad afecta al crecimiento económico. Los dos modelos utilizados son los siguientes:

$$Crecimiento_{c,t} = \beta_0 + \beta_1 IE_{c,t} + \beta_2 IE^2_{c,t} + \sum_{i=3}^n \beta_i X_{c,t} + \theta_c + \gamma_t + \varepsilon_{c,t}$$

$$Crecimiento_{c,t} = \beta_0 + \beta_1 Var_IE_{c,t} + \sum_{i=2}^n \beta_i X_{c,t} + \theta_c + \gamma_t + \varepsilon_{c,t}$$

Donde $Crecimiento_{c,t}$ hace alusión a la tasa de crecimiento de PIB *per cápita* o a la tasa de crecimiento de la PTF para cada país c en el año t . El modelo de referencia incorpora la informalidad obtenida por Elgin & Öztunali (2012) denotada como $IE_{c,t}$, así como esa misma medida al cuadrado $IE^2_{c,t}$. El segundo modelo de referencia busca explorar el impacto y relevancia de la variación del nivel de informalidad medida por Elgin & Öztunali (2012)

⁹ Es pertinente destacar que el análisis de Elgin & Birinci (2016) incluye variables de calidad institucional (índice de corrupción e índice de ley y orden) del International Contry Risk Guide (ICRG) asociadas a cada país. Debido a que las bases de datos del ICRG no son gratuitas no se incluyen en el análisis realizado en esta tesina.

denotada como $Var_{IE_{c,t}}$. En ambos modelos, $X_{c,t}$ es un vector de variables de control utilizadas con frecuencia en la literatura (ver la descripción de variables más adelante), mientras que θ_c son efectos fijos a nivel país y γ_c son efectos fijos para cada periodo t. Finalmente, $\varepsilon_{c,t}$ denota el término de error. La sección de resultados 4.2 sigue esta misma modelación e incorpora al análisis medidas alternativas de informalidad y distintos grupos de países con el fin de analizar la robustez de los resultados obtenidos. Por último, la sección 4.3 explora la relación de informalidad, crecimiento económico y PTF para el caso mexicano haciendo uso de modelos OLS.

3.2: Estructura de datos

Para el análisis empírico se construye una base de datos con periodicidad anual que consta de 156 países y abarca el periodo de 1950 a 2019 (70 años).¹⁰ Con el fin de evitar que los resultados puedan estar afectados por componentes cíclicos y/o choques extraordinarios en un año específico, se opta por correr las regresiones con promedios quinquenales (14 periodos).

Los datos asociados al PIB per cápita, la tasa de crecimiento de la PTF, la apertura comercial (definida como la suma de exportación e importaciones a PPPs actuales como proporción del PIB), el consumo de gobierno como porcentaje del PIB y capital humano; son construidos a partir de la última versión disponible de las Penn World Tables (PWT 10.0).¹¹ Con respecto a las medidas de informalidad, la medida de informalidad de Elgin se retoma de Elgin y Öztunali (2012), la medida de Schneider se retoma de Schneider & Buehn (2011), y, tanto el porcentaje de trabajadores autoempleados respecto al total de trabajadores como el porcentaje de empleo informal no agrícola, provienen de la base de datos de Organización Internacional del Trabajo (OIT).¹² Respecto al tipo de método de estimación asociado a las distintas medidas de informalidad, la medida de Elgin se construye a partir de un modelo dinámico de equilibrio general (Elgin & Öztunali, 2012), la medida de Schneider a partir de un modelo MIMIC

¹⁰ Resultando en una base de datos con 10920 observaciones potenciales.

¹¹ Este escrito opta por construir los niveles de PIB per cápita a partir de los datos del PIB real a PPPs corrientes en dólares del 2017. Las PWT presentan esta medida del PIB estimada por el lado del gasto y el lado del *output*, se opta por utilizar el promedio de estas dos medidas.; Al igual que en el caso del PIB per cápita, la tasa de crecimiento de la PTF se construye a partir de la estimación de la PTF a PPPs corrientes (donde la PTF asociada a EE. UU.=1 y es el país de referencia) de las PWT.; Paridad de poder de compra (PPP por sus siglas en inglés).

¹² Las medidas de informalidad de Elgin, Schneider y del INEGI hacen alusión a la participación de la economía informal como porcentaje del PIB.; Los datos de autoempleo son extraídos de los WDI. En este caso, el Banco Mundial compila los datos generados por la OIT.

(Schneider & Buehn, 2011) y las medidas de empleo (autoempleo y empleo informal) a partir de un método directo (censos y cifras oficiales). En lo que refiere a las variables de inflación y profundidad financiera (entendida como la cantidad de M2 como porcentaje del PIB) provienen de los WDI del Banco Mundial. Finalmente, el balance fiscal (definido como la diferencia entre ingresos y gastos de gobierno) de cada país es construido a partir de series históricas del Fondo Monetario Internacional (FMI). Más adelante (sección 4.3) se plantea un análisis específico para el caso mexicano donde se utilizan medidas de informalidad y de PTF construidas por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) de México.

Dentro de este contexto, las variables de control consideradas para el análisis empírico son las siguientes: apertura comercial, gasto de gobierno, PIB per cápita del periodo, inflación, balance fiscal, profundidad financiera y el índice de capital humano de las PWT. Con la excepción del índice de capital humano, todas las variables de control listadas con anterioridad son utilizadas en el análisis de Elgin & Birinci (2016). Estos controles son comúnmente utilizados en la literatura de crecimiento económico al realizar estudios empíricos

Tabla 1: Estadística descriptiva de variables

<i>Variables</i>	<i>Media</i>	<i>Des. Est.</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>Mediana</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Datos faltantes</i>
Tasa de crecimiento del PIB per cápita (%)	2.58	8.31	-80.02	116.52	2.61	9035	1885
PIB per cápita (miles de dólares del 2017)	12.84	19.46	0.24	295.63	5.74	9191	1729
Tasa de crecimiento de la PTF (%)	0.20	8.87	-82.63	370.31	0.00	6169	4751
Consumo de gobierno (% PIB)	18.33	9.83	0.52	211.13	16.56	9191	1729
Apertura comercial (% PIB)	48.44	54.58	0.00	1876.24	33.71	9191	1729
Inflación (%)	27.01	365.55	-30.24	23773.13	5.17	6804	4116
Balance Fiscal (IMF, % PIB)	-2.15	5.62	-151.31	43.30	-2.11	4777	6143
Profundidad Financiera (% PIB)	43.84	37.10	0.00	400.41	33.20	6477	4443
Índice de capital humano (PWT)	2.09	0.73	1.01	4.35	1.99	8439	2481
Informalidad Elgin (% PIB)	36.51	14.89	8.07	80.33	35.89	7249	3671
Informalidad Schneider (% PIB)	32.82	12.94	8.10	68.30	33.10	1377	9543
Autoempleo (WDI/OIT, % del empleo total)	42.90	28.08	0.41	98.96	38.09	4495	6425
Empleo Informal no agrícola (OIT, % del empleo total)	57.27	19.97	10.80	98.90	58.90	403	10517

Estadística descriptiva de la muestra completa (156 países de 1950 a 2019).

Fuente: Elaboración propia

4: Resultados

4.1: Panorama internacional de informalidad, crecimiento económico y productividad

Esta sección explora la relación entre informalidad, crecimiento económico (entendido como la tasa de crecimiento del PIB per cápita) y la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores (PTF). Previo al inicio de la discusión, es pertinente mencionar que el grado de comparabilidad entre el análisis realizado por Elgin & Birinci (2016) y el estudio que presenta este escrito es alto; sin embargo, los estudios no son idénticos. Si bien el modelo de efectos fijos planteado en la sección anterior sigue de cerca la metodología planteada por Elgin & Birinci (2016), hay diferencias importantes en lo que refiere a las bases de datos y las variables utilizadas para el análisis. Cabe destacar que las diferencias entre los resultados de este trabajo y el artículo de Elgin pueden deberse -principalmente- a cambios en las bases de datos utilizados, diferencias en las variables de control, diferencias en la elección y construcción de variables, y a la pérdida de observaciones al incorporar variables de control a los modelos.¹³

De igual forma, es pertinente notar que, dada la naturaleza de los modelos de datos panel *cross-country*, los coeficientes obtenidos en los modelos que utilizan a los niveles de informalidad como variable explicativa pueden estar relacionados tanto con las dinámicas intra-país, así como con las dinámicas entre países. Con el fin de indagar con mayor profundidad en las dinámicas intra-país, este estudio propone utilizar la variación de la informalidad en lugar de los niveles de informalidad como variable explicativa.

Partiendo de la relación entre crecimiento económico e informalidad, los resultados de la tabla 2 muestran lo siguiente. Consistentes con los resultados de Elgin & Birinci (2016), la tabla 2 sugiere una relación cuadrática negativa (U invertida) entre la informalidad y el crecimiento del PIB per cápita. Sin embargo, el coeficiente asociado al componente cuadrático

¹³ Se retoma la metodología de Elgin & Birinci (2016) la forma funcional del modelo de efectos fijos, así como la obtención de promedios cada 5 años con el fin de controlar posibles efectos de ciclos de negocios en el análisis.; Cabe destacar que las diferencias pueden deberse a cambios en las PWT, la cual ha sufrido cambios considerables desde su séptima edición (base utilizada por Elgin & Birinci (2016) hasta su décima edición (base utilizada en este escrito).; Si bien este escrito procura utilizar las mismas variables de control que Elgin & Birinci (2016), no es posible incorporar los índices institucionales de corrupción y ley y orden del ICRG debido a que estos datos tienen un costo y no son públicos.; Elgin & Birinci mencionan que su variable dependiente es la tasa de crecimiento de PIB per cápita; sin embargo, no se especifica si es el PIB real, nominal o si la medida del PIB considera poderes de paridad de compra (PPPs por sus siglas en inglés), datos que están disponibles en las PWT.

de la informalidad no es significativo en todos los modelos. Asimismo, los coeficientes obtenidos tienen una magnitud mucho menor (con la inclusión de todos los controles, Elgin & Birinci hallan un coeficiente de la informalidad² de -.8 significativo al 1%) a los hallados por Elgin & Birinci (2016). Dentro de este contexto, la tabla 2 sugiere que existe una relación cuadrática mucho más lineal a la que hallan Elgin & Birinci (2016).¹⁴ Como se discutirá más adelante, estos resultados son robustos incorporando distintas medidas de informalidad y a submuestras construidas a partir de distintos países.

En lo que refiere al impacto de las variables de control, se encuentra que la apertura tiende a no ser estadísticamente significativa y el signo del coeficiente no es consistente en las distintas modelaciones. Los coeficientes del gasto de gobierno y la inflación son consistentemente negativos.¹⁵ Respecto al nivel de PIB per cápita del periodo actual, la tabla 2 muestra una relación consistentemente negativa y estadísticamente significativa entre PIB per cápita y el crecimiento económico. Este resultado sugiere que a medida que las economías de los países son cada vez más grandes, crecer es cada vez más difícil. Por último, cabe destacar que el índice de capital humano es estadísticamente significativo, positivo y económicamente relevante en magnitud, lo cual es consistente con modelos de crecimiento con capital humano. Sin embargo, es pertinente notar que hay una caída .07 en la R² del modelo 7 al modelo 8.

¹⁴ Mientras que el término lineal de la informalidad es estadísticamente en todos los modelos contenidos en la tabla 1, el término cuadrático solo lo es en los primeros cinco. Esto refuerza la idea de que la relación entre crecimiento del PIB per cápita e informalidad es preponderantemente lineal.

¹⁵ Consistente con el argumento que altos niveles de inflación o niveles excesivos de gasto gubernamental van en detrimento de la tasa de crecimiento del PIB per cápita.

Tabla 2: Crecimiento económico e informalidad: Panorama Mundial

<i>Variables</i>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Informalidad	0.662 *** (0.096)	0.668 *** (0.097)	0.597 *** (0.097)	0.496 *** (0.103)	0.486 *** (0.132)	0.386 * (0.149)	0.421 * (0.171)	0.338 * (0.165)
Infomalidad^2	-0.005 *** (0.001)	-0.005 *** (0.001)	-0.005 *** (0.001)	-0.004 *** (0.001)	-0.003 * (0.001)	-0.003 (0.001)	-0.003 (0.002)	-0.002 (0.002)
Apertura comercial		0.002 (0.006)	0.004 (0.006)	0.008 (0.006)	0.003 (0.007)	-0.015 (0.008)	-0.025 * (0.011)	-0.015 (0.011)
Gasto de gobierno			-0.099 *** (0.020)	-0.105 *** (0.020)	-0.109 *** (0.023)	-0.062 (0.035)	-0.054 (0.038)	-0.071 (0.037)
PIB per cápita				-0.059 ** (0.021)	-0.081 *** (0.023)	-0.105 *** (0.026)	-0.094 ** (0.030)	-0.087 ** (0.028)
Inflación					-0.003 *** (0.000)	-0.002 (0.001)	-0.002 (0.001)	-0.002 (0.001)
Balance Fiscal (IMF)						0.002 (0.038)	-0.017 (0.045)	-0.010 (0.042)
Profundidad Financiera							-0.008 (0.012)	-0.019 (0.012)
Índice de capital humano (PWT)								5.195 ** (1.702)
N	12 periodo 156 países	12 periodo 156 países	12 periodo 156 países	12 periodo 156 países	10 periodo 149 países	10 periodo 140 países	10 periodo 123 países	10 periodo 109 países
Observaciones	1484	1484	1484	1484	1071	730	597	563
R2/R2 adj.	0.31/0.22	0.31/0.22	0.33/0.24	0.33/0.24	0.41/0.31	0.54/0.41	0.56/0.42	0.49/0.35
Prueba-F	3.56	3.54	3.73	3.78	3.95	4.31	4.14	3.39
AIC	8671.405	8673.230	8646.669	8639.576	6085.540	3927.698	3290.067	3020.570

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

Todas las regresiones incluyen intercepto y efectos fijos a nivel país y a nivel periodo.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Crecimiento económico y variación de informalidad: Panorama Mundial

<i>Variables</i>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Variación de informalidad	-1.967 *** (0.248)	-1.974 *** (0.248)	-1.941 *** (0.245)	-1.890 *** (0.244)	-2.216 *** (0.285)	-2.393 *** (0.330)	-2.329 *** (0.359)	-0.959 * (0.469)
Apertura comercial		-0.005 (0.006)	-0.003 (0.006)	0.003 (0.006)	0.003 (0.007)	-0.014 (0.008)	-0.022 * (0.011)	-0.015 (0.011)
Gasto de gobierno			-0.109 *** (0.019)	-0.112 *** (0.019)	-0.106 *** (0.022)	-0.056 (0.033)	-0.051 (0.037)	-0.070 (0.037)
PIB per cápita				-0.079 *** (0.019)	-0.089 *** (0.021)	-0.106 *** (0.024)	-0.095 *** (0.028)	-0.092 *** (0.027)
Inflación					-0.003 *** (0.000)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)
Balance Fiscal (IMF)						0.001 (0.037)	-0.026 (0.043)	-0.016 (0.042)
Profundidad Financiera							-0.017 (0.012)	-0.025 * (0.012)
Índice de capital humano (PWT)								4.369 ** (1.659)
N	12 periodo 156 países	12 periodo 156 países	12 periodo 156 países	12 periodo 156 países	10 periodo 149 países	10 periodo 140 países	10 periodo 123 países	10 periodo 109 países
Observaciones	1,483	1,483	1,483	1,483	1,070	730	597	563
R2/R2 adj.	0.32/0.23	0.32/0.23	0.33/0.25	0.34/0.26	0.43/0.33	0.57/0.45	0.58/0.46	0.49/0.35
Prueba-F	3.652543	3.63574	3.888324	4.01142	4.245718	4.886854	4.676885	3.371854
AIC	8646.621	8647.624	8613.980	8597.032	6039.181	3878.526	3249.429	3022.771

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$
 Todas las regresiones incluyen intercepto y efectos fijos a nivel país y a nivel periodo
 Fuente: Elaboración propia

La tabla 3 muestra los coeficientes asociados al análisis del crecimiento del PIB per cápita y la variación de la informalidad. Mientras que la informalidad y la informalidad² capturan diferencias entre países y las dinámicas entre la informalidad y el crecimiento en cada país, la variación de la informalidad captura de mejor manera las dinámicas entre la informalidad y el crecimiento dentro de cada país. Esto ocurre ya que la variación entre países de esta variable

es mucho menor a la variación entre países del nivel de informalidad.¹⁶ Dentro de este contexto, los resultados de la tabla 3 muestran que la variación de la informalidad es negativa y estadísticamente significativa en todas las especificaciones. Con base en estos resultados, un incremento (variación positiva) de la participación de la informalidad conlleva una tasa de crecimiento menor.

Posteriormente, es pertinente explorar si la PTF es el canal de transmisión a través del cual la informalidad impacta al crecimiento económico. Similar al caso del crecimiento económico, los resultados de la tabla 4 muestran una relación cuadrática negativa (U invertida) entre la informalidad y la tasa de crecimiento de la PTF. En contraste con el análisis que realizan Elgin & Birinci (2016) entre estas variables, el coeficiente asociado al término cuadrático de la informalidad que se encuentra en este escrito es mucho menor al hallado por Elgin & Birinci (2016).¹⁷ De igual forma, el término de interacción entre la informalidad y el PIB per cápita no es estadísticamente significativo en ninguna especificación a diferencia del análisis realizado por Elgin & Birinci (2016). Respecto a las variables de control, la apertura, el gasto de gobierno, el PIB per cápita, la inflación y la profundidad financiera tienen coeficientes negativos en todas las especificaciones. Destaca el caso del balance fiscal, variable que tiene un coeficiente negativo y es estadísticamente significativa en todas las especificaciones en las que se incluye.¹⁸ Finalmente, el índice de capital humano es positivo; sin embargo, no es estadísticamente significativo.

¹⁶ Mientras que los niveles de informalidad son muy distintos entre los países analizados, las variaciones en la informalidad muestran una varianza mucho menor en comparación al nivel de informalidad. Lo anterior se mantiene incluso cuando se comparan países con niveles de PIB per cápita elevados con niveles de PIB per cápita bajos.

¹⁷ Si bien este escrito utiliza bases de datos distintas y no incorpora exactamente las mismas variables que utilizan Elgin & Birinci (2016); la divergencia en los coeficientes es demasiado grande para que el origen de la discrepancia esté ocasionado por la diferencia en los datos. Dado que Elgin & Birinci no discuten a profundidad la construcción de la informalidad² y realizan transformaciones a algunas variables (como el caso del PIB per cápita donde obtiene el PIB per cápita en miles de dólares), es factible que la variable de informalidad² utilizada por Elgin & Birinci se encuentre dividida por 100 ($\text{inf}^2/100$) con el fin de que los coeficientes mostrados tuvieran un mayor grado de interpretación.

¹⁸ Es posible que este coeficiente denote diferencias entre países más que una dinámica intra-país (un incremento en el déficit fiscal tiene un efecto positivo sobre la tasa de crecimiento de la TFP). Similar a la interpretación del coeficiente del PIB per cápita en el análisis del crecimiento económico, países con niveles elevados de déficit fiscal tienden a tener tasas de crecimiento de la PTF en comparación con países con niveles bajos de déficit o incluso superávits.

Tabla 4: Tasa de crecimiento de la PTF e informalidad: Panorama Mundial

<i>Variables</i>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Informalidad	0.415 *** (0.093)	0.365 *** (0.096)	0.363 *** (0.097)	0.344 *** (0.099)	0.297 ** (0.100)	0.413 *** (0.121)	0.367 ** (0.136)	0.347 * (0.159)	0.362 * (0.159)
Infomalidad^2	-0.002 ** (0.001)	-0.002 * (0.001)	-0.002 * (0.001)	-0.002 * (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.002 (0.001)	-0.002 (0.001)	-0.002 (0.002)	-0.002 (0.002)
Informalidad x PIB per cápita		-0.002 (0.001)	-0.002 (0.001)	-0.002 (0.001)	0.003 (0.002)	0.002 (0.003)	0.002 (0.003)	0.002 (0.004)	0.000 (0.004)
Apertura comercial			-0.001 (0.006)	-0.000 (0.006)	0.002 (0.006)	-0.000 (0.006)	-0.005 (0.007)	-0.005 (0.009)	-0.005 (0.009)
Gasto de gobierno				-0.022 (0.020)	-0.020 (0.020)	-0.037 (0.022)	-0.079 * (0.032)	-0.084 * (0.035)	-0.087 * (0.036)
PIB per cápita					-0.106 ** (0.040)	-0.084 * (0.042)	-0.078 (0.048)	-0.063 (0.060)	-0.041 (0.063)
Inflación						-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)
Balance Fiscal (IMF)							-0.093 ** (0.034)	-0.143 *** (0.040)	-0.142 *** (0.040)
Profundidad Financiera								-0.010 (0.010)	-0.013 (0.011)
Índice de capital humano (PWT)									2.123 (1.714)
N	11 periodo 115 países	10 periodo 110 países	10 periodo 104 países	10 periodo 87 países	10 periodo 87 países				
Observaciones	992	992	992	992	992	823	603	472	472
R2/R2 adj.	0.24/0.12	0.24/0.13	0.24/0.13	0.24/0.13	0.25/0.13	0.27/0.14	0.37/0.21	0.4/0.23	0.4/0.23
Prueba-F	2.121859	2.139919	2.120961	2.114545	2.167241	2.049202	2.372008	2.327226	2.323032
AIC	5191.797	5189.662	5191.637	5192.231	5186.141	4264.529	2950.549	2376.276	2376.301

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

Todas las regresiones incluyen intercepto y efectos fijos a nivel país y a nivel periodo

Fuente: Elaboración propia

En lo que se refiere al análisis de la variación de la informalidad y la tasa de crecimiento de la PTF (tabla 5), destacan los coeficientes asociados a la variación de la informalidad. Los coeficientes no son estadísticamente significativos bajo ninguna especificación y, con la excepción de la especificación (6), todos los coeficientes son positivos. Este resultado, aunado a los resultados de la tabla 4, sugieren que el impacto de la informalidad sobre la tasa de crecimiento de la PTF depende del nivel y no de la variación de la informalidad. De igual forma, mientras que mayores niveles de informalidad suponen un crecimiento económico menor, la tabla 5 sugiere que mayores niveles de informalidad están relacionados con una tasa de crecimiento de la PTF mayor. Dentro de este contexto, surge una aparente contradicción.¹⁹ Más adelante se discute el rol de la variación de la informalidad haciendo uso de distintas medidas de informalidad donde es posible apreciar que este resultado contradictorio no surge al utilizar medidas alternativas de informalidad a la de Elgin & Birinci (2016).

¹⁹ Donde la tasa de crecimiento de la PTF guarda una relación positiva con el crecimiento del PIB per cápita.

Tabla 5: Tasa de crecimiento de la PTF y variación de informalidad: Panorama Mundial

<i>Variables</i>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Variación de informalidad	0.080 (0.279)	0.037 (0.277)	0.035 (0.277)	0.060 (0.278)	0.071 (0.278)	-0.127 (0.315)	0.268 (0.419)	0.514 (0.466)	0.507 (0.467)
Informalidad x PIB per cápita		-0.004 *** (0.001)	-0.004 *** (0.001)	-0.004 *** (0.001)	-0.002 (0.002)	-0.002 (0.003)	-0.001 (0.003)	-0.001 (0.003)	-0.002 (0.004)
Apertura comercial			-0.002 (0.006)	-0.001 (0.006)	-0.000 (0.006)	-0.000 (0.006)	-0.005 (0.007)	-0.003 (0.009)	-0.003 (0.009)
Gasto de gobierno				-0.025 (0.020)	-0.023 (0.020)	-0.039 (0.022)	-0.087 ** (0.032)	-0.095 ** (0.036)	-0.096 ** (0.036)
PIB per cápita					-0.044 (0.037)	-0.036 (0.040)	-0.044 (0.043)	-0.031 (0.052)	-0.019 (0.056)
Inflación						-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)
Balance Fiscal (IMF)							-0.069 (0.035)	-0.124 ** (0.041)	-0.123 ** (0.041)
Profundidad Financiera								-0.017 (0.010)	-0.019 (0.011)
Índice de capital humano (PWT)									0.912 (1.699)
N	11 periodo 115 países	10 periodo 110 países	10 periodo 104 países	10 periodo 87 países	10 periodo 87 países				
Observaciones	992	992	992	992	992	823	603	472	472
R2/R2 adj.	0.2/0.08	0.21/0.09	0.21/0.09	0.21/0.09	0.21/0.09	0.23/0.09	0.35/0.19	0.38/0.21	0.38/0.21
Prueba-F	1.69743	1.802412	1.787423	1.787027	1.784622	1.694914	2.175719	2.206336	2.183668
AIC	5239.576	5227.700	5229.553	5229.735	5230.152	4303.494	2969.571	2386.362	2387.991

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$
 Todas las regresiones incluyen intercepto y efectos fijos a nivel país y a nivel periodo.
 Fuente: Elaboración propia

4.2: Agrupación de países por clusters y distintas medidas de informalidad

Con el fin de verificar la robustez de los resultados presentados en la sección 4.1, esta sección incorpora distintas medidas de informalidad a la de Elgin. En particular, se incorpora la medida informalidad como participación del PIB de Schneider y Buehn (2012) construida a partir de un modelo MIMIC, el porcentaje de autoempleados de OIT recopilado por el Banco Mundial y el porcentaje de empleo informal no agrícola estimado por OIT.

Aunado al análisis usando distintas medidas de informalidad, esta sección también presenta un análisis de submuestras de países. En concreto, se comparan las estimaciones utilizando todos los países disponibles (catalogada como grupo del mundo), un grupo de países que tienen un PIB per cápita por debajo de la mediana en cada periodo (catalogado como grupo de países en vías de desarrollo), un grupo de países que tienen un PIB per cápita por encima de la mediana en cada periodo (catalogado como grupo de países desarrollados) y un grupo con países pertenecientes a Latinoamérica y el Caribe (catalogado como grupo de países latinoamericanos).

En lo que se refiere al análisis de distintos grupos de países, la relación cuadrática negativa entre informalidad y crecimiento económico se mantiene independientemente del grupo (anexo 1.1). De igual forma, se mantiene la relación negativa entre variación de informalidad y crecimiento en todos los grupos (anexo 1.3). Destaca el hecho de que el efecto de la variación de la informalidad sobre el crecimiento económico en América Latina es mayor que en el grupo de países desarrollados y en vías de desarrollo. Respecto a la PTF, la relación cuadrática negativa entre informalidad y tasa de crecimiento de la PTF también se mantiene para todos los grupos de países (anexo 1.2).²⁰ Por su parte, el coeficiente de la variación de la informalidad no es estadísticamente significativo para ninguno de los grupos analizados (anexo 1.4).

Con respecto a la relación entre distintas medidas de informalidad y crecimiento económico, los resultados no son concluyentes (anexo 2.1). La medida de informalidad de Elgin

²⁶ Coeficiente de AL es -1.765, coeficiente de PEVDD es -1.612 y coeficiente de países desarrollados es de -1.554. Esta comparativa se realiza en un modelo de efectos fijos sin controles donde la variación de informalidad es estadísticamente significativa en todos los modelos (los modelos con variables de control resultan en coeficientes no significativos de la variación de la informalidad para AL).

y el porcentaje de la fuerza laboral catalogada como autoempleados muestran una relación cuadrática negativa entre informalidad y crecimiento; sin embargo, los coeficientes de cada término de la informalidad solo son estadísticamente significativos en ausencia de controles. La medida de Schneider no muestra una relación concluyente, mientras que el porcentaje del empleo informal no agrícola sugiere una relación lineal positiva sin contar con significancia estadística en los dos coeficientes de interés. Algo similar ocurre en el caso de la relación de distintas medidas de informalidad y la tasa de crecimiento de la PTF (anexo 2.2). La medida de Elgin y el autoempleo muestran indicios de una relación cuadrática negativa sin contar con significancia estadística en las especificaciones con todos los controles. De nuevo, la medida Schneider no sugiere una forma funcional concluyente y el empleo informal sugiere una relación lineal positiva con coeficientes sin significancia estadística.²¹

Si bien la utilización de distintas medidas de informalidad para analizar la relación entre informalidad e informalidad², crecimiento económico y tasa de crecimiento de la PTF no arrojan resultados consistentes entre sí; el caso de la variación de distintas medidas de informalidad proporciona más información en lo que refiere a las dinámicas entre informalidad y crecimiento. La tabla 6 muestra una relación consistentemente negativa entre la variación de la informalidad y el crecimiento económico. Aunado a lo anterior, la variación de la informalidad es estadísticamente significativa para los modelos que utilizan la medida de Elgin, la de Schneider y el porcentaje del empleo denominado como autoempleo.²² Este resultado refuerza el argumento de que el impacto de la informalidad sobre el crecimiento económico a nivel intra-país es negativo.

En lo que refiere a la variación de distintas medidas de informalidad y la tasa de crecimiento de la PTF se encuentra lo siguiente (tabla 7). Todas las medidas de informalidad alternativas a la medida de informalidad de Elgin muestran una correlación negativa entre variación de la informalidad y tasa de crecimiento de la productividad (resultado que es consistente con las modelaciones teóricas de la informalidad). Este resultado aunado a los resultados de la tabla 6 sugieren -con la excepción de la medida de informalidad de Elgin- la

²¹ Tablas con detalles de los modelos utilizados, coeficientes y resultados generales en anexo 1.

²² Es factible que la no-significancia estadística de la variación del empleo informal no agrícola esté ocasionado por el hecho de que esta variable tiene una cantidad considerable de datos faltantes y saltos de tiempo. De igual forma es pertinente notar que solo se cuentan con 36 observaciones del promedio quinquenal de esta variable.

siguiente dinámica: cambios positivos en los niveles de la informalidad conllevan una disminución en la TFP, lo cual a su vez se traduce en una tasa de crecimiento del PIB per cápita menor. Dentro de este contexto, los resultados obtenidos sugieren que PTF es el canal de transmisión a través del cual la informalidad impacta negativamente al crecimiento económico al considerar distintas medidas de informalidad.

Tabla 6: Crecimiento económico y distintas medidas de variación de la informalidad: Comparativa de modelos con distintas medidas de informalidad

<i>Medidas de Informalidad</i>	Elgin		Schneider		Autoempleo		Empleo informal	
Variación de Informalidad	-1.967 *** (0.248)	-0.959 * (0.469)	-3.943 *** (0.745)	-2.180 * (1.047)	-3.880 *** (0.314)	-1.453 *** (0.433)	-0.204 (0.159)	-0.208 (0.305)
Apertura comercial		-0.015 (0.011)		-0.000 (0.038)		-0.012 (0.015)		0.216 (0.162)
Gasto de gobierno		-0.070 (0.037)		-0.162 (0.143)		-0.094 (0.051)		-0.176 (0.194)
PIB per cápita		-0.092 *** (0.027)		-0.219 ** (0.065)		-0.093 ** (0.030)		-0.377 (0.465)
Inflación		-0.001 (0.001)		-0.020 (0.020)		-0.001 (0.003)		-0.422 * (0.132)
Balance Fiscal (IMF)		-0.016 (0.042)		0.139 (0.135)		-0.007 (0.051)		0.319 (0.296)
Profundidad Financiera		-0.025 * (0.012)		0.012 (0.050)		-0.006 (0.018)		0.048 (0.094)
Índice de capital humano (PWT)		4.369 ** (1.659)		-4.999 (7.977)		-1.191 (2.685)		-2.973 (10.428)
N	12 periodos 156 países	10 periodos 109 países	2 periodos 155 países	2 periodos 108 países	6 periodos 155 países	5 periodos 110 países	4 periodos 36 países	3 periodos 22 países
Observaciones	1483	563	310	210	930	464	81	36
R2/R2 adj.	0.32/0.23	0.49/0.35	0.78/0.55	0.8/0.56	0.37/0.24	0.43/0.23	0.72/0.46	0.99/0.88
Prueba-F	3.65	3.37	3.45	3.26	2.84	2.14	2.72	9.38
AIC	8646.621	3022.771	1686.593	1119.541	5723.680	2633.545	381.422	85.717

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$
Todas las regresiones incluyen intercepto y efectos fijos a nivel país y a nivel periodo.
Fuente: Elaboración propia

Tabla 7: Tasa de crecimiento de la PTF y distintas medidas variación de la de informalidad: Comparativa de modelos con distintas medidas de informalidad

<i>Medidas de Informalidad</i>	Elgin		Schneider		Autoempleo		Empleo informal	
	<i>Coefficientes</i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Coefficientes</i>
Variación de informalidad	0.037 (0.277)	0.507 (0.467)	-1.497 (0.870)	-1.431 (1.004)	-1.744 *** (0.287)	-1.049 ** (0.385)	-0.345 * (0.143)	-0.732 (0.304)
Informalidad x PIB per cápita	-0.004 *** (0.001)	-0.002 (0.004)	-0.005 (0.004)	-0.011 (0.009)	0.002 (0.002)	-0.000 (0.003)	0.001 (0.004)	0.001 (0.007)
Apertura comercial		-0.003 (0.009)		-0.049 (0.033)		0.001 (0.013)		0.198 (0.159)
Gasto de gobierno		-0.096 ** (0.036)		-0.507 *** (0.143)		-0.174 *** (0.047)		-0.231 (0.191)
PIB per cápita		-0.019 (0.056)		0.070 (0.132)		-0.048 (0.025)		-0.691 (0.484)
Inflación		-0.001 (0.001)		0.022 (0.026)		-0.000 (0.002)		-0.354 (0.134)
Balance Fiscal (IMF)		-0.123 ** (0.041)		-0.108 (0.126)		-0.183 *** (0.047)		0.898 (0.331)
Profundidad Financiera		-0.019 (0.011)		0.008 (0.043)		-0.030 (0.016)		-0.046 (0.093)
Índice de capital humano (PWT)		0.912 (1.699)		-5.903 (6.916)		2.605 (2.350)		20.171 (10.207)
N	11 periodos 115 países	10 periodos 87 países	2 periodos 114 países	2 periodos 86 países	6 periodos 114 países	5 periodos 88 países	4 periodos 29 países	3 periodos 18 países
Observaciones	992	472	228	167	670	377	67	32
R2/R2 adj.	0.21/0.09	0.38/0.21	0.62/0.22	0.75/0.41	0.24/0.07	0.45/0.25	0.68/0.36	0.98/0.84
Prueba-F	1.8	2.18	1.56	2.21	1.41	2.25	2.14	6.71
AIC	5227.700	2387.991	1204.965	811.948	3708.207	1987.183	290.130	70.711

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

Todas las regresiones incluyen intercepto y efectos fijos a nivel país y a nivel periodo.

Fuente: Elaboración propia

4.3: Informalidad, PTF y crecimiento: el caso mexicano

Tras explorar la relación entre informalidad, PTF y crecimiento en el mundo, en distintos grupos de países y haciendo uso de distintas medidas de informalidad, resulta pertinente contrastar el comportamiento de los datos de México con los del resto del mundo. Debido a que este análisis consta de un solo país se opta por utilizar todas las observaciones de México en lugar de hacer promedios quinquenales con el fin de tener la mayor cantidad de observaciones posibles. Asimismo, solo los modelos construidos con la medida informalidad de Elgin y la medida de autoempleo de OIT incluirán todas las Medidas de Informalidad de control.²³ Finalmente, todos los modelos utilizados en esta sección son estimados a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

Aunado a las distintas medidas de informalidad exploradas en la sección 4.2 con la excepción del empleo informal no-agrícola, esta sección incorpora 2 nuevos grupos de medidas de informalidad al análisis.²⁴ En primer lugar, se incorpora una medida de la participación de la informalidad en la economía construida por el INEGI a partir de datos censales. Estos datos están disponibles del año 2003 al año 2019. En segundo lugar, se incluye la tasa de crecimiento de la informalidad construida por el INEGI haciendo uso del modelo KLEMS.²⁵ Estos datos están disponibles del año 1991 al año 2019. La tabla 8 muestra la relación entre distintas medidas de informalidad y crecimiento económico. La relación cuadrática negativa (U invertida) se mantiene para todas las medidas de informalidad; sin embargo, solo la medida de informalidad de Elgin es estadísticamente significativa.

²³ Esto debido a la cantidad limitada de observaciones de la informalidad de Schneider y la informalidad construida por el INEGI.

²⁴ Cabe destacar que no se incorpora la medida de empleo informal no-agrícola al análisis debido a que se cuentan con 4 observaciones para México, lo cual resulta en modelo OLS no definido.

²⁵ Modelo de capital, trabajo, energía, materiales y servicios (KLEMS por sus siglas en inglés).

Tabla 8: Crecimiento económico y distintas medidas de informalidad: Análisis del caso mexicano

<i>Medidas de Informalidad</i>	Elgin		Autoempleo		Schneider	INEGI
(Intercepto)	-50.999 *	-341.357 ***	-40.047	-135.808	-1305.891	-2502.869
	(22.391)	(69.637)	(55.167)	(226.754)	(2243.851)	(1257.574)
Informalidad	2.749 *	11.487 ***	2.258	3.972	88.932	215.458
	(1.216)	(2.654)	(2.946)	(9.220)	(150.837)	(107.687)
Infomalidad^2	-0.034 *	-0.118 ***	-0.030	-0.031	-1.511	-4.632
	(0.016)	(0.033)	(0.039)	(0.115)	(2.534)	(2.305)
Apertura comercial		-0.259 *		0.129		
		(0.105)		(0.224)		
Gasto de gobierno		-1.447		-1.093		
		(0.716)		(0.733)		
PIB per cápita		3.028 ***		5.898 *		
		(0.810)		(1.923)		
Inflación		-0.032		0.101		
		(0.027)		(0.116)		
Balance Fiscal (IMF)		-0.429		-0.979		
		(0.244)		(0.558)		
Profundidad Financiera		-0.161		0.093		
		(0.131)		(0.498)		
Índice de capital humano (PWT)		39.003 *		-20.146		
		(15.344)		(32.808)		
Observaciones	59	50	29	21	9	17
R2/R2 adj.	0.13/0.1	0.63/0.55	0.02/-0.05	0.68/0.42	0.12/-0.17	0.24/0.13
Prueba-F	4.33	7.54	0.32	2.61	0.41	2.22
AIC	321.119	246.254	154.861	108.838	47.312	88.167

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la relación entre la variación de la informalidad y la tasa de crecimiento del PIB per cápita (tabla 9), la relación es negativa para todos los modelos con la excepción del modelo con la medida de informalidad de Elgin y todos los controles. Cabe destacar que solo en los modelos que hacen uso de los datos de Schneider y la medida de informalidad del INEGI

son estadísticamente significativos. Dentro del contexto de este escrito, el comportamiento de los datos de México es consistente con el resto del mundo.

Tabla 9: Crecimiento económico y distintas medidas de variación de informalidad: Caso mexicano

<i>Medidas de Informalidad</i>	Elgin		Autoempleo		Schneider	INEGI
(Intercepto)	1.456 *	2.790	1.137	57.572	0.274	1.800 *
	(0.623)	(22.760)	(0.671)	(39.546)	(0.665)	(0.629)
Variación de informalidad	-1.630	1.572	-1.066	-0.929	-5.992 **	-3.333 *
	(1.175)	(1.534)	(0.712)	(0.779)	(1.589)	(1.140)
Apertura comercial		-0.014		0.105		
		(0.094)		(0.227)		
Gasto de gobierno		-1.015		-0.785		
		(0.899)		(0.869)		
PIB per cápita		0.842		4.024 *		
		(0.783)		(1.812)		
Inflación		-0.086 *		-0.003		
		(0.032)		(0.116)		
Balance Fiscal (IMF)		-0.114		-0.673		
		(0.286)		(0.562)		
Profundidad Financiera		-0.067		0.625		
		(0.157)		(0.482)		
Índice de capital humano (PWT)		1.483		-51.622		
		(17.884)		(23.541)		
Observaciones	59	50	28	20	8	16
R2/R2 adj.	0.03/0.02	0.42/0.3	0.08/0.04	0.67/0.44	0.7/0.65	0.38/0.33
Prueba-F	1.93	3.68	2.24	2.84	14.21	8.54
AIC	325.637	266.780	147.142	104.148	32.973	78.726

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

Fuente: *Elaboración propia*

En lo que refiere a la tasa de crecimiento de la PTF e informalidad, las tablas 10 y 11 plantean un panorama general para el caso mexicano. En estas tablas se utilizan 2 medidas para tasa de crecimiento de la PTF (PWT e INEGI). En lo que refiere a la relación entre la informalidad y la tasa de crecimiento de la informalidad, es posible identificar una relación

cuadrática negativa en todos los modelos (tanto en los modelos construidos a partir de la PTF de las PWT, así como los modelos construidos a partir de la PTF del INEGI) con la excepción del modelo construido a partir de la medida de informalidad de Elgin, la PTF del INEGI y todas las variables de control.

Con respecto a la relación entre la PTF y la variación de la informalidad, la tabla 11 proporciona los siguientes resultados. Todos los modelos, con la excepción de 3 de los 4 modelos que utilizan la medida de informalidad de Elgin, muestran una relación negativa entre variaciones positivas del nivel de informalidad y la PTF.²⁶

Los resultados presentados en las tablas 8, 9,10 y 11 son consistentes con las secciones 4.1 y 4.2, donde es posible identificar a la tasa de crecimiento como el canal de transmisión a través del cual cambios positivos en los niveles de informalidad impactan negativamente al crecimiento económico. Del caso mexicano destaca el hecho de que la medida de Elgin tiende a arrojar resultados distintos a las otras variables, en particular, los resultados asociados a las dinámicas entre la PTF y la informalidad.

²⁶ El único modelo que utiliza la medida de Elgin es el modelo construido a partir de la PTF de las PWT sin variables de control.

Tabla 10: Tasa de crecimiento de distintas medidas de la PTF y distintas medidas de informalidad: Caso Mexicano

Medidas de Informalidad	PTF PWT						PTF INEGI (Modelo KLEMS)					
	Elgin		Autoempleo		Schneider	INEGI	Elgin		Autoempleo		Schneider	INEGI
(Intercepto)	-106.889 *** (24.599)	-137.981 (271.683)	-212.930 * (103.339)	-586.065 (672.050)	-3840.327 (2100.894)	-1463.269 (1019.642)	-72.893 (255.330)	3673.156 * (1445.090)	-38.115 (53.187)	-763.293 (368.284)	-1178.501 (803.098)	-1115.804 * (388.248)
Informalidad	3.561 ** (1.213)	3.721 (12.744)	9.449 * (4.550)	26.290 (27.146)	264.514 (143.288)	127.580 (86.931)	2.741 (17.172)	-224.116 * (82.466)	1.353 (2.342)	28.717 (14.876)	78.725 (54.774)	96.610 * (33.100)
Infomalidad^2	-0.036 * (0.016)	-0.037 (0.146)	-0.122 * (0.058)	-0.212 (0.211)	-4.515 (2.423)	-2.772 (1.856)	-0.027 (0.286)	3.394 * (1.162)	-0.016 (0.030)	-0.180 (0.116)	-1.324 (0.926)	-2.092 * (0.707)
Informalidad x PIB per cápita	0.072 *** (0.014)	0.132 (0.242)	0.057 (0.033)	-0.777 (0.957)	-0.067 (0.160)	-0.013 (0.018)	0.033 (0.024)	1.375 (0.904)	0.018 (0.017)	-1.115 (0.524)	0.019 (0.061)	0.001 (0.007)
Apertura comercial		-0.068 (0.122)		0.035 (0.239)				0.235 (0.126)		0.068 (0.131)		
Gasto de gobierno		-1.168 (0.777)		-2.059 (1.110)				-2.513 ** (0.547)		-1.548 * (0.608)		
PIB per cápita		-1.787 (8.100)		31.676 (32.931)				-43.352 (27.537)		40.232 * (18.046)		
Inflación		-0.011 (0.031)		-0.141 (0.288)				0.045 (0.063)		-0.227 (0.158)		
Déficit Fiscal (IMF)		-0.135 (0.266)		-0.862 (0.693)				-0.279 (0.286)		-1.007 * (0.380)		
Profundidad Financiera		-0.247 (0.145)		-0.091 (0.611)				-0.508 * (0.191)		0.133 (0.335)		
Índice de capital humano (PWT)		21.486 (16.814)		-45.754 (37.483)				23.883 (26.614)		-10.716 (20.541)		
Observaciones	55	50	29	21	9	17	19	19	29	21	9	17
R2/R2 adj.	0.414/0.380	0.534/0.414	0.169/0.070	0.624/0.248	0.624/0.398	0.286/0.121	0.301/0.161	0.865/0.697	0.067/-0.04	0.555/0.109	0.418/0.068	0.560/0.459
Prueba-F	12.03	4.46	1.7	1.66	2.76	1.74	2.15	5.14	0.6	1.24	1.2	5.52
AIC	272.869	255.040	146.680	111.094	45.992	80.176	74.784	57.508	108.157	85.832	28.682	47.347

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11: Tasa de crecimiento de distintas medidas de la PTF y variación de distintas medidas de informalidad: Caso Mexicano

<i>Medidas de Informalidad</i>	PTF PWT					PTF INEGI (Modelo KLEMS)						
	Elgin		Autoempleo		Schneider	INEGI	Elgin		Autoempleo		Schneider	INEGI
(Intercepto)	-0.968 (3.092)	-29.781 (22.869)	-11.715 (8.551)	-13.909 (98.709)	2.674 (26.899)	3.988 (7.801)	-2.862 (6.152)	-32.905 (91.277)	-5.532 (4.179)	-89.455 (59.332)	5.800 (10.428)	-2.679 (2.616)
Variación de Informalidad	-1.481 (1.130)	1.755 (1.310)	-1.392 * (0.654)	-1.040 (0.993)	-6.772 * (2.374)	-1.152 (1.094)	2.588 * (1.057)	2.535 (1.375)	-0.567 (0.320)	-1.043 (0.597)	-2.329 (0.920)	-1.538 ** (0.367)
Informalidad x PIB per cápita	-0.001 (0.008)	0.201 *** (0.052)	0.017 (0.015)	0.087 (0.117)	-0.009 (0.061)	-0.013 (0.019)	0.006 (0.015)	0.099 (0.210)	0.009 (0.007)	0.138 (0.070)	-0.016 (0.024)	0.006 (0.006)
Apertura comercial		0.039 (0.081)		0.283 (0.261)				-0.031 (0.147)		0.144 (0.157)		
Gasto de gobierno		-0.943 (0.766)		-0.798 (0.936)				-0.608 (0.759)		0.033 (0.563)		
PIB per cápita		-3.954 * (1.488)		0.442 (4.223)				-2.765 (6.274)		-3.311 (2.538)		
Inflación		-0.026 (0.029)		0.068 (0.131)				-0.014 (0.056)		0.079 (0.079)		
Déficit Fiscal (IMF)		-0.132 (0.249)		-0.431 (0.575)				-0.261 (0.427)		-0.310 (0.345)		
Profundidad Financiera		-0.286 * (0.136)		-0.276 (0.528)				-0.217 (0.229)		-0.211 (0.317)		
Índice de capital humano (PWT)		7.239 (15.827)		-15.042 (39.558)				18.194 (38.573)		24.340 (23.778)		
Observaciones	55	50	28	20	8	16	19	19	28	20	8	16
R2/R2 adj.	0.03/0	0.55/0.45	0.16/0.1	0.64/0.31	0.71/0.59	0.11/-0.03	0.29/0.21	0.68/0.36	0.13/0.06	0.47/-0.02	0.61/0.45	0.58/0.52
Prueba-F	0.9	5.42	2.43	1.95	6.11	0.79	3.33	2.11	1.83	0.97	3.84	9.07
AIC	298.429	251.331	140.979	105.080	36.183	78.213	72.975	72.025	100.886	84.719	21.022	43.254

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

Fuente: Elaboración propia

Por último, es pertinente realizar el análisis de la PTF e informalidad a nivel sectorial haciendo uso de la medida de PTF del INEGI. Las tablas 12 y 13 plantean un panorama de la relación entre informalidad, crecimiento económico y PTF a nivel sectorial en México. Con la excepción del sector secundario, es posible apreciar una relación cuadrática negativa entre informalidad y tasa crecimiento de la PTF. Sin embargo, solo los resultados para el total de la economía y con la medida del INEGI son estadísticamente significativos.

Tabla 12: PTF e informalidad de cada sector de la economía mexicana

	Total de la Economía				Sector Primario	Sector Secundario	Sector Terciario
	PTF PWT		PTF INEGI (modelo KLEMS)				
Medidas de Informalidad	Elgin	INEGI	Elgin	INEGI	INEGI (sector primario)	INEGI (sector secundario)	INEGI (sector terciario)
(Intercepto)	-46.229 (25.936)	-1675.597 (954.635)	-151.458 (255.878)	-1095.534 ** (357.344)	-36.574 (86.709)	30.147 (93.405)	-247.125 (248.772)
Informalidad	2.358 (1.439)	144.855 (81.746)	9.418 (16.939)	94.961 ** (30.600)	1.019 (2.126)	-2.875 (9.773)	23.271 (22.844)
Informalidad^2	-0.029 (0.020)	-3.132 (1.750)	-0.146 (0.280)	-2.058 ** (0.655)	-0.007 (0.013)	0.065 (0.255)	-0.547 (0.524)
Observaciones	55	17	19	17	17	17	17
R2/R2 adj.	0.13/0.09	0.26/0.15	0.21/0.11	0.56/0.5	0.07/-0.07	0.16/0.04	0.19/0.07
Prueba-F	3.717359	2.453799	2.155864	8.88573	0.486725	1.372747	1.602476
AIC	292.951	78.796	75.058	45.387	76.705	47.666	65.883

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

Fuente: Elaboración propia

En lo que refiere a la variación de la informalidad y su relación con la PTF (tabla 13), es posible notar que la relación entre variación de informalidad y tasa de crecimiento de la PTF es negativa con la excepción del modelo que emplea la medida de informalidad de Elgin. Destaca el hecho de que la variación de informalidad del INEGI es estadísticamente significativa para todas los modelos que utilizan la tasa de crecimiento de la PTF estimada por el INEGI con la excepción del modelo asociado al sector primario. Dentro de este mismo contexto, los resultados indican que la PTF del sector terciario es el sector que más se ve afectado por variaciones positivas en la participación de la informalidad como porcentaje del PIB. Este resultado es

consistente con la composición laboral, donde el sector terciario (comercio) se caracteriza por tener niveles elevados de informalidad.

Tabla 13: PTF y variación de informalidad de cada sector de la economía mexicana

	Total de la Economía				Sector Primario	Sector Secundario	Sector Terciario
	PTF PWT		PTF INEGI (modelo KLEMS)				
<i>Medidas de Informalidad</i>	Elgin	INEGI	Elgin	INEGI	INEGI (sector primario)	INEGI (sector secundario)	INEGI (sector terciario)
(Intercepto)	-1.182 (0.600)	-1.144 (0.591)	-0.179 (0.352)	-0.422 (0.201)	1.838 ** (0.522)	-0.786 *** (0.183)	-0.373 (0.334)
Variación de informalidad	-1.494 (1.105)	-1.169 (1.072)	2.369 * (0.909)	-1.530 *** (0.364)	-0.046 (0.116)	-0.630 ** (0.211)	-1.606 * (0.614)
Observaciones	55	16	19	16	16	16	16
R2/R2 adj.	0.03/0.02	0.08/0.01	0.29/0.24	0.56/0.53	0.01/-0.06	0.39/0.34	0.33/0.28
Prueba-F	1.830344	1.189882	6.798118	17.69939	0.153899	8.885286	6.839201
AIC	296.434	76.740	71.201	42.150	72.523	39.304	58.369

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$
Fuente: Elaboración propia

5: Conclusiones y apuntes finales

Este escrito exploró la relación entre informalidad, productividad total de los factores (TFP) y crecimiento económico en el mundo haciendo uso de un modelo de efectos fijos (panorama global) y del caso mexicano haciendo uso de modelos MCO. Los resultados asociados al panorama global sugieren una relación cuadrática negativa (U invertida) robusta entre informalidad y crecimiento económico y entre informalidad y la tasa de crecimiento de la PTF (consistente con Elgin & Birinci, 2016).²⁷ Al realizar un análisis con la variación de la informalidad y el crecimiento económico, se encuentra una relación consistentemente negativa al utilizar distintas medidas de informalidad. En lo que refiere a la relación entre la variación de la informalidad y la PTF, los resultados sugieren una relación negativa con la excepción de los modelos construidos haciendo uso de la medida de informalidad de Elgin. Los resultados de los modelos que exploran el impacto de la variación de la medida de informalidad sobre las variables de interés sugieren la siguiente dinámica intra-país: variaciones positivas en los niveles de informalidad conllevan una disminución en la TFP, lo cual termina por impactar negativamente al crecimiento económico. Dentro de este contexto, los resultados sugieren que la PTF es el mecanismo a través del cual la informalidad afecta negativamente al crecimiento económico. Cabe destacar que, en ciertos modelos, los coeficientes asociados a las variables de interés (informalidad e informalidad², y variación de la informalidad) no son estadísticamente significativos. En este sentido, es pertinente interpretar los resultados y coeficientes dentro de un contexto de correlación y no necesariamente dentro de un contexto causal.

Con respecto al análisis del caso mexicano, todos los resultados son consistentes con los resultados del panorama global, incluso al incorporar medidas alternativas de informalidad y PTF del INEGI. En este sentido, los resultados sugieren una dinámica en la cual la informalidad impacta negativamente al crecimiento económico mexicano con la PTF como el canal de transmisión de este efecto. Con respecto al impacto de la informalidad sobre los distintos sectores de la economía, se encuentra que la PTF del sector terciario (comercio) es el sector de la economía que más se ve afectado por variaciones positivas de la informalidad dentro del sector.

²⁷ Robusta a distintas medidas de informalidad y grupos de países.

Como continuaciones a la discusión que se plantea en este trabajo, sería pertinente indagar el motivo por el cual la variación de la medida de informalidad de Elgin guarda una relación positiva con la PTF. En particular, sería importante explorar si esto ocurre con todas las estimaciones de informalidad construidas a partir de un modelo dinámico de equilibrio general o si este comportamiento es exclusivo a la medida de informalidad de Elgin. De igual forma, sería relevante abordar este tema con una metodología de series de tiempo (modelos panel-VAR y/o modelos VAR) con el fin de indagar en las dinámicas de las relaciones descritas en este trabajo a través del tiempo.

La informalidad es un fenómeno sumamente complejo que, a la vez, es parte de la cotidianidad del México contemporáneo. Ampliar nuestro entendimiento en torno a este fenómeno va más allá de un mero estudio económico. Entender mejor las dinámicas que rodean a la informalidad nos permitirá sentar las bases para la construcción de mejores programas sociales y políticas públicas, que, al final del día, mejoren la calidad de vida de todos los mexicanos.

Referencias

- Antón, A., Hernández, F., Levy, S. (2012). *The End of Informality in Mexico? Fiscal Reform for Universal Social Insurance*. American Development Bank (IDB), Washington, DC.
- Busso, M., Fazio, M., Levy, S. (2012): (In)Formal and (Un)Productive: The Productivity Costs of Excessive Informality in Mexico, IDB Working Paper Series, No. IDB-WP-341, Inter-American Development Bank (IDB), Washington, DC.
- Cantekin, K. & Elgin, C. (2017). Extent and growth effects of informality in Turkey: Evidence from a firm-level survey. *The Singapore Economic Review*, 62(05), 1017–1037.
- Chong, A. & Gradstein, M. (2007). Inequality and informality. *Journal of Public Economics*, 91(1-2), 159–179.
- Docquier, F., Müller, T., Naval, J. (2017). Informality and Long-Run Growth. *The Scandinavian Journal of Economics*, 119(4), 1040–1085.
- Elgin, C., & Öztunali, O (2012). Shadow Economies around the World: Model Based Estimates. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*.
- Elgin, C., & Birinci, S. (2016). Growth and informality a comprehensive panel data analysis. *Journal of Applied Economics*, 19(2), 271–292.
- Elgin, C., & Erturk, F. (2018). Informal economies around the world: measures, determinants and consequences. *Eurasian Economic Review*, 9(2), 221–237.
- Granda, C., Hamann, F. (2015). Informality, Saving and Wealth Inequality in Colombia. IDB Working Paper No. IDB-WP-575, Inter-American Development Bank (IDB), Washington, DC.
- Kaufmann, D. & Kaliberda, A. (1996). Integrating the Unofficial Economy into the Dynamics of the Post-Socialist Economies: A Framework of Analyses and Evidence. World Bank Policy Research Working Paper, vol. 1691.
- La Porta, R. & Shleifer, A. (2014). Informality and Development. *Journal of Economic Perspectives*, 28(3): 109-26.
- Levy, S (2010). *Buenas Intenciones, Malos Resultados*. México: Océano.
- Loayza, N. & Sugawara, N. (2009). El sector informal en México: Hechos y explicaciones fundamentales. *El Trimestre Económico* vol. LXXVI(304(4)), 887-920.

- Schneider, F. & Buehn, A. (2011). Shadow Economies Around the World: Novel Insights, Accepted Knowledge, and New Estimates. *International Tax and Public Finance*, 19, 139-171.
- Schneider, F. & Buehn, A. (2016). Estimating a Shadow Economy: Results, Methods, Problems, and Open Questions. *Open Economics*, 1, 1-29.
- Tanzi, V. (1999). Uses and abuses of estimates of the underground economy. *The Economic Journal*, 109(456), F338–F347.

Bases de datos

Penn World Tables 10.0 (revisión del 18 de febrero del 2021)

Feenstra, R. C., Inklaar, R. & Timmer, M. P. (2015), The Next Generation of the Penn World Table. *American Economic Review*, 105(10), 3150-3182. Base disponible en: www.ggd.net/pwt

Medida de informalidad de Elgin

Elgin, C., & Birinci, S. (2016). Growth and informality a comprehensive panel data analysis. *Journal of Applied Economics*, 19(2), 271–292. Datos disponibles en anexos del texto.

Medida de informalidad de Schneider

Schneider, F. & Buehn, A. (2011). Shadow Economies Around the World: Novel Insights, Accepted Knowledge, and New Estimates. *International Tax and Public Finance*. 19, 139-171. Datos disponibles en anexos del texto.

World Development Indicators (Banco Mundial)

Datos disponibles en: <https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/>

Empleo informal no agrícola

Datos disponibles en: <https://ilostat.ilo.org/es/topics/informality/>

Déficit Fiscal

Variable construida a partir de las series históricas de ingresos de gobierno y gastos de gobierno como porcentaje del PIB. Series disponibles en: <https://www.imf.org/external/datamapper/datasets/FPP>

Datos del INEGI

Series de la PTF (modelo KLEMS) de México disponibles en: https://www.inegi.org.mx/programas/ptf/2013/#Datos_abiertos

Medida de informalidad del INEGI construida a partir de la estimación de informalidad por sector de la economía mexicana: <https://www.inegi.org.mx/programas/pibmed/2013/>

Anexo 1: Comparativa de distintos grupos de países

Anexo 1.1: Crecimiento económico e informalidad: Comparativa latinoamericana con distintos grupos de países

Variables	Mundo		Países en vías de desarrollo		Países desarrollados		América Latina	
Informalidad	0.662 *** (0.096)	0.338 * (0.165)	0.424 ** (0.154)	0.213 (0.261)	0.804 *** (0.148)	0.786 ** (0.279)	0.861 *** (0.184)	0.382 (0.274)
Infomalidad^2	-0.005 *** (0.001)	-0.002 (0.002)	-0.004 * (0.002)	-0.001 (0.003)	-0.006 *** (0.001)	-0.007 * (0.003)	-0.007 *** (0.002)	-0.003 (0.003)
Apertura comercial		-0.015 (0.011)		-0.006 (0.035)		-0.013 (0.010)		-0.015 (0.023)
Gasto de gobierno		-0.071 (0.037)		-0.172 ** (0.058)		0.115 * (0.055)		-0.035 (0.082)
PIB per cápita		-0.087 ** (0.028)		0.187 (0.448)		-0.016 (0.030)		0.036 (0.175)
Inflación		-0.002 (0.001)		-0.001 (0.001)		-0.004 (0.005)		-0.000 (0.001)
Balance Fiscal (IMF)		-0.010 (0.042)		0.206 * (0.102)		-0.006 (0.046)		0.179 (0.145)
Profundidad Financiera		-0.019 (0.012)		0.015 (0.033)		-0.019 (0.012)		0.025 (0.031)
Índice de capital humano (PWT)		5.195 ** (1.702)		6.063 (3.562)		4.080 (2.364)		-1.060 (3.644)
N	12 periodo 156 países	10 periodo 109 países	12 periodo 96 países	10 periodo 66 países	12 periodo 101 países	10 periodo 53 países	12 periodo 24 países	10 periodo 15 países
Observaciones	1484	563	727	264	757	299	265	116
R2/R2 adj.	0.31/0.22	0.49/0.35	0.35/0.23	0.59/0.4	0.38/0.27	0.47/0.3	0.3/0.19	0.5/0.3
Prueba-F	3.56	3.39	3.05	3.13	3.43	2.86	2.76	2.57
AIC	8671.405	3020.570	4446.823	1498.346	4136.400	1500.546	1379.127	557.876

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

Todas las regresiones incluyen intercepto y efectos fijos a nivel país y a nivel periodo.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 1.2: Tasa de crecimiento de la TFP e informalidad: Comparativa latinoamericana con distintos grupos de países

<i>Variables</i>	Mundo		Países en vías de desarrollo		Países desarrollados		América Latina	
Informalidad	0.365 *** (0.096)	0.362 * (0.159)	0.202 (0.170)	0.504 (0.340)	0.518 *** (0.124)	0.346 (0.239)	0.578 ** (0.184)	-0.047 (0.588)
Infomalidad^2	-0.002 * (0.001)	-0.002 (0.002)	0.000 (0.002)	-0.002 (0.003)	-0.004 ** (0.001)	-0.002 (0.003)	-0.004 * (0.002)	-0.001 (0.006)
Informalidad x PIB per cápita	-0.002 (0.001)	0.000 (0.004)	0.006 (0.007)	-0.023 (0.021)	-0.001 (0.001)	0.005 (0.004)	-0.002 (0.003)	0.021 (0.020)
Apertura comercial		-0.005 (0.009)		0.021 (0.039)		-0.007 (0.009)		0.013 (0.026)
Gasto de gobierno		-0.087 * (0.036)		-0.211 ** (0.065)		0.027 (0.047)		0.121 (0.087)
PIB per cápita		-0.041 (0.063)		1.161 (0.750)		-0.083 (0.060)		-1.011 (0.692)
Inflación		-0.001 (0.001)		0.000 (0.001)		-0.002 (0.004)		-0.000 (0.001)
Balance Fiscal (IMF)		-0.142 *** (0.040)		0.117 (0.113)		-0.147 *** (0.042)		0.167 (0.151)
Profundidad Financiera		-0.013 (0.011)		-0.015 (0.035)		-0.010 (0.010)		-0.040 (0.034)
Índice de capital humano (PWT)		2.123 (1.714)		-0.315 (4.065)		0.981 (2.075)		2.270 (4.541)
N	11 periodo 115 países	10 periodo 87 países	11 periodo 59 países	10 periodo 47 países	11 periodo 79 países	10 periodo 49 países	11 periodo 18 países	10 periodo 14 países
Observaciones	992	472	380	183	612	289	186	105
R2/R2 adj.	0.24/0.13	0.4/0.23	0.29/0.13	0.54/0.29	0.3/0.17	0.39/0.2	0.39/0.27	0.43/0.17
Prueba-F	2.14	2.32	1.78	2.13	2.42	2.1	3.28	1.67
AIC	5189.662	2376.301	2181.704	1003.766	2898.062	1341.393	861.614	507.575

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$
 Todas las regresiones incluyen intercepto y efectos fijos a nivel país y a nivel periodo.
 Fuente: Elaboración propia

Anexo 1.3: Crecimiento económico y variación de informalidad: Comparativa latinoamericana con distintos grupos de países

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Variación de informalidad	-1.967 *** (0.248)	-0.959 * (0.469)	-1.612 *** (0.371)	0.254 (0.676)	-1.554 *** (0.409)	-2.421 ** (0.756)	-1.765 *** (0.529)	-0.289 (0.761)
Apertura comercial		-0.015 (0.011)		-0.009 (0.035)		-0.013 (0.010)		-0.013 (0.023)
Gasto de gobierno		-0.070 (0.037)		-0.185 ** (0.058)		0.150 ** (0.055)		-0.020 (0.081)
PIB per cápita		-0.092 *** (0.027)		0.002 (0.426)		-0.035 (0.028)		-0.074 (0.165)
Inflación		-0.001 (0.001)		-0.001 (0.001)		-0.004 (0.005)		-0.000 (0.001)
Balance Fiscal (IMF)		-0.016 (0.042)		0.212 * (0.104)		0.019 (0.046)		0.191 (0.146)
Profundidad Financiera		-0.025 * (0.012)		0.012 (0.033)		-0.023 * (0.011)		0.030 (0.030)
Índice de capital humano (PWT)		4.369 ** (1.659)		7.121 * (3.424)		2.487 (2.200)		0.262 (3.079)
N	12 periodos 156 países	10 periodos 109 países	12 periodos 96 países	10 periodos 66 países	12 periodos 101 países	10 periodos 53 países	12 periodos 24 países	10 periodos 15 países
Observaciones	1483	563	727	264	756	299	265	116
R2/R2 adj.	0.32/0.23	0.49/0.35	0.36/0.25	0.59/0.4	0.35/0.23	0.47/0.31	0.27/0.15	0.48/0.29
Prueba-F	3.65	3.37	3.23	3.15	3.03	2.92	2.38	2.53
AIC	8646.621	3022.771	4433.115	1498.072	4152.812	1498.466	1390.909	559.245

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

Todas las regresiones incluyen intercepto y efectos fijos a nivel país y a nivel periodo

Fuente: Elaboración propia

Anexo 1.4: Tasa de crecimiento de la TFP y variación de informalidad: Comparativa latinoamericana con distintos grupos de países

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Variación de informalidad	0.037 (0.277)	0.507 (0.467)	0.636 (0.479)	1.993 * (0.788)	-0.001 (0.348)	0.203 (0.663)	-0.594 (0.634)	0.279 (0.985)
Informalidad x PIB per cápita	-0.004 *** (0.001)	-0.002 (0.004)	0.003 (0.007)	0.013 (0.017)	-0.002 * (0.001)	0.002 (0.003)	-0.003 (0.003)	0.018 (0.011)
Apertura comercial		-0.003 (0.009)		0.003 (0.038)		-0.005 (0.009)		0.005 (0.024)
Gasto de gobierno		-0.096 ** (0.036)		- 0.227 *** (0.064)		0.031 (0.048)		0.090 (0.083)
PIB per cápita		-0.019 (0.056)		-0.174 (0.598)		-0.048 (0.052)		-0.848 * (0.389)
Inflación		-0.001 (0.001)		0.001 (0.001)		-0.005 (0.004)		-0.000 (0.001)
Balance Fiscal (IMF)		-0.123 ** (0.041)		0.201 (0.118)		-0.122 ** (0.042)		0.165 (0.153)
Profundidad Financiera		-0.019 (0.011)		0.007 (0.034)		-0.013 (0.010)		-0.029 (0.033)
Índice de capital humano (PWT)		0.912 (1.699)		2.667 (3.944)		-0.977 (1.998)		-0.194 (3.750)
N	11 periodos 115 países	10 periodos 87 países	11 periodos 59 países	10 periodos 47 países	11 periodos 79 países	10 periodos 49 países	11 periodos 18 países	10 periodos 14 países
Observaciones	992	472	380	183	612	289	186	105
R2/R2 adj.	0.21/0.09	0.38/0.21	0.27/0.1	0.54/0.3	0.25/0.13	0.37/0.18	0.34/0.21	0.42/0.17
Prueba-F	1.8	2.18	1.6	2.2	1.97	1.96	2.73	1.7
AIC	5227.700	2387.991	2193.256	1000.696	2932.589	1349.185	874.655	506.920

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$
 Todas las regresiones incluyen intercepto y efectos fijos a nivel país y a nivel periodo.
 Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Análisis de distintas medidas de informalidad

Anexo 2.1: Crecimiento económico y distintas medidas de informalidad: Panorama Mundial

<i>Variables</i>	Elgin		Schneider		Autoempleo		Empleo informal	
Informalidad	0.662 *** (0.096)	0.338 * (0.165)	-0.045 (0.917)	-2.469 ** (0.861)	0.500 *** (0.128)	0.166 (0.203)	0.032 (0.164)	0.191 (0.170)
Infomalidad^2	-0.005 *** (0.001)	-0.002 (0.002)	-0.015 (0.009)	0.017 * (0.009)	-0.003 ** (0.001)	-0.002 (0.002)	0.000 (0.001)	-0.002 (0.001)
Apertura		-0.015 (0.011)		-0.019 (0.017)		-0.010 (0.015)		0.193 * (0.082)
Gasto de gobierno		-0.071 (0.037)		-0.217 *** (0.064)		-0.092 (0.054)		-0.132 (0.143)
PIB per cápita		-0.087 ** (0.028)		-0.229 *** (0.049)		-0.095 ** (0.031)		-0.585 (0.279)
Inflación		-0.002 (0.001)		-0.020 * (0.009)		-0.001 (0.003)		-0.089 ** (0.021)
Balance Fiscal (IMF)		-0.010 (0.042)		0.263 *** (0.074)		-0.004 (0.052)		0.068 (0.158)
Profundidad Financiera		-0.019 (0.012)		0.005 (0.023)		-0.007 (0.019)		-0.016 (0.057)
Índice de capital humano (PWT)		5.195 ** (1.702)		2.485 (4.670)		-0.964 (2.779)		-3.123 (5.449)
N	12 periodo 156 países	10 periodo 109 países	3 periodo 156 países	3 periodo 109 países	6 periodo 155 países	5 periodo 110 países	5 periodo 78 países	4 periodo 48 países
Observaciones	1484	563	464	292	930	464	149	73
R2/R2 adj.	0.31/0.22	0.49/0.35	0.56/0.33	0.73/0.55	0.26/0.11	0.41/0.2	0.73/0.38	0.96/0.77
Prueba-F	3.56	3.39	2.43	3.98	1.71	1.98	2.11	5.05
AIC	8671.405	3020.570	2793.929	1532.827	5871.584	2648.504	733.642	259.853

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$
Todas las regresiones incluyen intercepto y efectos fijos a nivel país y a nivel periodo.
Fuente: Elaboración propia

Anexo 2.2: Tasa de crecimiento de la PTF y distintas medidas de informalidad: Panorama Mundial

<i>Variables</i>	Elgin		Schneider		Autoempleo		Empleo informal	
Informalidad	0.365 *** (0.096)	0.362 * (0.159)	0.396 (0.896)	-0.921 (0.904)	0.154 (0.113)	0.087 (0.188)	-0.091 (0.178)	-0.128 (0.420)
Infomalidad^2	-0.002 * (0.001)	-0.002 (0.002)	-0.012 (0.009)	0.010 (0.009)	-0.002 (0.001)	-0.000 (0.002)	0.001 (0.001)	0.001 (0.003)
Informalidad x PIB per cápita	-0.002 (0.001)	0.000 (0.004)	-0.004 (0.003)	0.010 (0.007)	0.002 (0.002)	-0.001 (0.003)	0.001 (0.004)	0.010 (0.024)
Apertura		-0.005 (0.009)		0.006 (0.017)		0.002 (0.014)		0.104 (0.147)
Gasto de gobierno		-0.087 * (0.036)		-0.244 *** (0.066)		-0.184 *** (0.051)		-0.352 (0.248)
PIB per cápita		-0.041 (0.063)		-0.225 * (0.109)		-0.058 * (0.027)		-0.355 (0.717)
Inflación		-0.001 (0.001)		-0.007 (0.012)		-0.000 (0.002)		-0.076 (0.035)
Balance Fiscal (IMF)		-0.142 *** (0.040)		-0.053 (0.093)		-0.180 *** (0.048)		-0.291 (0.317)
Profundidad Financiera		-0.013 (0.011)		-0.019 (0.023)		-0.030 (0.017)		-0.166 (0.107)
Índice de capital humano (PWT)		2.123 (1.714)		-2.418 (4.830)		3.240 (2.429)		0.448 (10.520)
N	11 periodo 115 países	10 periodo 87 países	3 periodo 115 países	3 periodo 87 países	6 periodo 114 países	5 periodo 88 países	5 periodo 50 países	4 periodo 31 países
Observaciones	992	472	341	233	670	377	104	52
R2/R2 adj.	0.24/0.13	0.4/0.23	0.37/0.03	0.62/0.34	0.19/0.01	0.44/0.23	0.74/0.43	0.91/0.43
Prueba-F	2.14	2.32	1.09	2.24	1.05	2.11	2.4	1.88
AIC	5189.662	2376.301	1916.889	1187.756	3750.258	1998.236	474.741	221.771

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$
Todas las regresiones incluyen intercepto y efectos fijos a nivel país y a nivel periodo.
Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Lista de variables extraídas de los WDI del Banco Mundial

Nombre de la variable	Nombre del indicador en los WDI
Profundidad financiera	Broad money (% of GDP)
Inflación	Inflation, consumer prices (annual %)
Autoempleo	Self-employed, total (% of total employment) (modeled ILO estimate)

Fuente: Elaboración propia