

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**FACULTAD DE ECONOMÍA Y RELACIONES INTERNACIONALES**  
**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS ECONÓMICAS**



**INFORMALIDAD LABORAL EN MÉXICO:**  
**ANÁLISIS INTERESTATAL 2013-2020**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE:**  
**MAESTRO EN CIENCIAS ECONÓMICAS**

**PRESENTA:**

**FRANCISCO EMMANUEL SANDOVAL ROJAS**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**DR. NATANAEL RAMÍREZ ANGULO**

**TIJUANA, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO**

**AGOSTO DEL 2021**

## **Dedicatoria**

La familia es el cimiento más grande en tu vida.

Gracias Madre por haber sido parte de este logro, gracias, Vanessa por impulsarme.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por haberme otorgado el apoyo económico que me permitió concluir mis estudios de maestría. A la Universidad Autónoma de Baja California por abrirme las puertas de nuevo, así como a la Facultad de Economía y Relaciones Internacionales por permitirme formar parte de su programa académico.

Asimismo, quiero agradecer a mi tutor, el Dr. Natanael Ramírez Ángulo quien es un gran profesor e investigador en el área de las ciencias económicas, quien durante este proceso me brindó las herramientas necesarias para llevar a la conclusión esta tesis. Además, extendiendo el agradecimiento al Dr. Germán Osorio Novela y el Dr. Roberto Fuentes Contreras quienes fueron parte del desarrollo de mi tesis y me brindaron sus comentarios oportunos para la mejora de la investigación.

Mi familia es la razón de quien soy y la forma que he llevado mis metas a hacer un logro. Mi agradecimiento especial es hacia mi madre Justina, quien cada día se esforzó porque a su hijo no le faltara nada para que saliera adelante en cualquier meta, y aunque no pudo ver concluido este trabajo, sé que ella está orgullosa desde donde se encuentre. De igual manera, a mi Padre Francisco que me dio sus palabras en la distancia que me inspiraron y me levantaron el ánimo en los días más difíciles. A mi futura esposa Vanessa le estaré agradecido eternamente, gracias por darme tu apoyo, tus palabras y cariño cuando más lo he necesitado. A mi hermana, cuñado y sobrinos quienes me dieron un lugar para poder finalizar este trabajo. A todos los llevo en el corazón.

Mis amigos y compañeros de posgrado los voy a recordar por siempre, las reuniones para realizar y concluir nuestros trabajos semestrales, el festejo de cada uno de nuestro cumpleaños, el apoyo durante la última etapa que nos tocó vivir en pandemia, pero sobre todo, por las risas y sueños que fuimos formando juntos. A mis amigos del alma, Arturo y Cristian por darme buenos ratos y olvidar los días estresantes.

## **RESUMEN**

El presente documento es un análisis sobre el efecto de la actividad económica estatal del sector manufacturero y la población desocupada por nivel de instrucción y grupos de edad sobre las tasas de informalidad en los Estados de México. Se comprueba la hipótesis de que la productividad del sector industrial en los estados tiene un incentivo para la población económicamente activa en pertenecer al mercado formal de trabajo. Se estima un modelo de datos panel mediante efectos fijos, determinado por pruebas econométricas. Se encontró que la informalidad guarda una relación negativa con la actividad económica manufacturera, pero no una relación concluyente con la población desocupada. Específicamente, un aumento del 10% en la actividad económica manufacturera, hace que la informalidad disminuya en 1.1%, mientras que las remuneraciones manufactureras tienen el mismo efecto aproximado al 0.64%. Por su parte, las variaciones de la población desocupada en los distintos grupos expuestos no tienen un efecto concreto ni contundente sobre la informalidad. Ambos resultados son consistentes con la evidencia empírica expuesta.

***Palabras clave: Informalidad, desempleo, ITAEE, crecimiento económico, panel de datos.***

## **ABSTRACT**

This document is an analysis of the effect of state economic activity in the manufacturing sector and the unemployed population by level of education and age groups on informality rates in the States of Mexico. The hypothesis is verified that the productivity of the industrial sector in the states has an incentive for the economically active population to belong to the formal labor market. A panel data model is estimated using fixed effects, determined by econometric tests. Informality was found to have a negative relationship with manufacturing economic activity, but not a conclusive relationship with the unemployed population. Specifically, a 10% increase in manufacturing economic activity falls by 1.1%, while manufacturing wages have the same effect at approximately 0.64%. On the other hand, the variations of the unemployed population in the different exposed groups do not have a concrete or forceful effect on informality. Both results are consistent with the empirical evidence presented.

***Keywords: Informality, unemployment, ITAEE, economic growth, data panel.***

## ÍNDICE

1. Introducción	8
1.1 Planteamiento del problema	10
1.1.1 Preguntas de investigación	12
1.1.2 Objetivo general	12
1.1.2.1 Objetivos particulares	12
1.1.3 Hipótesis	12
1.2 Justificación	13
2. Informalidad en México	14
2.1 Revisión general	14
2.2 Implicaciones de la informalidad	17
2.3 Antecedentes empíricos	21
3. Metodología y fuentes de información	26
3.1 El Modelo Econométrico: panel de datos	26
3.2 Descripción de variables y fuente de datos	28
3.2.1. Tratamiento de variables	30
4. Discusión de resultados	32
4.1 Análisis estadístico de las variables	32
4.2 Resultados econométricos	35
5. Conclusiones	42
6. Bibliografía	45
7. Anexos	47

## Índice de Gráficos

**Gráfico 1.** Infográfico Nacional. Informalidad y productividad económica

**Gráfico 2.** Tasa de Crecimiento TIL 2013-2020

**Gráfico 3.** TIL Estatal. Tercer Trimestre 2020

## Índice de Tablas

**Cuadro 1.** Descripción Variables.

**Cuadro 2.** Estadística descriptiva de las variables.

**Cuadro 3.** Correlaciones de las variables

**Cuadro 4.** Salida panel de datos. Informalidad, sector manufacturero.

**Cuadro 5.** Salida panel de datos. Informalidad, sector manufacturero y desocupación grupos de edad.

**Cuadro 6.** Salida panel de datos. Informalidad, sector manufacturero y desocupación nivel de instrucción.

## 1. Introducción

México es un país muy diverso en la productividad económica de sus entidades federativas y la informalidad laboral es una de las variables que se comporta de distintas formas en los estados. Sus principales definiciones se centran en argumentar sobre las situaciones negativas del entorno económico para la población económicamente activa que se encuentra en dicha situación, lo que hace importante su análisis, sus causas y consecuencias.

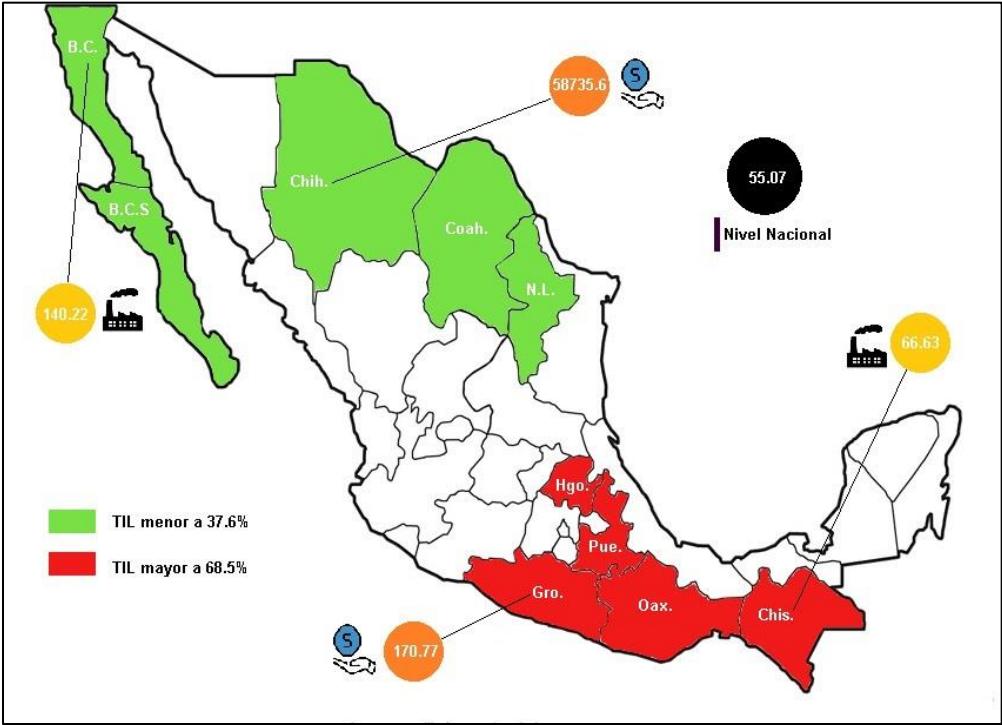
Distintas investigaciones han aportado al estudio de la informalidad sobre sus causas y efectos, cuando el crecimiento de una economía se ve mermado por factores exógenos, y por ende el ingreso de la población disminuye, la población informal aumenta. Ros (2013), argumentó que la informalidad no es una causa del lento crecimiento en México, sino una consecuencia del poco o nulo crecimiento en los países en vías de desarrollo, es decir, la informalidad se desarrolla por falta de oportunidades en la economía formal. En contraparte, hay investigadores que argumentan que la informalidad tiene ventajas para que cierto grupo de la población tome la alternativa de pertenecer a dicho entorno, dado que la informalidad significa nulo pago de impuestos y ausencia de responsabilidad fiscal, por ende, este fenómeno si puede ser causa de estancamiento económico en las economías, (Loayza, 2010; Levy, 2012).

En México, la informalidad ha crecido más en unos estados que otros. Si bien, la informalidad nacional ha disminuido en los últimos años llegando a un nivel de 55.07% como se observa en el gráfico 1, existe un contraste visible entre los estados del norte del país con respecto a los del sur. Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Hidalgo y Puebla son estados del centro y sureste del país que concentran el mayor nivel de informalidad laboral en sus economías. En el otro extremo están estados del norte y noroeste del país, Nuevo León, Chihuahua, Coahuila, Baja California y Baja California Sur con los niveles más bajos de informalidad.

Asimismo, hay una relación aparente de los estados con mayores y menores niveles de informalidad con respecto a su productividad económica manufacturera. Para el primer trimestre del 2020, Guerrero registró \$170 mil pesos por concepto de

remuneraciones manufactureras, los niveles más bajos con respecto a las demás entidades, mientras que Chihuahua registró los niveles más altos de remuneraciones de su sector manufacturero, alcanzando cifras de \$58 735 (miles de pesos). Otro indicador que se analiza es el de la actividad trimestral económica estatal del sector manufacturero, donde se observa que una de las industrias manufactureras con mayor productividad fue Baja California, alcanzado un nivel de 140.22 puntos para el primer trimestre del 2020, lo que represento un crecimiento del 40% con respecto al año base 2013. Por otro lado, Chiapas fue el estado con menor crecimiento en su industria manufacturera la cual registró una caída, llegando a 66.63 puntos, es decir, una caída del 33.37% en un periodo de 7 años. Esta heterogeneidad en los estados de México puede ser causada por la falta de crecimiento económico que afecta individualmente a cada uno, aunado a un círculo vicioso que ha creado los niveles de informalidad laboral.

**Gráfico 1.** Infográfico Nacional. Informalidad y productividad económica



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI

La presente investigación tiene como propósito encontrar la relación que hay entre la productividad de las industrias manufactureras de los Estados de México y la dinámica de la informalidad laboral, así como indagar en la influencia de la población desocupada desglosada por nivel de instrucción y grupos de edad en dicho fenómeno.

## **1.1 Planteamiento del problema**

La informalidad ha sido el refugio para la población económicamente activa ante entornos de crisis y la falta de oportunidades en el mercado laboral formal. Este fenómeno se empezó a manifestar en las ciudades industrializadas, las cuales al no poder absorber todo el excedente de mano de obra fueron orillando a autoemplearse a las personas en busca de una fuente de ingreso no formal.

Analizar la informalidad permite conocer sus efectos en la economía, así como la pauta para la generación de política pública que permita contrarrestar sus niveles en distintas regiones. Las causas de la informalidad son variadas, por una parte, se hace referencia que los niveles de la informalidad dependen de la legislación laboral en cuestión de aseguramiento social que se les brinda a los trabajadores. Es decir, ante la falta de un marco laboral que le brinde a un trabajador seguridad laboral, este suele autoemplearse en el sector informal. Por otra parte, las tasas de desempleo y el nivel educativo de los trabajadores suelen ser causas de las tasas de informalidad.

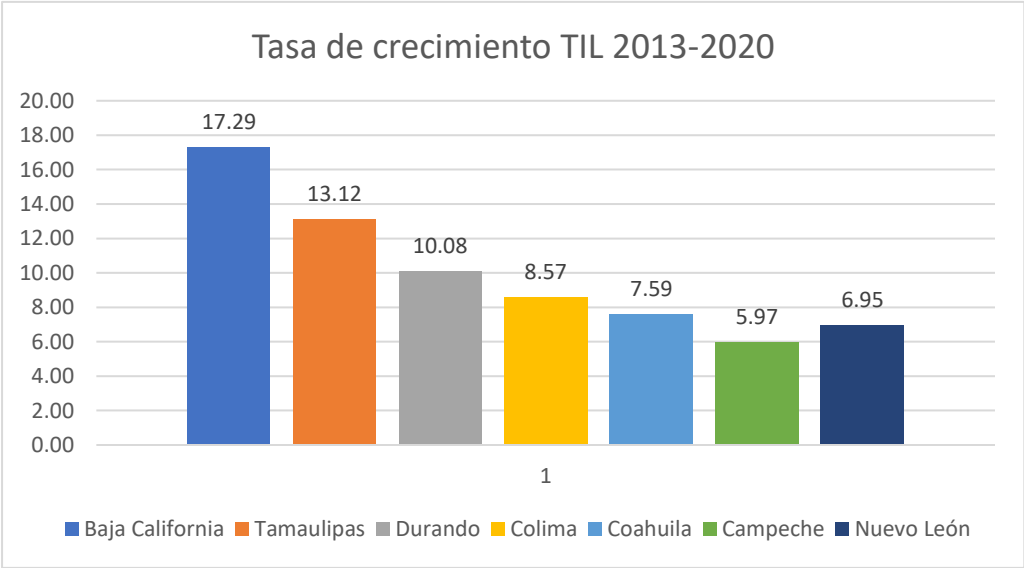
En México, la informalidad laboral ha ido disminuyendo en los últimos años, sin embargo, existen estados con altos valores de informalidad, como Oaxaca y Guerrero con 80.5% y 79.3% de informalidad laboral respectivamente. Por el contrario, para el 2019, los estados con menores tasas de informalidad fueron Coahuila y Nuevo León con 34.8% y 36.8% respectivamente.

A pesar de que de que los estados del norte del país se mantuvieron con las menores tasas de informalidad, tuvieron un comportamiento importante en la tasa de crecimiento de la informalidad durante el periodo 2013-2020. De la misma

manera que a nivel nacional, los principales indicadores como la actividad económica manufacturera estatal y sus remuneraciones tuvieron una caída importante en algunos años de incertidumbre económica.

Los estados con mayores tasas de crecimiento de la informalidad fueron Baja California, Tamaulipas, Durango, Colima, Coahuila y Campeche. Cuatro de los siete estados han registrado las menores tasas de informalidad en el periodo de análisis, sin embargo, en años en los que hubo crisis económicas fueron los que más incrementos de la informalidad registraron. En el gráfico 1 se observa que Baja California, Tamaulipas y Durango fueron los estados con mayor tasa de crecimiento promedio de un año a otro, en el periodo 2013-2020, con un 17.3%, 13.1% y 10% respectivamente, mientras que el resto de los estados fue menor al 10%.

Gráfico 1. Tasa de crecimiento de la informalidad laboral 2013-2020



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

Resulta importante analizar en qué medida el aumento de la tasa de crecimiento de la informalidad laboral fue influenciado por los efectos de los ciclos económicos durante el periodo de análisis, como los cambios en la actividad económica del

sector manufacturero y sus remuneraciones, y el crecimiento de la población desocupada. Además, conocer los efectos particulares de la informalidad laboral sobre otros indicadores económicos para las entidades federativas de México.

### **1.1.1 Preguntas de investigación**

¿Cuál es el efecto de la productividad del sector manufacturero y las remuneraciones sobre la informalidad laboral en las entidades federativas de México?

¿Cómo se relacionan la población desocupada por grupos de edad y nivel de instrucción con la informalidad laboral estatal?

### **1.1.2 Objetivo General**

Determinar el efecto que tiene la productividad del sector manufacturero, sus remuneraciones y las tasas de desocupación sobre la informalidad laboral en las entidades federativas de México para el período 2013-2020.

#### **1.1.2.1 Objetivos particulares**

- Conocer como inciden las variables del sector manufacturero y mercado laboral sobre la informalidad
- Contribuir a la política económica pertinente para contrarrestar la informalidad laboral en las entidades federativas de México.

### **1.1.3 Hipótesis**

- Una mayor productividad en la actividad económica del sector manufacturero y sus remuneraciones reducen la posibilidad de que las personas tengan incentivos a laborar en la informalidad.
- Durante periodos de crisis, la población desocupada, por falta de oportunidades y fuente de ingresos inmediata, tienen mayores incentivos en

laborar en la informalidad, por lo tanto, un aumento de la población desocupada aumentaría las tasas de informalidad en los estados.

## **1.2 Justificación**

Diversos estudios han analizado la informalidad y su comportamiento en México, así como sus zonas metropolitanas. En diferentes artículos se destaca la importancia que ha tenido el sector manufacturero sobre la informalidad laboral. La presente investigación se enfocará en estudiar los efectos que tiene la productividad del sector manufacturero y sus remuneraciones, así como el desempleo sobre la informalidad en las entidades de México.

Puyana & Romero, (2013) hicieron un análisis de la informalidad y el sector manufacturero después de la apertura comercial de México en 1994. Encontraron que el sector manufacturero no pudo ser el detonante de la actividad económica porque no pudo absorber el excedente de mano obra causado por la informalidad laboral. Por otra parte, Robles, Sánchez & Beltrán, (2019) analizaron la informalidad en la zona metropolitana del Valle de México, en la cual observaron que la alta concentración de población y los suministros que se requieren para satisfacer las necesidades básicas, conllevaron a un aumento en las tasas de informalidad laboral dado el exceso de oferta laboral.

Los motivos que llevan a investigar la informalidad en los estados de México se centran en el hecho que durante épocas de crisis los estados registran una mayor tasa de crecimiento en la tasa de informalidad laboral. El sector manufacturero es importante dado que durante este mismo contexto tiene una caída en su actividad y las remuneraciones, así como el mercado laboral tiene variaciones en la población ocupada.

Mediante el análisis de la informalidad laboral y su relación con la productividad del sector manufacturero, se puede ayudar a dar la pauta para crear una política pública que permita entender desde otra perspectiva la informalidad laboral

regional, así como el poder contrarrestar sus efectos en la economía y el sector formal.

Además, la construcción de un modelo econométrico que relacione ambas variables permitirá cuantificar los efectos de la productividad del sector manufacturero y la tasa de desempleo sobre la informalidad laboral.

## **2. Informalidad en México**

### **2.1 Revisión General**

La informalidad ha sido estudiada en los últimos años por tener un gran impacto en las economías en vías de desarrollo, donde su efecto ha marcado un lento crecimiento y a raíz de su importancia se ha buscado establecer las bases para la explicación de su crecimiento.

El modelo desarrollado por Lewis, (1954) expone dos sectores: tradicional y capitalista. Se destaca que, en una economía en vías de desarrollo, los excedentes del trabajo generan rendimientos a escala crecientes en las funciones de producción, por ende, el sector industrial crecerá rápidamente hasta que los excedentes de trabajo desaparezcan. Se esperaría que las tasas de desempleo disminuyan conforme crece el sector industrial. Durante el proceso de industrialización, el sector tradicional suministra la mano de obra que demanda el sector capitalista en crecimiento, este se contrae hasta que se desaparece en el momento que la economía alcance la madurez. Sin embargo, el sector informal en las economías en vías de desarrollo ha sido un nuevo entorno económico adverso para el crecimiento del sector industrial. Esto se explica por los costos a los que se enfrentan los trabajadores cuando migran del sector tradicional al capitalista. La vida es más cara en las ciudades industriales por lo que los costos de vivienda, transporte, mudanza y psicólogos son más elevados. El modelo menciona que las industrias del sector capitalista deben de ofrecer una prima adicional que compense los costos de vida de las ciudades industriales a los trabajadores.

Muchos trabajos han contribuido al estudio de la informalidad en el mundo. Inicialmente Hart, (1973) incorporó el término de informalidad en una investigación realizada a las comunidades de África, específicamente a los ciudadanos de Ghana. El estudio mostró que en las actividades económicas de la fuerza laboral de bajos ingresos junto con altas tasas de mano de obra no calificada dejaron un alto grado de informalidad. Además, Ghana, considerado un país pobre, tenía patrones de ingreso y gasto más complejos que en economías en desarrollo. Se concluye que una importante fuente de varianza en el nivel industrial como proporción de los trabajadores puede conllevar a una diferencia en los salarios. Un carente desarrollo del sector industrial en ciudades urbanas puede estar asociada con las ciudades aledañas las cuales pueden ser un lugar atractivo para el trabajo informal.

La informalidad se ha definido por diferentes circunstancias. Los trabajadores se definen en formales e informales. Los trabajadores formales son todos aquellos que se registran ante el Instituto Mexicano del Seguro Social, además cuentan con todas las obligaciones pertinentes como normas para el despido y liquidación e impuesto al trabajo. Por su parte, los trabajadores informales son personas que se autoemplean por su cuenta o tienen una relación no asalariada con alguna empresa, reciben un salario, pero no cuenta con protección social y de salud. De igual forma, las empresas formales son aquellas que cuentan con una nómina de trabajadores registrados ante el IMSS; las empresas informales cuentan con una nómina de trabajadores que no están registrados ante ninguna institución de seguro social, (Levy, 2008).

Alcaraz, Chiquiar & Salcedo, (2015) analizan la segmentación del mercado laboral, formales e informales y sugieren que un trabajador informal idéntico a otro formal tiene dificultades para pertenecer al mercado laboral formal debido a barreras a la entrada, además, los trabajadores se pueden autoseleccionar en la informalidad. Dado que existe una importante parte de trabajadores informales que no son contratados dentro de la regulación laboral el estudio se hace para conocer si el mercado laboral está integrado o segmentado. Mediante un modelo de autoselección con barreras a la entrada del sector formal, encuentran que entre el

10% y 20% de los trabajadores informales prefieren pertenecer al sector formal, lo que muestra que hay cierto grado de segmentación entre el sector formal e informal. Por otra parte, destacan que la efectividad de la política pública depende de la heterogeneidad del mercado laboral informal de cada región de los países. Recomiendan que las políticas económicas deben de ir encaminadas a modificar las regulaciones hacia los sindicatos e incrementar la flexibilidad del mercado laboral, es decir, eliminar las regulaciones que impidan la movilidad de trabajadores.

Recientemente ha habido definiciones sobre informalidad que han considerado el marco teórico y metodológico para definir la informalidad dentro del mercado laboral. Marinescu & Valimareanu, (2018) consideran a la informalidad como una consecuencia de un periodo de transición hacia una economía de mercado para el caso en el que los países hayan sufrido esta transformación. Resumen dentro de dos definiciones el término de informalidad laboral. Por una parte, ven la informalidad en términos cuantitativos, considerándolo un sector de baja productividad, bajos salarios, actividades económicas y lugares de trabajo sin el beneficio de la tecnología de capital del sector formal. Por otra parte, la informalidad la definen como falta de protección social, baja productividad, competencia desleal, sistema legislativo laboral rígido, evasión de impuestos, economía de subsistencia, entre otros.

En el contexto latinoamericano, Jiménez, (2012) aportó una cuestión que define si la informalidad es producto de un enfoque estructuralista o institucionalista. El modelo consiste en una muestra para un grupo de países latinoamericanos el cual destaca la formulación de un modelo para el comportamiento de la informalidad con viabilidad de ambos enfoques, estructural e institucional. El objetivo del análisis es mostrar la relevancia de la informalidad en temas de desempleo. Se muestra que, para economías de los países latinoamericanos, el crecimiento de la informalidad ha tenido ocupación de un 40% y 50% en lugares con gran rezago económico. Se concluye que el sector informal está teniendo un rol más importante en economías en desarrollo y, por ende, el sector moderno o industrial está sufriendo un rezago en las productividades de los factores y en las remuneraciones ocasionando una

disminución en las posibilidades de mejorar las condiciones de vida de la población. Por su parte, las condiciones estructurales son importantes dado que los niveles de desempleo y la actividad económica ejercen un impacto en los niveles de informalidad. Sin embargo, la informalidad no es cuestión solamente de un entorno estructural adverso, las instituciones juegan un papel importante en los niveles de informalidad. Como se ha visto, la legislación laboral y los sindicatos han jugado un papel importante en las expectativas de los trabajadores y sus intereses hacia el sector informal.

## **2.2 Implicaciones de la informalidad**

Hernández, (2013) trabaja sobre la rigidez de la legislación laboral en México y su efecto en la informalidad y otros indicadores de productividad multifactorial. Encuentra que las regulaciones laborales juegan un rol importante sobre la contratación y despido de los empleados imponiendo altas rigideces en comparación con otros países. Mediante pruebas estadísticas indica que la legislación contribuye a la perpetuidad en el largo plazo del sector informal aunado a los tiempos de decrecimiento económico. Las principales conclusiones mostraron que desde finales de los ochenta el salario y la presión de los sindicatos dejaron de tener un impacto importante sobre el mercado laboral mexicano. Esto se debió al limitado poder adquisitivo del salario y porque los sindicatos habían perdido importancia, se menciona que los sindicatos aceptan cláusulas muy poco rígidas en la contratación buscando mantener empleos y sacrificando la búsqueda sobre salarios mejores pagados. Por otra parte, agrega que este contexto de salarios y sindicatos generan altos costos de despidos en comparación con los países Latinoamericanos, siendo la intervención de los sindicatos un alto costo para las empresas. Además, menciona que los costos de contratación se vuelven elevados por las cuotas de la seguridad social que lejos de beneficiar a los trabajadores, les aportan limitados beneficios de cantidad y calidad que no justifican su alto costo. Concluye que la política laboral debe de ir enfocada a reducir las rigideces de la legislación laboral provocados por los altos costos de contratación y despido. Recomienda el uso del seguro universal de desempleo utilizado en países

desarrollados para combatir los altos costos de la legislación y los incentivos a pertenecer al sector informal.

Medina & López, (2019) abordan el tema de regulación laboral y derecho a la salud, así como la informalidad laboral en México. Se destaca que, con el modelo neoliberal y la apertura comercial del país, las relaciones patrón-obrero se fueron desgastando y con ello el “trabajo decente”. La precarización del salario, la falta de un sistema público de protección social y la privatización del sistema de pensiones provocaron un aumento en el sector informal de la economía. Se menciona que para el 2017 la apertura de mercados y la liberalización de la economía contribuyó a la desigualdad social, la concentración del ingreso, la precarización salarial y del empleo formal, lo que significó una vulneración al derecho de trabajo decente en el país.

Por su parte, los sistemas de seguro social, como el IMSS e ISSTE que respaldan el bienestar del trabajador mexicano, son heterogéneos con respecto a otros sistemas de seguro social que respaldan a los trabajadores del sector informal. La población que no tiene empleo formal carece de la mayoría de los servicios que brindan las dos grandes instituciones de seguro social. Esta heterogeneidad contribuye a una diferenciación de condiciones laborales y divide a los trabajadores, imposibilitando la unificación del derecho al trabajo, derecho a la salud y derecho a seguridad social. Finalmente, los autores concluyen que se debe de recuperar la capacidad adquisitiva del salario e impulsar un sistema de salud y protección social universal para los trabajadores con la finalidad de asegurar trabajos decentes en el mercado laboral formal. El Estado mexicano es el encargado de garantizar los derechos individuales y colectivos de todos los trabajadores, los cuales incluyen el trabajo digno, salud y protección social.

En este orden de ideas, la Organización del Trabajo, (2013) publica un programa de promoción de formalización para América Latina y el Caribe, el cual es una guía de políticas públicas que incentivan el trabajo decente y atacan la economía informal. La guía esencialmente busca promover el trabajo decente para todos los trabajadores en general, independientemente si trabajan en el sector formal o

informal. Cuando los trabajadores están desprotegidos no tienen acceso a sus derechos laborales como protección social, salud y derechos básicos, además, cuentan con condiciones de trabajo que suelen ser deficientes. Por otra parte, se expone que la economía informal crece en todo el mundo y crece en tiempos de crisis económica, sin embargo, suele ser inmune aun cuando hay crecimiento económico en países desarrollados, de la misma manera en que el crecimiento económico no es suficiente para contrarrestar la pobreza, tampoco ha podido disminuir la informalidad laboral. Para que haya un resultado efectivo del crecimiento económico sobre la informalidad laboral, se debe de crear un entorno que propicie la generación de empleos productivos y de calidad.

Uno de los principales costos de la informalidad laboral a la economía es hacia las empresas, individuos y la recaudación tributaria para los Estados. Dentro de las guías se enmarca que la organización entre patrones y trabajadores debe de ser ordenada. La seguridad de representación de trabajadores y empleadores permitirá la transición de un entorno informal hacia el formal. El fortalecer el poder de negociación les permite a los trabajadores informales poder negociar una serie de cubrimientos sociales y de derechos laborales con las autoridades pertinentes. Finalmente, subrayan que la clave de la transición de la economía formal hacia el trabajo decente es la protección social el cual es un derecho universal. Además, la seguridad social es clave para disminuir los índices de pobreza y exclusión social de grupos vulnerables de la población, los cuales se han demostrado en algunos países desarrollados que mantienen altos niveles de gasto público para dar cobertura a la población desprotegida en acceso a la salud, educación y oportunidades laborales en el mercado laboral formal.

En el contexto de la relación entre el empleo formal e informal se encuentran las aportaciones de Alcaraz, (2009) que expone la relación de la flexibilidad laboral formal e informal en países en desarrollo. Mediante un modelo de panel de datos para el periodo 1995-2001 encuentra que hay un fuerte efecto negativo de la tasa de desempleo sobre los salarios del sector informal. Además, encontró una relación positiva entre los diferenciales salariales del sector formal y el informal y la tasa de

desempleo. Los resultados mostraron que el sector informal es más flexible que el sector formal en el mercado laboral mexicano. Cuantitativamente, un incremento del 10% en el desempleo tiene un efecto sobre el diferencial de salarios formales e informales del 24%. Mediante un control de efectos fijos a los individuos del modelo de panel de datos se encontró que los salarios en el sector informal son más sensibles a cambios en el desempleo. El autor concluye que es necesario identificar las fuentes de las diferencias de la flexibilidad laboral entre los trabajadores formales e informales. El objetivo es implementar medidas eficientes para mejorar la flexibilidad en todo el mercado de trabajo. Por lo tanto, mejorando la flexibilidad del mercado formal de trabajo se podrá incrementar su interés sobre el informal y más trabajadores estarán incentivados a pertenecer a la fuerza laboral formal en vez de la informal. Un incremento de trabajadores con seguridad social, acceso a mercados de financiamiento y un incremento en los impuestos gubernamentales son parte de los beneficios generados por el mejoramiento de la perspectiva del mercado laboral formal.

La informalidad laboral, como se ha mostrado, genera problemas que impiden la igualdad social de la población en los países. Sin embargo, la informalidad se comporta de diferentes maneras en distintas ciudades o regiones dentro de los países. Robles, Sánchez & Beltrán, (2019) hacen un estudio sobre la informalidad laboral y sus causas en distintas zonas metropolitanas de México. Definen a la informalidad como un síntoma de bajo desarrollo relacionada con bajos niveles de productividad que cuentan los países, esta se ve reflejada en desempleo, ambulante, falta de tecnología de capital y carencia de protección social. Las zonas metropolitanas suelen tener problemas de informalidad por el hecho de tener una alta concentración de población y actividades económicas que exceden los límites políticos-administrativos. Las principales problemáticas que enfrentan las zonas metropolitanas son cuestiones sociales y económicas, principalmente los niveles de informalidad laboral que son resultados de las tasas de desempleo, provocando exclusión social en la población, pobreza y desigualdades socioeconómicas.

Dentro de las conclusiones de los autores se destaca que la concentración de la población en las zonas metropolitanas ha disminuido la capacidad para atender las necesidades que estas requieren, como vivienda, transporte público eficiente, cuidado al medioambiente y la creación de nuevos trabajos decentes que brinden protección social pertinente. El empleo es el que forma el papel más importante en las zonas metropolitanas, la desatención de este genera problemas como la informalidad laboral, que a su vez, afectan las finanzas públicas y la productividad nacional.

Finalmente, encuentran que la heterogeneidad en las zonas metropolitanas (ZM) es evidente. Dado que con las mismas causas de que una zona metropolitana presenta informalidad laboral, en algunas ZM es más probable que hay altos índices de informalidad que en otras. Mediante sus estimaciones encuentran que en la ZM de Acapulco es un 89% probable que una persona se haga informal, mientras que en la ZM de Monterrey solo es un 39% probable que una persona se haga informal. Por ende, se concluye que la política pública debe analizar el comportamiento de la informalidad laboral en cada región.

### **2.3 Antecedentes empíricos**

La dinámica del sector manufacturero ha sido importante para el crecimiento de la economía a lo largo de los años. Es decir, el sector manufacturero es el sector que impulsa el crecimiento por el alto valor agregado que genera en el mercado final de bienes, así como la participación en los mercados internacionales para economías con apertura comercial al extranjero.

La dinámica del sector manufacturero ha sido importante para el crecimiento de la economía a lo largo de los años. Es decir, este sector impulsa el crecimiento por el alto valor agregado que genera en el mercado final de bienes, así como la participación en los mercados internacionales para economías con apertura comercial al extranjero.

El sector de manufacturas (de bienes comerciables) es el motor de la economía. Después de la liberalización las empresas de este sector, ante una falta de política

pública que respaldará a dichas empresas, su competitividad ante los mercados externos fue muy débil, lo que provocó que el sector de bienes comerciables generara bajas tasas de inversión y productividad y, por ende, una reducción del empleo de dicho sector, (Ros, 1997). Lo más destacable y para fines de la investigación aquí abordada, este patrón que generó una baja en el sector de bienes comerciables conllevó a que la actividad económica se enfocara en el sector de bienes no comerciables. Por ejemplo, la oferta de trabajo se dirige hacia trabajos mal remunerados o hacia la informalidad.

En el contexto mexicano, Rodríguez-Oreggia, Lima-Velázquez, & Mulato-Martínez, (2013) trabajan la competencia y la informalidad en el sector manufacturero, un estudio del efecto de la competencia de mercado sobre los empleos que no son cubiertos por seguridad social y protección laboral en el sector industrial. La investigación se centra en el periodo de 1987 al 2004 en donde se estima la probabilidad de que un trabajador sea informal en el sector industrial. Por otra parte, aplican un análisis de panel de datos del sector industrial en el cual encuentra que un aumento en la competencia de mercado en bienes producidos por este sector aumenta la informalidad y la falta de protección social. Dentro de sus conclusiones, proponen reformas laborales de competencia de mercado que reflejen un mayor bienestar social y agregan que la informalidad puede generar un efecto negativo en la productividad del sector industrial, así como una pérdida de bienestar en la seguridad social de los trabajadores.

Puyana & Romero, (2013) mencionan que a pesar de que la apertura comercial con los distintos tratados de libre comercio trajo consigo un importante crecimiento en la industria manufacturera y el mercado laboral, la informalidad tuvo un gran crecimiento hacia el sector servicios. Los autores analizaron la estructura del sector manufacturero después de la apertura de comercial en 1994 y su evolución hacia el 2008. En su análisis buscaron capturar el crecimiento de la fuerza laboral en el sector manufacturero tomando como supuestos los enmarcados en el modelo de Lewis. Este supone que el sector industrial tiene rendimientos crecientes a escala hasta que el excedente de trabajo desaparezca. Sin embargo, los resultados

encontrados muestran que el aumento de la informalidad explica que el sector manufacturero no ha sido el detonante del crecimiento económico en México por esa misma razón. Además, encontraron que la informalidad en las ciudades es del 60% del empleo total y la manufactura genera un 25% del trabajo en México. Sin embargo, la informalidad creció en mayor proporción que la formación bruta de capital o el valor agregado las cuales crecieron negativamente. Finalmente proponen que las políticas deben de ir encaminadas a generar expectativas positivas en la inversión y además, una mayor capacitación para la mano de obra para que pueda incorporarse a actividades laborales con mayor dinamismo.

Alonso, (1988), en su trabajo de informalidad y globalización, muestra el impacto de la globalización, después de la apertura comercial con el Tratado de Libre Comercio en América del Norte, sobre la industria manufacturera y su relación con la informalidad. Su objetivo fue exponer que la informalidad en el sector manufacturero de la periferia adquiere formas polimórficas, es decir, se transforma dependiendo de las relaciones con el sistema formal de trabajo. Se hizo un ejercicio empírico para la industria del vestido en el estado de Tlaxcala, dado que en esa región había la existencia de un sector muy tradicional que estaba siendo impactado por la reciente apertura comercial por la firma del TLC. En este concluye que, debido al gran interés de los gobiernos federales y locales en promover la inversión extranjera directa, fue desplazando a las pequeñas fábricas de textiles las cuales cerraron constantemente. Esto conllevó a que el desempleo aumentara y con ello la migración hacia Estados Unidos y un aumento considerable de la informalidad.

Otros estudios regionales, para el caso de Sonora y la frontera Norte de México, señalan que el desempleo es considerado uno de los tres indicadores sustanciales para evaluar la economía de un país. Por ende, para conocer las razones del desempleo es necesario conocer las formas en las que la informalidad se presenta. En la investigación desarrollan un análisis comparativo del estado de Sonora con respecto a los estados de la frontera norte. En términos generales, observaron que en estos estados el desempleo había disminuido en la última década y se interesaron en cuales eran los niveles de informalidad en ese contexto de

desempleo relativamente bajo. Los resultados mostraron que hubo una tendencia al crecimiento de la informalidad consistentes con estudios similares, donde la informalidad alcanzó el 60% de la población económicamente activa. Además, encontraron que Baja California, para el periodo de estudio, mostró los menores niveles de informalidad lo que indicó que el estado pudo incrementar el nivel de bienestar de su población. Por su parte, Sonora alcanzó niveles más altos de informalidad pero por debajo del promedio nacional aunado con una población con carencia de prestaciones y un 65% de informalidad con respecto a la PEA. Definen que en Sonora se aprovecharon menos las oportunidades generadas por el proceso de globalización lo que significaron menos oportunidades de empleos formales, particularmente para los jóvenes que se incorporaban al mercado de trabajo. El sector informal se convirtió en un área de oportunidad para cientos de personas que consecuentemente incentivaron el crecimiento de la pobreza, (Camberos y Yáñez, 2003).

Por otra parte, el tema de las microempresas ha sido un tema importante como determinante de los cambios en las tasas de informalidad. Es decir, las microempresas han jugado un papel importante en la economía de México dado que albergan a la población que no encontró una oportunidad significativa en el mercado laboral formal, debido a esto, tiene una relación estrecha con las tasas de informalidad. Dentro de este contexto, las aportaciones de Aguilar, et., al., (2012) mostraron que la microempresarialidad informal se puede considerar involuntaria generada por el desempleo y la inactividad económica. Los resultados mostraron que fueron más las personas informales las que formalizaron sus emprendimientos en entornos de crecimiento económico que los que se hicieron informales en un entorno económico adverso. Sin embargo, sugieren que esto se puede deber a que es poco común de que los micronegocios pasen del empleo formal al autoempleo informal, y por otra parte, es más fácil pertenecer a un entorno formal cuando un negocio informal cuenta con varios empleados. Los autores concluyen que la informalidad surgió en gran parte del desempleo y la vía para más frecuente para ser un patrón formal no fue el autoempleo formal, sino el informal.

Asimismo, la inclusión del concepto de moralidad fiscal en la informalidad ha traído consigo explicaciones sobre el porqué las personas y las empresas se vuelven o permanecen en la informalidad laboral. Fuentes, Ramírez & Mungaray, (2018) analizaron más de 16 mil microempresas en México para los años 2008 y 2010 y encontraron que programas de fomento económico, de asistencia social y el gasto público pueden ser incentivos para que las microempresas laboren o no en la informalidad. Es decir, entre mayor sea el beneficio de los programas sociales del estado, se reflejará en un incentivo positivo para que las microempresas deseen ser formales, por el contrario, un mal uso del gasto público del estado pudiera ser un incentivo para la evasión fiscal y la informalidad. El gasto público y el gasto al fomento económico tienen un efecto positivo sobre la formalidad de las microempresas, mientras que el gasto en los programas de asistencia social tiene un efecto negativo en la formalidad. Esto significa que las empresas ven como algo bueno el gasto al fomento económico, pero el gasto en asistencia social como innecesario. La incorporación de variables que tomen en cuenta la transparencia, rendición de cuentas y corrupción son necesarias para tener un modelo más amplio y explicativo sobre la moralidad fiscal y su efecto en la informalidad laboral.

### **3. Metodología y fuentes de información**

La informalidad laboral en las entidades federativas de México se relaciona con un indicador más elevado de la actividad manufacturera y las remuneraciones estatales, así como la tasa de desempleo desagregada por nivel de instrucción y grupos de edad.

La medición de la informalidad laboral con respecto a la productividad del sector manufacturero y el desempleo para los estados de México en el periodo 2013-2020 se obtendrá mediante un modelo de panel de datos para poder conocer el efecto de las variables antes mencionadas. En la primera sección de este apartado se presenta el modelo econométrico y las variables a emplear. En la segunda parte se analiza el tratamiento de las variables y las fuentes de datos

#### **3.1 El Modelo Econométrico: panel de datos**

Para evaluar el efecto del Indicador Trimestral de la Actividad Económica Estatal (ITAAEE), las remuneraciones y la tasa de desocupación, desagregada por nivel de instrucción y grupos de edad, sobre la tasa de informalidad, se plantea un modelo econométrico de datos de panel. La muestra inicial cuenta con datos trimestrales para los 32 estados en el país, en el periodo 2013-2020. La finalidad, como se ha mencionado, es conocer el efecto que a nivel estatal tienen las variables independientes sobre la informalidad.

Se eligió un modelo de datos panel porque esta técnica es compatible con la base de datos disponible en la investigación, en donde se estudia a distintos individuos (estados) a lo largo de un periodo de tiempo (2013-2020). La principal ventaja de esta técnica es que permite identificar y controlar la heterogeneidad idiosincrática no observada de las entidades bajo estudio. Adicional a lo anterior, las probabilidades de sufrir de problemas de colinealidad entre las variables se reducen considerablemente, lo que permite obtener intervalos de confianza reducidos, además de estimadores eficientes y significativos. De igual forma, el poder explicativo de estos modelos se puede descomponer entre variaciones en el tiempo para un individuo dado (within) y variaciones entre individuos (between), lo que

permite identificar de una mejor forma el comportamiento del índice de desarrollo sintético geométrico construido.

Los datos de panel permiten distinguir entre modelos de efectos fijos y aleatorios. El primero se caracteriza porque supone la correlación entre las variables explicativas ( $x_i$ ) con el efecto inobservable ( $a_i$ ), el cual se elimina por medio de una transformación en donde las variables se deducen en el tiempo, (Wooldridge, 2010). De esta forma, el modelo de efectos fijos acoge la siguiente especificación:

$$y_{it} = \beta_1 x_{it1} + \beta_2 x_{it2} + \dots + \beta_k x_{itk} + \mu_{it} \quad t = 1, 2, 3, \dots, T \quad (1)$$

Donde  $y_{it}$  es la variable dependiente deducida con el tiempo, así mismo con las variables independientes y el término error.

Por su parte, los efectos aleatorios, a pesar de tener las mismas características que el modelo de efectos fijos, se distingue porque se asume que la correlación entre las variables explicativas y el efecto inobservable es 0. Es por ello por lo que la función se denota de la siguiente forma:

$$y_{it} - \lambda y_i = \beta_0(1 - \lambda) + \beta_1(x_{it1} - \lambda x_{i1}) + \dots + \beta_k(x_{itk} - \lambda x_{ik}) + (v_{it} - \lambda v_i) \quad (2)$$

En donde  $v_{it}$  corresponde al término de error junto con el efecto inobservable ( $v_{it} = a_{it} + u_{it}$ ) y  $\lambda$  es un parámetro que oscila entre 0 y 1.

Tal como se aprecia en la ecuación (2), el modelo de efectos aleatorios utiliza datos cuasi deducidos en el tiempo en cada variable, es decir, si en los efectos fijos se restan los promedios de los periodos para la variables en cuestión, en los efectos aleatorios se resta tan solo una fracción del promedio a lo largo del tiempo, pues como se supone que no existe correlación entre las variables independientes y el efecto inobservable, no es necesario eliminar  $a_i$  mediante la transformación de efectos fijos, pues los estimadores resultarían siendo ineficientes, (Wooldridge, 2010)

Para definir entre el modelo de efectos fijos y aleatorios, dadas las características de los datos, se llevará a cabo la prueba de Hausman, por medio del cual se verificará si la diferencia entre los dos tipos de efectos es sistemática, y con

esto se elige el modelo que acogerá esta investigación. Por otra parte, se tiene que considerar el hecho de variables omitidas que sean parte del modelo y no se estén tomando en cuenta. Para resolver esta duda se recurre a la prueba de Breusch-Pagan que muestra si la varianza es igual a cero, es decir, no existen características con los individuos ( $i$ ) que deban ser consideradas.

De acuerdo con lo anterior, la ecuación a estimar viene dada por la siguiente fórmula funcional:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{1it} + \beta_2 x_{2it} + \beta_3 x_{3it} + \alpha_i + \mu_{it}$$

Donde  $y_{it}$  es la tasa de informalidad del estado  $i$  en el tiempo  $t$  en logaritmos naturales;  $x_{1it}$  es el indicador Trimestral de la Actividad Económica Estatal (ITAEE) de la Industria Manufacturera,  $x_{2it}$  son las remuneraciones y  $x_{3it}$  la población desocupada, del estado  $i$  para el periodo  $t$ , todas medidas en logaritmos naturales. El parámetro  $\alpha_i$  son los efectos individuales de los estados en el país, y  $\mu_{it}$  es el término de error idiosincrático, que recoge todas aquellas variables no consideradas en el modelo.

### **3.2 Descripción de variables y fuente de datos**

Para el análisis y con la finalidad de llevar a cabo el objetivo de esta investigación, se utilizó la tasa de informalidad laboral estatal (TIL) dado que es la que mejor se ajustó al periodo de estudio y las entidades federativas de México. Esta se calcula en función de la población ocupada que es informal con respecto a la población ocupada. El banco de información económica (BIE) concentra la información resumida sobre los datos necesarios de cada variable, para fines específicos se consultó la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) para obtener las tasas de informalidad y desocupación por nivel de instrucción y grupos de edad, dado que esta encuesta recolecta información hogar por hogar en las distintas entidades federativas de México.

El indicador trimestral de la actividad económica de la entidad (ITAEE) y las remuneraciones del sector manufacturero se obtuvieron del Banco de Información Económica (BIE) que se conforman por datos mensuales. Para ello, los datos se

convirtieron trimestralmente con la finalidad de mantener una base de datos homogénea con las demás variables. Por su parte, la tasa de desocupación por entidad se desagregó por nivel de instrucción y grupos de edad con datos bimestrales.

- Tasa de informalidad (TIL): se refiere al porcentaje de la población que se encuentra ocupada en la informalidad sobre la población ocupada.
- Indicador trimestral de la actividad económica estatal (ITAEE): Índice de volumen físico que es resultado de los precios y cantidades del trimestre entre los precios y cantidades del año base. Se utiliza el indicador de la actividad económica del sector manufacturero para mostrar la relación que hay entre este sector y la informalidad. Este indicador mide la productividad del sector manufacturero con respecto a un año base.
- Remuneraciones: pagos realizados al personal ocupado del sector manufacturero estatal.
- Tasa de desocupación estatal por nivel de instrucción y por grupos de edad: es el porcentaje de las personas que no trabajó ni una hora en la semana de referencia, pero manifestó su disposición de querer trabajar con respecto a la población económicamente activa. La tasa de desocupación por nivel de instrucción desglosa a la población que estudió en primaria, secundaria, o media superior y superior. Una mayor escolaridad permite que las personas cuenten con nivel más alto de calificación y desempeño laboral, por consiguiente, el desempleo por escolaridad es mano de obra potencial para definir qué sector de la población tiene más incentivos para pertenecer a la informalidad. Por su parte, la tasa de desocupación por grupos de edad se desglosa en las personas de entre 15-24 años, 25-44 años, 45-64 años y, 65 y más. Conforme los grupos de edad van aumentando sus números, una población desocupada juvenil o longeva pudiera tener más interés en ser parte del sector informal por falta de oportunidades.

### 3.2.1 Tratamiento de variables

Para fines econométricos y mantener variables medibles entre sí, fue indispensable utilizar las variables en base logarítmica. El logaritmo se utilizó en todas las variables empleadas para disminuir la desviación en sus valores y usar una misma escala. En el cuadro 1 se muestra el tratamiento de cada variable que se empleó en el modelo econométrico.

Cuadro 1. Descripción de Variables

Nombre	Descripción
Infolab	$\ln \frac{\text{población vulnerable sin seguridad social}}{\text{población ocupada total}}$
ITAEEM	<i>ln Indicador trimestral de la actividad económica estatal manufacturera</i>
RM	<i>ln remuneraciones s. manufacturero</i>
desprim	$\ln \frac{\text{población desocupada con educación primaria}}{PEA}$
desecc	$\ln \frac{\text{población desocupada con educación secundaria}}{PEA}$
dester	$\ln \frac{\text{población desocupada con educación media superior o superior}}{PEA}$
des 15-24	$\ln \frac{\text{población desocupada entre 15 y 24 años}}{PEA}$
des 25-44	$\ln \frac{\text{población desocupada entre 25 y 44 años}}{PEA}$
des 45-64	$\ln \frac{\text{población desocupada entre 45 y 64 años}}{PEA}$
des 65+	$\ln \frac{\text{población desocupada entre 65 y más}}{PEA}$

Fuente: elaboración propia

Como se ha mencionado, no solamente la falta de crecimiento económico puede incentivar el crecimiento de las tasas de informalidad laboral, ya que, las personas pertenecen al sector informal por falta de oportunidad en el mercado laboral formal,

así como un sistema de seguridad social confiable que los respalde en el entorno laboral. El autoempleo en la informalidad de las personas también se puede deber a una falta de conocimiento e incertidumbre en la recaudación de impuestos.

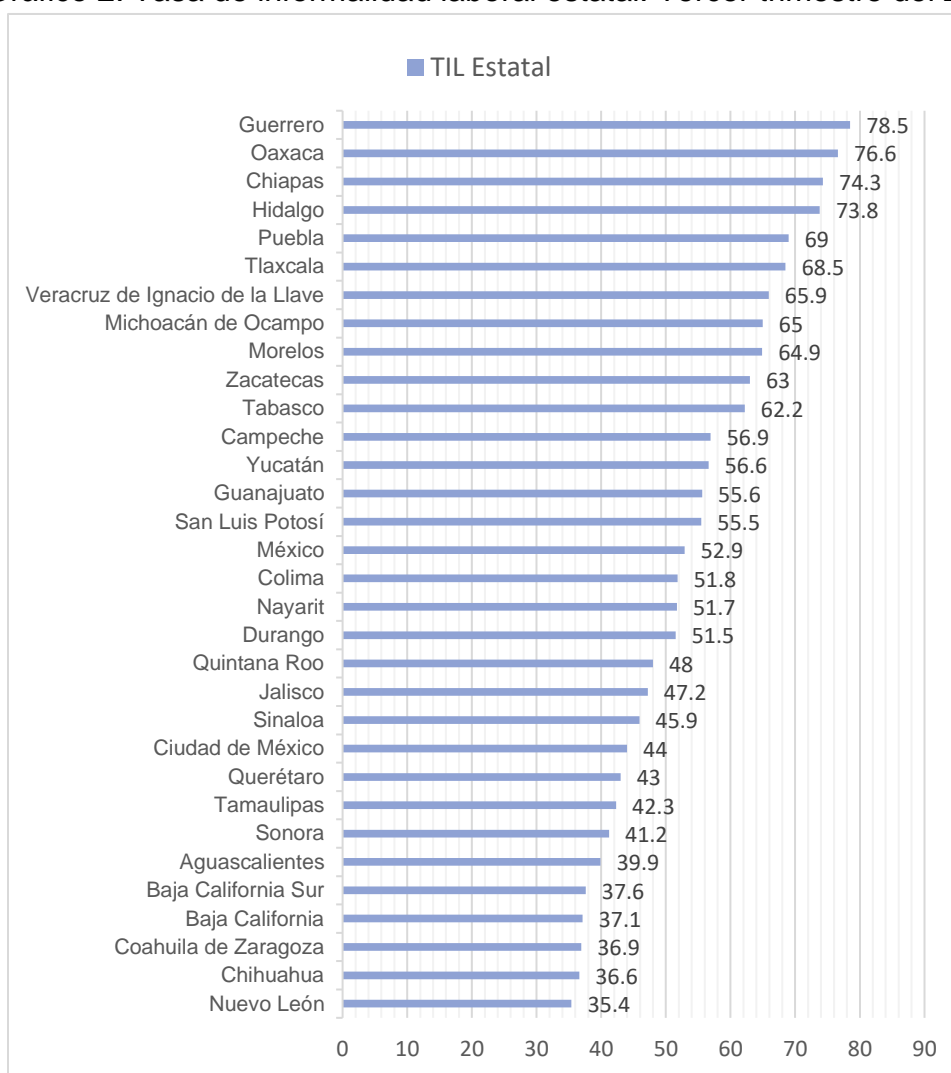
Sin lugar a duda, la informalidad puede verse influenciada por distintos aspectos en una nación y en sus entidades federativas. La inclusión de las variables antes mencionadas en el modelo econométrico permite el estudio actualizado de la informalidad entre estados. Empíricamente el estudio de la informalidad ha sido estudiado mediante la escolaridad, edad, sexo, variables proxys de moralidad entre otras. Desde el punto de vista de esta investigación se agrega la desocupación desglosada por nivel de instrucción y grupos de edad para analizar la informalidad desde ese punto.

## 4. Discusión de resultados

### 4.1. Análisis estadístico de las variables

En los últimos años se han observado altos niveles en las tasas de informalidad en las entidades federativas de México, donde Guerrero y Oaxaca lideran la lista de los estados con más informalidad, como se observa en el gráfico 2, de ahí sigue Chiapas e Hidalgo. Por su parte, los estados que registraron las tasas de informalidad más bajas para el tercer trimestre del 2020 son Nuevo León y Chihuahua, seguidos de Coahuila y Baja California.

Gráfico 2. Tasa de informalidad laboral estatal. Tercer trimestre del 2020



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

La informalidad se comparte en distintas formas a lo largo y ancho de las entidades federativas de México. Para definir de forma general la heterogeneidad de las variables presentadas en la presente investigación, se exponen en el cuadro 2, las principales medidas de tendencia central para cada una de las variables.

Cuadro 2. Estadística descriptiva de las variables 2013-2020

<b>Variable</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Infolab	57.07306	13.1984	33.6	83.4
itae	108.3214	15.96423	66.63872	163.9032
remun	13815.82	15286.97	159.422	60942.28
tde	3.892643	1.30181	0.8964177	7.85334
des1524	24184.82	24290.07	2358	164824
des2544	31025.15	34836.74	4435	226696
des4564	11243.55	14153.6	388	93716
des65mas	911.6207	1247.87	0	10212
desprim	9265.943	9965.857	547	91879
desec	24518.67	27738.04	1127	204252
dester	29686.41	35227.8	4167	226112

Fuente: elaboración propia con software stata

Se puede notar que el promedio de la informalidad laboral para las entidades de México es del 57%, con una desviación de 13 puntos porcentuales, a pesar de esta dispersión, Guerrero tuvo, para el cuarto trimestre del 2015, una tasa de informalidad del 83.4%, la más alta registrada en el periodo de estudio. Los estados que registraron mayores niveles de informalidad fueron Guerrero y Oaxaca, mientras que Nuevo León y Chihuahua son los estados con menores niveles de informalidad. Estados del sur presentan tasas de informalidad promedio más altas que estados del norte del país.

Asimismo, el sector manufacturero presentó una actividad estatal promedio de 108.32 puntos para las entidades federativas, dicho de otra manera, el promedio de la actividad del sector manufacturero fue productiva en su mayoría siendo superior

al 8%. Aunque se obtuvo una productividad en el sector manufacturero en los estados, Chiapas ha presentado una caída muy importante en su actividad manufacturera en los últimos trimestres del estudio de análisis, llegando hasta 66.63 puntos, es decir, 42 puntos por debajo del promedio general de los estados de México. Al mismo tiempo, las remuneraciones, medidas en miles de pesos constantes, tuvieron un promedio de 13,815 miles de pesos, en esta ocasión, Guerrero tuvo una caída en las remuneraciones de su sector manufacturero en el cuarto trimestre del 2014 llegando hasta 159 miles de pesos.

Se puede notar una relación entre las remuneraciones del sector manufacturero y el indicador de actividad de este con la informalidad estatal. Es decir, aquellos estados que presentaron niveles más bajos de productividad y remuneraciones en su sector manufacturero son aquellos que tienen índices de informalidad más altos. Guerrero, Chiapas y Oaxaca son los estados con niveles más bajos en su sector manufacturero y mayor informalidad, en contraparte, Nuevo León, Chihuahua y Baja California mantienen niveles más altos en sus sectores manufactureros y tasas de informalidad laboral más baja. En la gráfica siguiente se observa dicho contexto.

Por su parte, la tasa de desocupación mantuvo un nivel promedio bajo en las entidades federativas para el periodo de análisis, siendo del 3.9%. Guerrero presentó la tasa de desempleo más bajo en el periodo de análisis la cual fue de 0.8469% para el segundo trimestre del 2018. La tasa de desempleo más alta la registró el estado de Tabasco en el cuarto trimestre del 2018 con un 7.85%. La relación entre las tasas de desempleo y la tasa de informalidad no es tan evidente como se podría pensar, el estado de Guerrero, Oaxaca y Chiapas registraron tasas de desempleo por debajo del promedio nacional para el periodo de análisis. Es posible que las personas desempleadas no necesariamente tengan empleos informales o que las personas informales no se contemplen como desempleadas, en la siguiente sección se amplía este par de hipótesis.

## 4.2 Resultados econométricos

El modelo econométrico de datos de panel incluye la tasa de informalidad laboral estatal, para el periodo 2013-2020, como variable dependiente. En un primer acercamiento sobre la relación de las variables ITAEE y las remuneraciones del sector manufacturero, se estima el modelo de estas dos variables como independientes sobre la TILE. Consecuentemente, se estima el modelo incorporando la tasa de desocupación desglosada en grupos de edad como variable independiente junto al ITAEE y (resm). Finalmente se incorpora la tasa de desocupación desglosada en nivel de instrucción. Antes de estimar los modelos mencionados, se mide la relación individual entre una y otra variable mediante los coeficientes de correlación que se presentan en el cuadro 3.

Cuadro 3. Correlaciones de las variables

Variable	infolab	itaem	rem
infolab	1		
itaem	-0.3331	1	
rm	-0.5718	0.2176	1
des1524	-0.1396	-0.1415	0.5604
des2544	-0.0531	-0.1866	0.4744
des45-64	-0.1032	-0.1652	0.4864
des65más	-0.0688	-0.1746	0.3504
desprim	-0.0752	-0.1294	0.4902
desec	-0.1977	-0.1249	0.5764
dester	-0.0271	-0.1961	0.4356

Fuente: elaboración propia con software stata

Como se observa, la informalidad guarda relación negativa con el índice de la actividad económica (itaem) y las remuneraciones del sector manufacturero. El coeficiente de correlación más fuerte es entre las remuneraciones y la informalidad, siendo de -0.57. Esto nos muestra que los estados que tienen mayores remuneraciones en su sector manufacturero tienen menores índices de informalidad

laboral. En cuestión de la productividad medida por el ITAEE, los estados con mayores índices de productividad tienen niveles de informalidad alrededor del -0.333, esto significa que el aumento de la productividad del sector manufacturero aporta a la disminución de la informalidad laboral estatal, pero en menor medida que las remuneraciones de dicho sector.

Algo destacable del cuadro de correlaciones es la relación que hay entre la informalidad laboral estatal y las tasas de desocupación en las entidades. A pesar de que se esperaba que la relación fuera positiva, es decir, que un aumento de la tasa de desempleo implicará un aumento en las tasas de informalidad, no fue así. En todas las tasas de desocupación, tanto por nivel de instrucción como por grupos de edad, la relación fue negativa con la informalidad. Este resultado se puede deber primeramente a que no necesariamente las personas que declaran ser desempleadas se incorporan a la informalidad de manera evidente. En segundo lugar, parte de las personas que laboran en la informalidad pueden no declararse personas desempleadas. Esto implica que las tasas de desempleo no están correlacionadas positivamente con las tasas de informalidad estatales.

El modelo panel estimado fue desarrollado en tres partes. En primer lugar se tomó al logaritmo de la tasa de informalidad laboral estatal como variable dependiente y como regresores el logaritmo del ITAEE y las remuneraciones del sector manufacturero para el periodo de estudio 2013-2020. Se estima un modelo logarítmico para conocer las elasticidades de las variables que se representan en los parámetros estimados. Las distintas pruebas realizadas determinaron el uso de efectos aleatorios para la estimación del modelo, además, se utilizó el modelo de corrección de error para eliminar la heterogeneidad en los individuos y la autocorrelación serial con la finalidad de obtener un modelo más robusto con parámetros insesgados. En el cuadro 4 se observan los resultados indicados en el primer modelo.

Cuadro 4. Salida modelo de panel. Informalidad y sector manufacturero

Entidades Federativas: 32				
Variable dependiente: Infolab				
Método de estimación: MCO				
	Coefficiente	Desv. Tipica	Estadístico t	Valor p
const	4.5058	0.085	52.91	0.000***
ln(itae)	-0.0216	0.015	-1.41	0.158
ln(remun)	-0.045	0.005	-7.88	0.000***
Coeficientes significativos 99%***, al 95%** y al 90%*				

Fuente: elaboración propia con software stata

Un primer acercamiento a los efectos de la actividad y las remuneraciones del sector manufacturero sobre la informalidad muestran una elasticidad importante pero no concluyente. La actividad del sector manufacturero, medida por el ITAEE, tiene la relación esperada, dado que si aumenta la actividad del sector manufacturero la informalidad disminuye, empero, la relación entre ambas variables no es estadísticamente significativa. Por su parte, las remuneraciones tienen el signo esperado y el parámetro estimado es estadísticamente significativo, en efecto, un aumento en las remuneraciones del sector manufacturero reduce significativamente las tasas de informalidad en las entidades federativas de México, específicamente, un aumento del 10% en las remuneraciones generan una disminución de 0.05% en las tasas de informalidad de los estados. También se puede concluir que entre mayor sean las remuneraciones en los estados menor será la informalidad en los estados. Esto sucede claramente en los estados del norte que cuentan con una industria más completa y generan mayores cantidades de remuneraciones en su sector manufacturero en comparación con los estados del sur del país que tienen un sector manufacturero más acotado.

En segundo lugar, se estima un modelo incluyendo a la tasa de desocupación desglosada en grupos de edad como parte de las variables regresoras. La inclusión de esta variable permite medir que grupo de edad en situación de desempleo tiene más incentivos de laborar en la informalidad. Asimismo, el desglose permite saber

cuáles grupos de edad guardan una relación positiva o negativa con la informalidad, dado que la tabla de correlaciones mostró solo una relación negativa con la informalidad.

Cuadro 5. Salida panel de datos. Informalidad, sector manufacturero y desocupación grupos de edad.

Entidades Federativas: 32				
Variable dependiente: Infolab				
Método de estimación: MCO				
	Coefficiente	Desv. Tipica	Estadístico t	Valor p
const	4.7805	0.153	31.11	0.000***
ln(itae)	-0.1118	0.028	-3.97	0.000***
ln(remun)	-0.0642	0.0061	-10.44	0.000***
ln(des1524)	-0.00007	0.0091	-0.01	0.994
ln(des2544)	0.0308	0.0098	3.13	0.002***
ln(des4564)	-0.0014	0.0065	-0.23	0.819
ln(des65mas)	0.0023	0.0019	1.18	0.238
Coeficientes significativos 99%***, al 95%** y al 90%*				

Fuente: elaboración propia con software stata

En el cuadro 5 se observa las tasas de desocupación desglosadas en la población desocupada de entre 15-24, 25-44, 45-64 y, 65 y más. Se puede observar que la actividad y las remuneraciones del sector manufacturero son estadísticamente significativas y con un efecto mayor sobre la informalidad laboral. Por su parte, la actividad del sector económica mantiene la relación negativa con la informalidad laboral y una elasticidad de -0.0563, es decir, ante un cambio del 10% en el ITAEE, la informalidad laboral en los estados decrece en -1.1%, esto significa un aumento de 5 veces más en el efecto que en el primer modelo estimado. Por otra parte, las remuneraciones tienen un efecto similar, ya que un aumento en las remuneraciones manufactureras del 10%, la informalidad laboral estatal disminuye en -0.64%.

En cuestión de las tasas de desempleo desagregadas, se tienen resultados importantes dado que dos de los cuatro grupos tienen signo positivo y los otros dos tienen signo negativo. Sin embargo, solamente el grupo de edad de 25-44 años es estadísticamente significativo con signo positivo. Esto puede significar que el grupo de edad de 25-44 años, que representa el 45% de la población desocupada en los estados con respecto a los otros grupos de edad, tiene más incentivos de laborar en la informalidad que los otros grupos de edad. Por cada 10% la población desocupada entre 25-44 años tiene un efecto del 0.3% en la informalidad laboral en las entidades federativas.

Finalmente se estima el modelo incluyendo la población desocupada por nivel de instrucción junto al ITAEE y las remuneraciones del sector manufacturero. Esta variable incluye la población desocupada desglosada por nivel de primaria, secundaria y media superior y superior. En el cuadro 6 se muestran los resultados obtenidos para cada una de las variables mencionadas.

Cuadro 6. Salida panel de datos. Informalidad, sector manufacturero y desocupación por nivel de instrucción.

Entidades Federativas: 32				
Variable dependiente: Infolab				
Método de estimación: MCO				
	Coefficiente	Desv. Tipica	Estadístico t	Valor p
const	4.6916	0.136	34.4	0.004***
ln(itaee)	-0.0712	0.024	-2.92	0.000***
ln(remun)	-0.0592	0.005	-10.09	0.440
ln(desprim)	0.0036	0.004	0.77	0.010***
ln(desec)	-0.0177	0.006	-2.56	0.000***
ln(dester)	0.0311	0.007	4.13	0.000***

Coefficientes significativos 99%\*\*\*, al 95%\*\* y al 90%\*

Fuente: elaboración propia con software stata

Asimismo, el segundo modelo tiene las mismas características que el tercero, en cuestión de las variables que relacionan al sector manufacturero con la

informalidad laboral estatal. La incorporación de la población desocupada por nivel de instrucción no genera cambios sustanciales en los efectos de la actividad económica y remuneraciones del sector manufacturero. Ambas variables son estadísticamente significativas con respecto al segundo modelo estimado. La elasticidad del ITAEE disminuye -0.040 puntos conforme al otro modelo estimado, mientras que las remuneraciones disminuyen 0.005 puntos.

Los resultados son interesantes con la incorporación de la población desocupada por nivel de instrucción. Solamente la población desocupada con nivel educativo de primaria es no estadísticamente significativa. La población desocupada con secundaria es estadísticamente significativa y tiene una relación negativa con la informalidad laboral, es decir, conforme aumenta la población desocupada con nivel de secundaria la informalidad laboral estatal disminuye, concretamente, un aumento del 10% en la población desocupada con nivel de secundaria, disminuye la informalidad laboral en -0.18%. Este resultado muestra que las personas desempleadas con secundaria no tienen incentivos de laborar en la informalidad. Por su parte la población desocupada con nivel de educación media superior y superior es estadísticamente significativa, pero a diferencia del nivel secundaria tiene un efecto positivo sobre la informalidad laboral estatal. Un cambio del 10% en la población desocupada con nivel educativo terciario genera un aumento en la informalidad del 0.31%. Se muestra que la población desocupada con educación terciaria tiene incentivo de trabajar en la informalidad, mientras que la población secundaria no tiene incentivos. Estos resultados se deben principalmente a que los estados de Guerrero y Oaxaca registraron los niveles más bajos de población desocupada con nivel de secundaria, mientras que la población desocupada con nivel terciario registró niveles altos. En contraparte, los estados con más dinámica como Nuevo León, registraron una mayor población desocupada con nivel secundaria, mientras que los niveles de población con nivel terciario registraron una menor cantidad de población.

Empíricamente los resultados obtenidos se asemejan en cierta medida a los obtenidos por Rodríguez, Velázquez & Mulato, (2013). La población en edades de

hasta 45 años mantuvieron un efecto negativo sobre la informalidad laboral, mientras que el grupo de edades de 45 y 65 o más, tenían un efecto positivo sobre la informalidad laboral. En contraste, como se mencionó, el grupo de edad que tiene un efecto positivo sobre la informalidad es a partir de los 25 y 45, sin embargo, a partir de los 65 y más, el parámetro estimado no es significativo aunque mantiene una relación positiva conforme a lo que los autores estimaron en su investigación. Por otra parte, encontraron que todos los niveles de educación de la población tenían un efecto negativo sobre la informalidad laboral. A diferencia, el presente modelo estimado arroja que solamente la población desocupada con educación secundaria tiene un efecto negativo sobre la informalidad laboral, la educación primaria, media superior y superior tienen un efecto positivo sobre la informalidad laboral.

## 5. Conclusiones

La informalidad laboral ha sido un fenómeno económico importante para los países en vías de desarrollo dado que merma el crecimiento económico. Su estudio en las últimas décadas se ha vuelto preponderante en la ciencia económica con la finalidad de encontrar nuevas ideas y conceptos que permiten entender de distintos puntos de vista dicho fenómeno. Se puede definir la informalidad como la parte de la población que labora en condiciones de ausencia de seguridad social sin respaldo de la ley del trabajo. Asimismo, los pequeños establecimientos que operan al margen del marco legal, personas que se autoemplean y profesionistas que trabajan por honorarios sin seguridad social son parte de la informalidad laboral en México.

Hoy en día, en México la informalidad laboral ha ido disminuyendo, sin embargo, la época de pandemia que afectó a la mayoría de los países del mundo traerá consigo un sinfín de obstáculos sociales y económicos para las sociedades del mundo. En este sentido, México se enfrentará a nuevos desafíos en cuestión del mercado laboral, personas desempleadas con pocas oportunidades se verán forzadas en buscar una fuente de ingreso inmediata, la informalidad puede ser una salida inmediata para aquellas personas desfavorecidas.

Como objetivo principal, la presente investigación buscó determinar la relación que hay entre la actividad económica y las remuneraciones del sector manufacturero, así como las tasas de desocupación sobre las tasas de informalidad laboral en las entidades federativas de México. Este análisis planteó un modelo de datos panel para conocer la heterogeneidad entre los estados en el periodo de análisis 2013-2020. El modelo se respalda por las distintas teorías de crecimiento en la que los excedentes de trabajo no son absorbidos por el sector capitalista en los países en vías de desarrollo.

En el caso de México la informalidad ha ido creciendo en distintas proporciones en las regiones de cada estado. Se observa que los estados del norte, con un sector manufacturero más grande, registraron menores tasas de informalidad laboral que aquellos estados del sur que muestran un menor e incipiente sector manufacturero.

La primera hipótesis planteada se reafirma conforme a los resultados obtenidos. La actividad del sector manufacturero y sus remuneraciones tienen un impacto importante sobre la informalidad laboral en las entidades de México. Esto significa que mayor dinámica en el núcleo generador de empleos y salarios, como lo es la industria manufacturera, incentivará a la disminución de las tasas de informalidad estatales.

La segunda hipótesis no pudo ser reafirmada contundentemente dado que la población desocupada no responde igual cuando se analiza por grupos de edad o por nivel de instrucción. La población desocupada entre 25-44 años es el único grupo de edad que parece tener incentivos hacia la informalidad laboral. Mientras que la población desocupada con nivel secundaria no tiene incentivos hacia la informalidad, mientras que la población desocupada con nivel medio superior y superior de educación tienen incentivos. Este resultado muestra que las personas desocupadas en cualquier grupo de edad pueden no necesariamente declarar que son informales por distintas razones. Una de ellas puede deberse a que declararse informal significa una responsabilidad moral con la sociedad.

A pesar de que la disparidad de la informalidad laboral en los estados del sur de México es alta en los últimos años, fomentar la dinámica del sector manufacturero es importante pero no concluyente. Existen otras variables no incluidas que afectan el crecimiento sobre la informalidad como lo es la corrupción, y la moralidad fiscal en la población de dichos estados. Por lo tanto, se necesitan incorporar diversos aspectos para hacer más amplio el análisis de la informalidad en los estados que mantienen altas tasas de informalidad. Sin embargo, la presente investigación muestra que a nivel nacional, las entidades necesitan del dinamismo del sector manufacturero para contrarrestar de alguna forma los efectos de la informalidad laboral.

Conforme a lo antes expuesto, se necesita el desarrollo de política pública encaminada a fortalecer el desarrollo de la industria manufacturera en las entidades federativas, más aún en la industria manufacturera en los estados del sur de México. No cabe duda que el sector industrial es el motor de la economía así como

generador de empleos y salarios. Aunado a esto, se requiere mantener una ley del trabajo que garantice los derechos de los trabajadores junto a una protección social de su bienestar en el trabajo. Sin embargo, para desarrollar una política pública completa se necesita analizar la composición del sector manufacturero de forma detallada, es decir, el sector manufacturero de los estados del sur aparentemente presenta un menor dinamismo que los estados del norte, esto principalmente se puede deber al destino de los productos elaborados por cada uno de los sectores, posiblemente el sector manufacturero del sur se dedique a suministrar el mercado nacional, mientras que el sector manufacturero del norte puede suministrar la demanda internacional. Por estas razones, está investigación aporta para que futuras investigaciones se enfoquen en el estudio particular de las regiones en donde se asientan la industria manufacturera, y con ello, elaborar una política pública que fortalezca a la industria y por ende, las tasas de informalidad tengan una respuesta positiva.

## 6. Bibliografía

- Aguilar, B. J., Mungaray, L. A., Ledezma, T. D., Hernández, C. C., & Taxis, F. M. (2012). La microempresarialidad informal en México durante los años noventa: un análisis de la dinámica de flujos laborales. *Región y Sociedad*, 5-33.
- Alcaraz, C. (2009). Informal and Formal Labour Flexibility en México. *Desarrollo y Sociedad*, 115-143.
- Alonso, J. (1988). El papel del sector informal en una región globalizada: una mirada desde la periferia. *Sociológica*, 143-163.
- Camberos, C. M., & Yáñez, V. J. (2003). La Informalidad de los mercados laborales de Sonora y la Frontera Norte de México. *Región y Sociedad*, 153-178.
- Fuentes, R., Ramírez, M., & Mungaray, A. (2018). *Moralidad fiscal y reducción de la informalidad en microempresas mexicanas*. Ciudad de México: Miguel Ángel Porrúa.
- Hart, K. (1973). Informal Income Opportunities and Urban Employment in Ghana. *Cambridge University Press*, 61-89.
- Hernández, L. E. (2013). Legislación laboral, sector informal y la productividad multifactorial en México. *EconomíaUnam*, 5-52.
- Jiménez, R. D. (2012). La informalidad laboral en América Latina: ¿Explicación estructuralista o institucionalista? *Cuadernos de Economía*, 113-143.
- Levy, S. (2008). *Buenas intenciones, malos resultados: Política Social, Informalidad y Crecimiento Económico en México*. Washington DC: Brooking Institution Press.
- Loayza, N. (2009). *Globalización e informalidad: dos retos para el desarrollo y la integración*. Madrid: BBVA.
- Marinescu, C., & Valimareanu, I. (2018). Methodological and Theoretical Considerations regarding Informality on the Labor Market. *Review of International Comparative Management*, 54-63.
- Medina, O., & López, O. (2019). Informalidad laboral y derecho a la salud en México, un análisis crítico. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2583-2592.
- Puyana, A., & Romero, J. (2013). ¿Informalidad o dualismo en las manufacturas mexicanas? *Perfiles latinoamericanos*, vol.21(n.41), 143-177.
- Robles, D., Sánchez, H., & Beltrán, L. (2019). La informalidad en las zonas metropolitanas de México: un análisis de sus principales determinantes. *Desarrollo y Sociedad*, 219-262.

- Rodríguez-Oreggia, Lima-Velázquez, J. M., & Mulato-Martínez, D. (2013). Competencia de mercado e informalidad en el sector manufacturero mexicano 1987-2004. *Economía, Sociedad y Territorio*, 721-750.
- Ros, J. (1 de Julio de 1997). La enfermedad mexicana. *Nexos*.
- Ros, J. (2013). Algunas tesis equivocadas sobre el estancamiento económica de México: . *El Colegio de México*.
- Trabajo, O. I. (2013). *Economía informal y trabajo decente*. Perú.
- Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la econometría: Un enfoque moderno*. México: Cengage Learning.

## 7. Anexos

Anexo 1. Informalidad, ITAEE y remuneraciones del sector manufacturero, de las 32 entidades en el primer trimestre del 2020.

Entidad Federativa	Informalidad	ITAEE	Remuneraciones
Aguascalientes	40.9	134.28	14,123.2
Baja California	38.3	140.23	53,370.4
Baja California Sur	38.9	102.93	265.3
Campeche	62	96.77	680.9
Coahuila de Zaragoza	34.6	98.61	35,667.7
Colima	50.9	115.68	705.9
Chiapas	73.1	66.64	1,382.4
Chihuahua	36.2	122.68	58,735.6
Ciudad de México	47.2	94.00	17,486.6
Durango	51.5	101.88	4,850.0
Guanajuato	54.2	132.85	25,676.6
Guerrero	77.6	90.64	170.8
Hidalgo	74.1	103.91	6,744.1
Jalisco	48.9	115.40	33,340.7
México	57.8	94.33	41,517.5
Michoacán	67.9	102.95	2,819.1
Morelos	66	94.52	4,523.6
Nayarit	61.9	114.66	703.0
Nuevo León	36.5	119.08	48,853.6
Oaxaca	79	82.71	2,114.4
Puebla	71	124.25	17,560.8
Querétaro	41.8	137.83	17,956.5
Quintana Roo	47.1	156.37	373.0
San Luis Potosí	55.8	137.71	15,236.5
Sinaloa	51.1	132.45	2,606.1
Sonora	45.6	105.67	16,416.4
Tabasco	63.1	78.73	1,714.9
Tamaulipas	46.1	104.09	38,093.3
Tlaxcala	72.7	114.14	3,535.0
Veracruz	67.6	97.00	11,946.4
Yucatán	60.6	150.58	3,105.0
Zacatecas	61	136.65	4,308.0

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

Anexo 2. Población desocupada por nivel de instrucción y grupos de edad de las 32 entidades federativas. Primer trimestre del 2020

Entidad Federativa	des 1524	des2544	des4564	des65mas	desprim	desec	dester
Aguascalientes	9,208	7,448	3,108	276	2,098	8,038	9,056
Baja California	12,793	17,973	7,431	161	6,544	12,758	18,690
Baja California Sur	8,252	6,834	2,167	346	2,171	6,390	7,707
Campeche	3,550	6,191	2,463	160	817	4,814	6,220
Coahuila de Zaragoza	25,792	25,319	13,921	377	11,279	29,199	23,442
Colima	4,223	5,944	1,808	352	972	5,065	5,564
Chiapas	18,913	28,524	7,298	827	5,847	13,581	32,701
Chihuahua	25,680	24,432	10,734	723	4,180	27,178	26,770
Ciudad de México	55,999	113,208	36,972	5,160	14,459	54,858	138,744
Durango	8,808	16,346	5,999	348	3,582	15,131	11,207
Guanajuato	35,112	40,507	15,450	2,207	15,023	36,274	32,152
Guerrero	9,893	10,434	3,183	94	2,318	6,393	12,945
Hidalgo	10,402	10,545	2,896	212	2,435	9,060	11,453
Jalisco	43,837	57,606	13,479	0	11,213	44,991	54,519
México	112,688	223,370	83,405	6,208	18,509	167,740	226,112
Michoacán	14,223	23,301	10,179	1,507	6,674	13,712	24,198
Morelos	6,560	5,803	4,803	305	2,317	4,355	10,409
Nayarit	7,994	10,104	4,715	897	2,853	7,512	10,922
Nuevo León	43,649	38,868	16,396	886	6,584	53,964	35,737
Oaxaca	11,398	15,029	3,088	1,228	2,986	11,522	12,591
Puebla	30,961	42,591	9,416	239	11,002	16,073	53,688
Querétaro	11,382	15,077	6,292	203	5,104	11,806	14,911
Quintana Roo	10,757	11,602	3,177	0	2,243	7,518	15,153
San Luis Potosí	8,913	11,646	4,081	839	2,863	9,611	11,234
Sinaloa	15,489	17,729	6,116	791	4,871	12,227	21,318
Sonora	23,368	31,107	9,661	837	5,502	30,031	26,829
Tabasco	13,420	33,668	10,323	291	4,636	16,985	33,694
Tamaulipas	19,249	25,292	6,965	1,414	2,952	17,058	29,801
Tlaxcala	8,078	13,316	2,569	279	2,346	7,849	13,496
Veracruz	28,670	47,170	19,012	428	9,124	31,428	52,997
Yucatán	7,842	10,296	3,732	122	1,485	9,246	10,737
Zacatecas	10,470	8,482	2,718	126	2,399	11,637	6,486

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

### Anexo 3. Modelo corrección de error 1

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{1it} + \beta_2 x_{2it} + \alpha_i + \mu_{it}$$

Entidades Federativas: 32				
Variable dependiente: Infolab				
Método de estimación: MCO				
	Coefficiente	Desv. Tipica	Estadístico t	Valor p
const	4.5058	0.085	52.91	0.000***
ln(itae)	-0.0216	0.015	-1.41	0.158
ln(remun)	-0.045	0.005	-7.88	0.000***

Coeficientes significativos 99%\*\*\*, al 95%\*\* y al 90%\*

Fuente: elaboración propia con software stata

### Anexo 4. Prueba de Hausman, heterocedasticidad y autocorrelación del modelo 1

<p>Test Hausman.</p> <p><i>Ho: diferencia en los coeficientes no sistemática</i></p> <p><math>Chi^2(2) = 3.52 \quad Prob &gt; Chi^2 = 0.1723</math></p> <p>Se acepta hipótesis nula. Efectos fijos</p>
<p>Test de autocorrelación de Wooldridge</p> <p><i>Ho: sin autocorrelación serial de primer orden</i></p> <p><math>F(1, 31) = 43.727 \quad Prob &gt; F = 0.000</math></p> <p>Se rechaza hipótesis nula. Existe autocorrelación de primer orden</p>
<p>Test de Heterocedasticidad de Wald</p> <p><i>Ho: <math>\sigma^2(i) = \sigma^2</math> for all <math>i</math></i></p> <p><math>Chi^2(2) = 1064.33 \quad Prob &gt; Chi^2 = 0.000</math></p> <p>Se rechaza hipótesis nula. Existe heterocedasticidad</p>

Fuente: elaboración propia con software stata

## Anexo 5. Modelo de corrección error 2

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

Entidades Federativas: 32				
Variable dependiente: Infolab				
Método de estimación: MCO				
	Coeficiente	Desv. Tipica	Estadístico t	Valor p
const	4.7805	0.153	31.11	0.000***
ln(itae)	-0.1118	0.028	-3.97	0.000***
ln(remun)	-0.0642	0.0061	-10.44	0.000***
ln(des1524)	-0.00007	0.0091	-0.01	0.994
ln(des2544)	0.0308	0.0098	3.13	0.002***
ln(des4564)	-0.0014	0.0065	-0.23	0.819
ln(des65mas)	0.0023	0.0019	1.18	0.238

Coeficientes significativos 99%\*\*\*, al 95%\*\* y al 90%\*

Fuente: elaboración propia con software stata

## Anexo 6. Prueba de Hausman, heterocedasticidad y autocorrelación del modelo 2

<p><b>Test Hausman.</b>  <i>Ho: diferencia en los coeficientes no sistemática</i>  <math>Chi^2(2) = 11.38 \quad Prob &gt; Chi^2 = 0.0772</math>  <b>Se acepta hipótesis nula. Efectos fijos</b></p>
<p><b>Test de autocorrelación de Wooldridge</b>  <i>Ho: sin autocorrelación serial de primer orden</i>  <math>F(1, 31) = 53.071 \quad Prob &gt; F = 0.000</math>  <b>Se rechaza hipótesis nula. Existe autocorrelación de primer orden</b></p>
<p><b>Test de Heterocedasticidad de Wald</b>  <i>Ho: <math>\sigma^2(i) = \sigma^2</math> for all <math>i</math></i>  <math>Chi^2(2) = 1090.49 \quad Prob &gt; Chi^2 = 0.000</math>  <b>Se rechaza hipótesis nula. Existe heterocedasticidad</b></p>

Fuente: elaboración propia con software stata

### Anexo 7: Modelo de corrección de error 2

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{1it} + \beta_2 x_{2it} + \beta_3 x_{3it} + \beta_4 x_{4it} + \beta_5 x_{5it} + \alpha_i + \mu_{it}$$

Entidades Federativas: 32				
Variable dependiente: Infolab				
Método de estimación: MCO				
	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	4.6916	0.136	34.4	0.004***
ln(itae)	-0.0712	0.024	-2.92	0.000***
ln(remun)	-0.0592	0.005	-10.09	0.440
ln(desprim)	0.0036	0.004	0.77	0.010***
ln(desecc)	-0.0177	0.006	-2.56	0.000***
ln(dester)	0.0311	0.007	4.13	0.000***

Coeficientes significativos 99%\*\*\*, al 95%\*\* y al 90%\*

Fuente: elaboración propia con software stata

### Anexo 6. Prueba de Hausman, heterocedasticidad y autocorrelación del modelo 3

<p><b>Test Hausman.</b></p> <p><i>Ho: diferencia en los coeficientes no sistemática</i></p> <p><math>Chi^2(2) = 16.26 \quad Prob &gt; Chi^2 = 0.061</math></p> <p>Se acepta hipótesis nula. Efectos fijos</p>
<p><b>Test de autocorrelación de Wooldridge</b></p> <p><i>Ho: sin autocorrelación serial de primer orden</i></p> <p><math>F(1, 31) = 53.569 \quad Prob &gt; F = 0.000</math></p> <p>Se rechaza hipótesis nula. Existe autocorrelación de primer orden</p>
<p><b>Test de Heterocedasticidad de Wald</b></p> <p><i>Ho: <math>\sigma^2(i) = \sigma^2</math> for all <math>i</math></i></p> <p><math>Chi^2(2) = 850.77 \quad Prob &gt; Chi^2 = 0.000</math></p> <p>Se rechaza hipótesis nula. Existe heterocedasticidad</p>

Fuente: elaboración propia con software stata