



**El Colegio  
de la Frontera  
Norte**

Política monetaria y su relación con el empleo informal en  
México

Tesis presentada por

**Carlos Alonso Hernández Chávez**

para obtener el grado de

**MAESTRO EN ECONOMÍA APLICADA**

Tijuana, B. C., México  
2020

# CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Directora de Tesis:

---

Dra. Belem Iliana Vásquez Galán

Aprobada por el Jurado Examinador:

1. Dra. Leticia Hernández Bielma, lectora interna
2. Dr. Gustavo Antonio Leyva Jiménez, lector externo

## ***Dedicatoria***

*Con especial dedicatoria a Manuel Chávez Peña, perdón por no estar ahí. Sé que ahora está en un mejor lugar.*

*A mis padres y hermanas, por estar ahí, siempre apoyándome en mis travesías.*

*Aún no tengo datos. Y es un craso error teorizar sin tener datos. Uno comienza de manera insensible a retorcer los hechos para acomodarlos a sus hipótesis, en vez de acomodar las hipótesis a los hechos.*

*-Sir Arthur Conan Doyle (Sherlock Holmes).*

## **Agradecimientos**

Seamos honestos, esta es la única parte de la tesis que leerán familiares y amigos. Esto me motiva a escribir unas cuantas líneas para que al menos valga la pena su lectura.

Gracias al Conacyt por esa gratificante beca, que mucho o poco, la vida es más llevadera con ella que sin ella.

A la coordinación de la Maestría en Economía Aplicada, el Dr. Pedro Orraca y la Lic. Laura Gómez, por hacer que el programa mejorara continuamente, sin su dedicación y esfuerzo la calidad educativa de algunas materias no hubieran sido posible. Así mismo, gracias por esas charlas, con ambos, siempre enriquecedoras. Al Dr. David Gaytán, por todo su apoyo en la etapa final de la maestría.

Agradezco a mi tutora, la Dra. Belem Vásquez Galán, por la guía, retroalimentación, y sobre todo por su enorme paciencia, muchas gracias por todo Dra. Sé que no fue un camino fácil, su apoyo ha sido fundamental para culminar este trabajo.

También le agradezco a la Dra. Leticia Hernández Bielma por su enorme apoyo y disponibilidad. Sus comentarios y sugerencias han mejorado este trabajo.

Al Dr. Gustavo Leyva, en primer lugar, por haberme propuesto un tema de investigación, sin esta sugerencia no tendría una tesis. Gracias Gustavo por ese apoyo inigualable, paciencia y dedicación. Gracias por todos esos consejos e incentivos para seguir mejorando y, sobre todo, gracias por todo ese tiempo, muchas gracias por todo.

A mis compañeros y amigos de la maestría, no cabe duda de que sin su apoyo y compañía estos dos años hubieran sido el doble de difíciles. Sin su compañía no hubiera podido experimentar esos momentos amenos de charlas y fiestas, sobre todo las fiestas. Sé que todos han hecho un gran trabajo, les deseo la mejor de la suerte en esta nueva etapa.

A todas esas personas que conocí de otros programas, siempre es una gran experiencia conocer otra perspectiva, bueno más o menos. Casi lo olvido, Fito, gracias por esos enriquecedores debates diarios. Al igual que todas las personas que conocí en Tijuana, siempre tan afables.

No se me olvida agradecerles a mis grandes amigos, Cacho, Chema, Jairo, Fernando, Christian, Ovet, Martin, Piedra, el Chino, y el Ulises. Gracias por esas experiencias y buenos momentos

en cada oportunidad que tenía para vernos, por lo regular, en cada periodo vacacional, pero bien aprovechadas.

También a mis amigos de la Ciudad de México, Osvaldo, Liz, Lore, Lucy, Nath, Luisa, Diana, Karen, Humberto, y Alex. Siempre tratando de decir lo mejor para no caer en desesperación, siempre estando ahí para apoyar con su granito de arena a consolidar este proyecto, sin sus mensajes o encuentros no hubiera sido lo mismo, muchas gracias por todo. Y tú también, Aura, gracias.

Muchas gracias al Dr. Javier Galán Figueroa, por sus consejos y, sobre todo, por la paciencia para resolver todas esas dudas, muchas gracias, profesor, sus aportes y comentarios siempre me han ayudado a mejorar.

Al Dr. Francisco Corona, por su enorme apoyo y resolver cualquier duda, aunque fuera sencilla o tonta, le estaré siempre agradecido.

Por último y no menos importante, a todo el personal que conforma el Colef, gracias por hacer la carga menos pesada con su amabilidad y siempre con la disposición de ayudar.

En fin, si olvidé mencionar a alguien seguramente es porque no tuvo ningún aporte para que este proyecto saliera adelante y no veo por qué tenga que agradecerles, pero no soy tan mala persona. Así que gracias, sobre todo si pagaron sus impuestos.

## RESUMEN

El objetivo principal de esta tesis es determinar si las decisiones de política monetaria (mediante el manejo de la tasa de interés e inflación objetivo) generan encarecimiento en el crédito al sector productivo que se traduce en reducciones en la tasa de empleo formal y por lo tanto contribuye a que aumente la tasa de informalidad laboral en México. Se plantea la hipótesis que, ante una política monetaria de establecimiento de tasas de interés e inflación objetivo, el empleo formal disminuye, ya que el acceso al crédito empresarial se encarece. Como consecuencia, la tasa de informalidad aumentará, ya que parte de los desempleados buscarán integrarse al sector informal. Mediante la estimación de funciones de impulso – respuesta y causalidad de Granger, con datos mensuales de 2000 a 2019, se encontró que un impulso de la política monetaria no ocasiona una respuesta negativa en el empleo formal a pesar del encarecimiento del crédito. De igual forma, la respuesta de las tasas de informalidad es negativa, es decir, no tiende a aumentar. La causalidad de Granger indica que son las variaciones de la tasa de inactividad y spread bancario los que afectan principalmente a la tasa de informalidad.

**Palabras clave:** informalidad, política monetaria, inflación, tasa de interés internacional, spread.

## ABSTRACT

The main objective of this thesis is to determine whether monetary policy decisions (on the interest rate and target inflation) reduce access to credit by the productive sector; leading to reductions in formal employment rates and therefore increases in labor informality rates in México. We test the hypothesis that a restrictive monetary policy (with respect to interest rates and inflation), decreases formal employment creation because access to loans for production activities becomes more expensive. As a result, the rate of informality will increase since part of the unemployed will join the informal sector. Estimations of impulse – response functions and Granger causality, using monthly data from 2000 to 2019, show that an impulse in monetary policy does not cause a negative response in formal employment, that is, despite the increase in the cost of loans, the employment rates remain positive. Indirectly, the response of informality is negative, it means that informal employment does not rise. Granger causality shows that inactivity rate and spread are the variables that contribute to increase informality.

**Keywords:** informality, monetary policy, inflation, international interest rate, spread.

## ÍNDICE GENERAL

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>4</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>4</b>
1.1. La síntesis Neoclásica.....	4
1.2. La economía Nuevo Keynesiana .....	7
1.2.1. La curva de Phillips desde el enfoque Nuevo Keynesiano.....	13
1.3. Política monetaria en la economía.....	14
1.4. Tasa de interés internacional.....	17
1.5. Mercado laboral.....	18
1.6. Revisión de trabajos empíricos.....	19
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>26</b>
<b>MARCO CONTEXTUAL .....</b>	<b>26</b>
2.1. Mercado laboral.....	26
2.2. Entorno Macroeconómico en México .....	36
2.2.1. Ciclo económico de México .....	36
2.2.2. Política Monetaria .....	38
2.2.3. Tasa de interés internacional y spread.....	42
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>47</b>
<b>METODOLOGÍA Y DATOS .....</b>	<b>47</b>
3.1. Descripción de los modelos de vectores autorregresivos .....	47
3.2. Funciones impulso - respuesta .....	48
3.3. Especificación del modelo .....	50
3.4. Resultados de la prueba de raíz unitaria .....	54
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>56</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>56</b>
4.1. Condición de estabilidad matemática y pruebas a los residuales.....	56
4.2. Causalidad de Granger.....	57
4.3. Respuesta de las modalidades de empleo a un choque de la tasa de interés interbancaria de equilibrio .....	58
4.4. Respuesta de las modalidades de empleo a un choque de tasa de interés internacional .....	59

4.5. Respuesta de las modalidades de empleo a un choque de spread .....	61
4.6. Respuesta de las modalidades de empleo a un choque inflacionario .....	62
4.7. Comentarios finales .....	63
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>64</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>65</b>
<b>APÉNDICE</b> .....	<b>i</b>
Apéndice A1. Estudios empíricos sobre la informalidad y política monetaria.....	i
Apéndice A2. Creación de variables de empleo .....	iii
Apéndice A3. Interpolación de variables mensuales.....	vi
Apéndice A4. Criterio de selección de número de rezagos óptimos.....	vii
Apéndice A5. Resultados estimación modelo VAR .....	viii



## ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS

### **Tablas**

Tabla 2.1. Empleo informal en América Latina .....	27
Tabla 2.2. Valor Agregado Bruto México.....	28
Tabla 2.3. Estructura porcentual por sectores económicos .....	31
Tabla 2.4. Estructura porcentual por posiciones en la ocupación .....	33
Tabla 2.5. Propiedades ciclo económico.....	38
Tabla 2.6. Tasa de interés internacional, spread y tasas de empleo.....	44
Tabla 3.1. Descripción de variable .....	52
Tabla 3.2. Correlación.....	54
Tabla 3.3. Prueba de raíz unitaria .....	55
Tabla 4.1. Pruebas especificación.....	57
Tabla 4.2. Causalidad en el sentido de Granger .....	58
Tabla A2.1. Variables laborales.....	iii
Tabla A2.2. Criterios de codificación en la ENE y ENOE .....	iv
Tabla A2.3. Criterios de apoyo para el empleo informal .....	v
Tabla A3.1. Resultados de interpolación .....	vii

### **Gráficas**

Gráfica 1.1. Salarios y empleo esperados para las empresas .....	10
Gráfica 1.2. Oferta agregada de los Nuevos Keynesianos .....	12
Gráfica 1.3. Modelo Nuevo Keynesiano.....	13
Gráfica 2.1. Valor agregado bruto de la economía informal.....	29
Gráfica 2.2. Empleo en México de 2000 a 2019 .....	30
Gráfica 2.3. Empleo total, formal e informal por sector económico .....	32
Gráfica 2.4. Tasas de Empleo en México.....	35
Gráfica 2.5. Tasa de desempleo y <i>ffl</i> .....	36
Gráfica 2.6. Ciclo del IGAE.....	37
Gráfica 2.7. Tasa de interés e inflación.....	39
Gráfica 2.8. Tasa de interés y empleo formal e informal.....	41

Gráfica 2.9. Relación IGAE- Tasa de interés internacional - Spread .....	43
Gráfica 2.10. Tasa internacional - spread y empleo formal e informal. ....	46
Gráfica 3.1. Variables del modelo .....	53
Gráfica 4.1. Círculo unitario.....	56
Gráfica 4.2. Función impulso – respuesta a un choque positivo de una desviación estándar de la TIIE .....	59
Gráfica 4.3. Función impulso – respuesta a un choque positivo de una desviación estándar de la tasa de interés internacional .....	60
Gráfica 4.4. Función impulso – respuesta a un choque positivo de una desviación estándar del spread .....	61
Gráfica 4.5. Función impulso – respuesta a un choque positivo de una desviación estándar de la inflación.....	62

## INTRODUCCIÓN

La política monetaria tiene a su alcance diferentes instrumentos que puede utilizar para influir sobre la actividad económica, ya sea para contraerla o expandirla. Uno de esos instrumentos es la tasa de interés. Éste es útil por su impacto en el corto plazo y ser flexible en su manejo; en el largo plazo, se busca tener una economía estable y un mercado competitivo, donde los salarios y las condiciones laborales sean favorables para la sociedad.

En esta investigación se analiza el efecto que tiene la política monetaria sobre la informalidad, el cual se da a través del canal de transmisión del crédito, es decir, los principales afectados de una política monetaria restrictiva son las empresas porque la política implementada disminuye el acceso al crédito de los empresarios, por lo tanto, la creación de empleo formal se ve afectada lo que lleva a que haya un desplazamiento del empleo formal al informal.

Además de las tasas de interés, existen otras variables monetarias que pueden afectar indirectamente al empleo informal. En esta tesis se considera el análisis de la tasa de interés internacional y el spread bancario. Estas tasas juegan un papel similar al de la tasa objetivo del Banco de México, es decir, es el mismo mecanismo de transmisión y el efecto es igual, los flujos de la formalidad hacia la informalidad se dan por los incrementos en estas tasas.

A partir de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), en el cuarto trimestre de 2019 el empleo informal tuvo un aumento del 2% respecto al mismo trimestre del 2018 y representa el 56% de la población ocupada. Lo anterior gira en torno a que las economías en vías de desarrollo exhiben mayor presencia de informalidad (Fernández y Meza, 2015).

No solo hay una relación en el nivel de empleo, sino también en el nivel de producción. Leyva y Urrutia (2018) documentan que la informalidad representa el 34% del producto en México, mientras que para algunas economías emergentes el promedio es de 42%. De acuerdo a información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en 2018 la economía informal aportó 22% al valor agregado bruto.

Desde que BANXICO adoptó el enfoque de metas de inflación en 2001, la convergencia hacia su objetivo ha sido volátil, pero se ha controlado en su intervalo de variación, a excepción de periodos atípicos. Esta estabilidad se vio afectada por la crisis económica de 2008, donde la banca central disminuyó su tasa de interés para impulsar la economía nacional que se encontraba

estancada en ese entonces. Además, de la inestabilidad económica, el nivel de empleo formal se ve afectado, con lo que la informalidad amortigua el nivel de desempleo que pudo haber sido elevado. Por otro lado, de acuerdo a Alberola y Urrutia (2019) la relación de la política monetaria y la informalidad es que sirve como amortiguador de la inflación, es decir, mediante la informalidad hay un nuevo proceso de formación de precios que hace que la trayectoria hacia su objetivo sea lenta, haciendo a la política monetaria deficiente.

Las preguntas de investigación que se plantean son las siguientes: ¿Cómo afecta el manejo de la política monetaria de tasa de interés e inflación al empleo formal e informal?; ¿Cuáles son los efectos de los movimientos de la tasa de interés en el empleo informal?; ¿Cuáles son los efectos de un choque de tasas de interés internacional y del spread? El objetivo principal es determinar el impacto de las tasas de interés sobre el empleo formal y la informalidad, mientras que en segundo plano es denotar la relación que existe entre la inflación y la informalidad.

Para alcanzar los objetivos se estimó un modelo de vectores autorregresivos (VAR) y mediante las funciones impulso – respuesta se estudia el choque de política monetaria (tasa de interés) e inflación sobre el empleo. Además, de las variables internacionales (tasa de interés internacional y spread bancario). El principal impacto de la política monetaria sobre la generación de empleo formal e indirectamente sobre el empleo informal, ocurre a través del manejo de la tasa de interés objetivo y el control de precios, ya que estos impactan directamente en la inversión/crédito.

Se espera que la política monetaria restrictiva, de incrementos de tasas de interés, tenga un impacto negativo en la inversión y por lo tanto en las tasas de empleo formal, lo que implica un aumento en la tasa de informalidad.

Los resultados de las funciones impulso – respuesta no son lo esperado, es decir, el choque de las tasas debería de propagarse por el canal del crédito, por lo tanto, las empresas no accederían a créditos porque ahora son más caros y el riesgo es alto, por lo que repercute en su nivel de producción. Además, la creación de empleos formales no aumenta, en consecuencia, la población en edad de trabajar podría optar por incorporarse a la informalidad.

Sin embargo, en el corto plazo, el análisis sugiere que el empleo formal e inactividad no dependen de las tasas de interés ni de la inflación. En cambio, la informalidad y desempleo están en función del spread y la tasa de política monetaria, respectivamente. Lo anterior sugiere que las tasas de interés y la inflación no influyen en la creación de puestos de trabajo formal o en la decisión de la población de abandonar el mercado laboral. También las tasas ocasionan que el nivel de desempleo se mueva en función de la decisión de política monetaria; y, el spread incide inmediatamente en la informalidad.

Por último, este trabajo se distribuye en 5 capítulos; el capítulo 1, proporciona el marco teórico; el capítulo 2, presenta el marco contextual del problema; capítulo 3, explica la metodología, así como las variables del modelo; capítulo 4, analiza los principales resultados, y por último se presentan las conclusiones.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

En este capítulo se plantean las teorías que explican el papel de la política monetaria en la economía, en específico su relación con el empleo y los precios. Se aborda desde la síntesis neoclásica hasta los nuevos keynesianos, siendo los últimos, los que abordan el tema del empleo en sus estudios. También se presenta una revisión de la literatura empírica sobre temas de política monetaria e informalidad.

### *1.1. La síntesis Neoclásica*

El pensamiento macroeconómico tiene su base en la síntesis neoclásica. En un inicio Keynes, en su obra de la Teoría general del empleo, el interés, y el dinero (1936) donde plantea un nuevo análisis a nivel agregado, denota que el Estado puede intervenir mediante políticas fiscales o con instrumentos monetarios con la finalidad de estabilizar el empleo y generar un mejor nivel de producción.

Posteriormente el pensamiento de Keynes volvió a estar en debates porque muchos de sus planteamientos no estaban del todo completos o carecían de fundamentos teóricos. Hicks llega a resolver ese vacío, contribuyendo a formalizar la obra de Keynes mediante el modelo IS - LM. León (1999) comenta que uno de los principales distintivos de este modelo es en la parte del mercado de dinero, dado que se encuentra en función del nivel de ingreso y la tasa de interés, contrario a lo comentado por Keynes donde solo depende del nivel de ingreso.

Así, el nuevo modelo ayudó a replantear el pensamiento que se tenía sobre la macroeconomía y a cimentar una nueva base para las siguientes generaciones. Sin embargo, seguían existiendo dudas sobre cómo fueron los pasos para llegar al modelo neoclásico o IS – LM (León, 1999). También, había un debate sobre el papel de la neutralidad del dinero, dado que para Keynes la política monetaria jugaba un papel menos relevante, pero aceptaba que el dinero no es neutral (León, 1999). A pesar de las controversias existentes, los gobiernos y académicos adoptan este modelo y realizan políticas económicas con base en él.

Conforme se popularizó esta nueva teoría se fueron presentando nuevos problemas que condujeron a nuevos análisis, uno de ellos es el del ciclo económico. La teoría de Keynes había nacido en una época de crisis, por lo que era de esperar que un problema similar volvería a presentarse. Los ciclos económicos principalmente nos indican en qué etapa se encuentra la economía, puede ser que esté en auge, recesión, crisis o recuperación. De ahí, se deriva una nueva corriente de pensamiento liderada por Kydland y Prescott (1982), King y Plosser (1984), y Prescott (1986). De acuerdo con Stockman (1988), los principales supuestos son:

- a) Existe un hogar representativo que maximiza el valor descontado esperado, sobre un horizonte finito, de una función de utilidad definida sobre el consumo y el ocio.
- b) Existe una tecnología de rendimientos constantes que modifica el trabajo y capital en producción, y puede ser invertido o consumido, además, se puede seguir invirtiendo para seguir aumentando la producción.
- c) La función de producción está sujeta a perturbaciones aleatorias.
- d) Las empresas son perfectamente competitivas y no existen impuestos, bienes públicos, externalidades ni restricciones arbitrarias a la existencia de mercados.

Lucas (1977) comenta que esta nueva corriente de pensamiento permite estudiar y proponer nuevas políticas económicas ligadas a cada fase del ciclo. También advierte de las limitaciones, expone que no siempre la política llega a implementarse de forma correcta, por lo que puede llegar a provocar distorsiones en cualquier etapa del ciclo. Durante la adopción de estos nuevos modelos, varios países tienen repuntes en indicadores claves, como nivel de producción y empleo.

También sobresale la importancia que retoma la banca central. Dicho organismo se encargará de inyectar o retirar dinero del mercado. Cabe mencionar que, en esta teoría, un supuesto importante es el rechazo de la neutralidad del dinero, enfocándose con más precisión en los movimientos que se derivan de la oferta monetaria. Así, las políticas que se aplicaban serían enfocadas en dos vertientes, fiscales y monetarias, las primeras ligadas a la parte IS y las segundas con la curva LM. A partir de ellas, se podrían dar políticas restrictivas o expansivas.

Para entender los movimientos que se dan en las curvas del modelo y los motivos que distinguen a cada política, se entiende que la curva IS se enfoca en la relación del tipo de interés

y la producción, a grandes rasgos, Blanchard *et al.* (2012) formula la curva IS a partir de la siguiente condición de equilibrio:

$$Y = C(Y - T) + I(Y, i) + G \quad (1.1)$$

Donde  $Y$  es la producción y está en función del consumo,  $C(Y - T)$ ; la inversión,  $I(Y, i)$ ; y el gasto de gobierno,  $G$ . Por lo tanto, el nivel de producción se verá afectado en la medida en que estas variables fluctúen a excepción de la inversión. La inversión depende del tipo de interés ( $i$ ), por lo tanto, ésta es sensible a los cambios que ocurran en esta variable. En consecuencia, los incrementos o decrementos que sufran los inversionistas se reflejan en el nivel de producción final, aunado al resto de componentes. Por lo que esta curva refleja el comportamiento de la demanda que existe por parte de los consumidores.

El complemento de la economía se refiere al mercado financiero representado por la curva LM, está ligada a la relación entre el tipo de interés, el ingreso nominal, y el dinero. Se representa de la siguiente forma:

$$\frac{M}{P} = YL(i) \quad (1.2)$$

Donde  $M$  es la cantidad nominal de dinero;  $P$ , es el nivel de precios;  $Y$ , es la producción; y el tipo de interés nominal,  $L(i)$ . La ecuación (1.2) nos indica que la oferta de dinero real es igual a la demanda de dinero real, la cual depende del nivel de producción real y el tipo de interés (Blanchard *et al.*, 2012). Es importante establecer que el lado derecho de la ecuación (1.2) se conoce como la oferta de dinero, mientras que la parte izquierda es la demanda de dinero. Por lo tanto, la oferta monetaria es determinada por la banca central y en consecuencia sus acciones se reflejan en la sensibilidad de cambio en el nivel de producción.

Recapitulando, Keynes fue un importante precursor y ayudó establecer una nueva manera de estudiar la economía, sus políticas y aportaciones giraban en torno a los acontecimientos que pasaban en esa época, la gran depresión. Por lo que las medidas que mejor se ajustaban en ese entonces eran de temas fiscales. No obstante, esto no alejó a los economistas de darle mayor profundidad a sus aportes. Así, esta tesis se sustenta en el comportamiento que presenta la tasa de interés.



De acuerdo a diferentes textos de macroeconomía y del interés de esta tesis, y de manera agregada, la inversión depende en gran medida del producto y de la tasa de interés, es importante el nivel de dichas tasas, ya que estas ayudan a las empresas a realizar estudios que les sirvan a conocer su nivel de producción y rendimientos. Una empresa que tiene altos rendimientos, incentiva a la creación de empleos y al mismo tiempo está apoyando a la producción final, esto bajo una tasa de interés que genere suficientes beneficios a dichas empresas. Tasas bajas incentivan a la inversión porque los créditos son accesibles y las empresas pueden invertir en maquinaria o en personal; si es alta, los préstamos son altos y puede ser que si el crédito es usado en maquinaria esté no produzca los suficientes recursos para cubrir el interés (Blanchard, 2012).

Para Keynes y Hicks la política monetaria no jugaba un papel importante en sus planteamientos. Sin embargo, aparecieron nuevos economistas que demostraron que no se debía de excluir y que ayudaba a generar un panorama de estabilidad. Además, vuelve a emerger un problema que se había mantenido en segundo plano, la inflación. De aquí nace la curva de Phillips, que muestra una relación inversa entre la inflación y el desempleo. De acuerdo a Contreras (2014), esta curva fue bien recibida por los economistas keynesianos porque la inflación se alejaba de los postulados clásicos y logra una doble naturaleza. Por lo tanto, la inflación se explicaría por un aumento en la demanda por la política monetaria o fiscal.

Así, las nuevas corrientes de pensamiento, en específico, la que se aborda en esta tesis es la de los nuevos keynesianos, donde a grandes rasgos a partir de todo lo hecho por Keynes y el fundamento teórico de Hicks, impulsaron a nuevos economistas que vieron otra forma de abordar los principales problemas que arrastraba esta teoría, por ejemplo, la falta de fundamento microeconómico, la formalización matemática, naciendo los nuevos keynesianos.

### *1.2. La economía Nuevo Keynesiana*

La idea principal de la obra de Keynes es incrementar la demanda agregada, a diferencia de los economistas clásicos, que se centran en regular la cantidad de dinero. Ambas ideas tienen como fin común el incremento del bienestar. La problemática se centra en la formulación de políticas económicas que conduzcan a la economía por un camino adecuado.

En este sentido, a principios de los años 70 se adentran en profundizar lo estudiado por Keynes, principalmente entender la problemática desde un panorama particular y no en general, estos economistas fundamentan sus estudios en un riguroso análisis matemático, econométrico, y un fundamento microeconómico, dando una significativa credibilidad a sus resultados. Así nacen los nuevos keynesianos.

Esta nueva corriente de pensamiento no está alejada de la teoría de los ciclos reales, pero añade el contexto nuevo keynesiano, el cual consiste en modificar algunos supuestos de la teoría keynesiana, estos son:

- Competencia monopolística. Las empresas o agentes privados establecen los precios y salarios que ofrecen, con base en los objetivos que les permitan maximizar su utilidad. Idea contraria a la visión Walrasiana que incentiva al vaciado de los mercados.
- Rigidez nominal. Se refiere a las restricciones que tienen las empresas para incrementar sus precios o los salarios. Por ende, la toma de decisiones de precios/ salarios estará contemplada hacia el largo plazo, dado que en el corto plazo no se realizan modificaciones.
- No neutralidad de la política monetaria en el corto plazo. Como los precios y salarios son determinados en el largo plazo, no existe una relación cercana con la inflación esperada. Como resultado, en el corto plazo tendrán un efecto inmediato en la inversión, empleo, consumo, y producción. Mientras que en el largo plazo los precios y salarios convergen al equilibrio.

Esta corriente no está de acuerdo con la dicotomía clásica, es decir, las variables nominales y reales no se pueden estudiar por separado. Por lo que la oferta monetaria tendrá efectos en el nivel de empleo y producción, afectando la economía (Romer, 1993). Impulsando a analizar diferentes aspectos de la economía que podrían generar fricciones en la estabilidad económica, por ejemplo, la rigidez salarial y fallos en el mercado.

Pero estudios de Mankiw (1985) y Akerlof y Yellen (1985), demostraron todo lo contrario. El primer estudio explica que los “costos de menú” serán utilizados por las empresas, si hay un choque exógeno que altera la demanda agregada. Es decir, ante un aumento o una disminución de la demanda, entonces, afectará el nivel de precios de bienes y servicios, por lo que las empresas se verán en un debate si incrementar su producción o mantener un mismo

nivel, tomando en cuenta el costo que implica, por otro lado, ante la rigidez salarial, el gobierno deberá estar atento a las políticas que se implementen porque el nivel de precios se esperará que cambie.

El segundo estudio realiza varios ejercicios de como las variables nominales tienen efectos sobre las variables reales, demostrando que la dicotomía clásica se rechaza. Hacen experimentos bajo diferentes condiciones, competencia monopolística, modelos con eficiencia salarial. En el corto plazo las empresas incurrirán en costos de menú que les permita obtener un beneficio por encima de lo esperado, sus decisiones se hacen a partir de cómo los choques de las variables nominales afectarán la conducta de los consumidores y el nivel de producción.

De acuerdo a Bajo y Monés (2000) este problema se identifica mediante una función de producción que busca maximizar los beneficios<sup>1</sup>:

$$\Pi = P(Y)Y - WL \quad \frac{dP}{dY} < 0 \quad (1.3)$$

Donde la primera parte de la expresión representa el ingreso, y la segunda son los costos. Como la demanda del bien no es infinitamente inelástica, porque depende de la inversa del precio. La ecuación del precio se expresa como:

$$P = \left( \frac{1}{1 - (1/\varepsilon)} \right) \frac{W}{Y_L} \quad (1.4)$$

Donde  $\varepsilon = -\frac{dY}{dP} \frac{P}{Y}$ , es la elasticidad de la demanda con respecto al precio;  $Y_L$ , es la productividad total del trabajo. Además,  $\left( \frac{1}{1 - (1/\varepsilon)} \right) > 1$  que nos indica un margen sobre el costo marginal.

Como  $\varepsilon > 1$ , entonces están bajo competencia perfecta e infinita:

$$P = \frac{W}{Y_L} \quad (1.5)$$

El precio es igual al costo marginal. Por otra parte, la nueva ecuación de precios es:

$$\frac{W}{P} \equiv w^P = \frac{PT}{(1 + \mu)} \quad (1.6)$$

---

<sup>1</sup> La notación utilizada en este apartado es tomada de Bajo y Monés (2000).

$w^P$ , es el salario real, el cual es independiente del nivel de empleo.

El costo laboral real de las empresas se representa por:

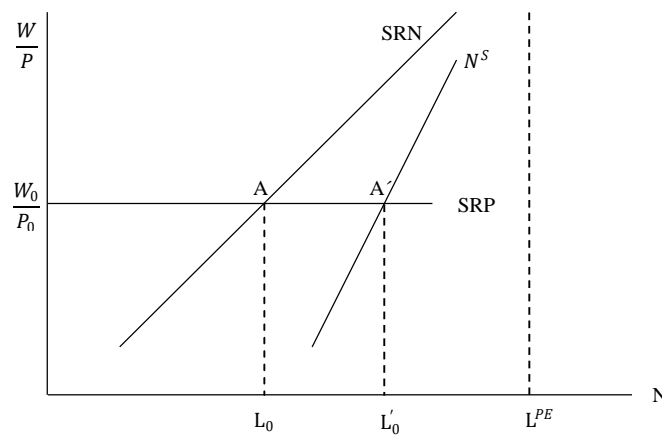
$$\frac{W(1 + cSS_F)}{P} \quad (1.7)$$

Así la ecuación de salario real es:

$$\frac{W}{P} = \frac{PT}{(1 + \mu)(1 + cSS_F)} \quad (1.8)$$

En la gráfica 1.1 observamos la relación del salario real ( $W/P$ ) y el empleo ( $L$ ). El salario real negociado ( $SRN$ ) varía de acuerdo a las negociaciones que se establecieron para determinar el salario óptimo que les correspondería a los trabajadores, si hay cambios en  $SRN$ , implica un cambio en la oferta laboral debido a que dejará de existir un equilibrio en la tasa de desempleo, obteniendo  $A'$ . Los salarios reales determinados por los precios ( $SRP$ ) mantendrán una forma horizontal porque indicarán que es a donde tienen que converger los salarios negociados, es decir, si los salarios negociados esperan un aumento de la inflación, entonces los  $SRP$  tendrían que aumentar, y modificar el nuevo equilibrio. El punto de equilibrio se da en  $A$ , donde existe un mutuo acuerdo por los salarios ofrecidos y se contrata una cantidad de personas limitada a una oferta laboral dada. Cabe mencionar que la oferta de trabajo que se presenta en el gráfico es consistente con el empleo estructural y friccional que exista.

Gráfica 1.1. Salarios y empleo esperados para las empresas



Fuente: tomado de Bajo y Monés (2000).

Tomando en cuenta las ecuaciones de salarios y precios que se han presentado, faltaría agregar el factor de empleo, este nos ayudará a tener el modelo completo de la oferta agregada de los nuevos keynesianos. Se presenta como:

$$L = \frac{Y}{PT} \quad (1.9)$$

Donde  $L$  es el nivel de empleo;  $Y$ , nivel de producción,  $PT$ , productividad media del trabajo. Si sustituimos esta ecuación en la de salarios y después está en la de precios, tenemos la curva de oferta agregada de la escuela nuevo keynesiana:

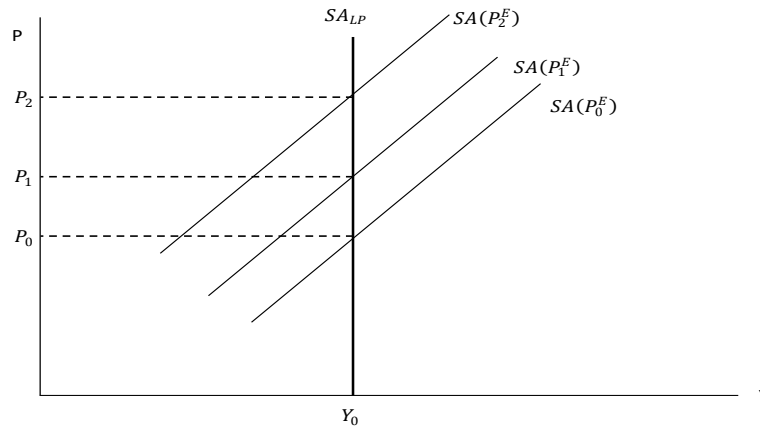
$$P = SA(Y^S, P^E, PT, \mu, c_{SS_F}, \theta) \quad \frac{dP}{dY} = \frac{P}{W} \frac{P^E}{PT} \frac{\partial \phi}{\partial L} > 0 \quad (1.10)$$

Donde:

$$\frac{\partial SA}{\partial Y^S} > 0, \frac{\partial SA}{\partial P^E} > 0, \frac{\partial SA}{\partial PT} < 0, \frac{\partial SA}{\partial \mu} > 0, \frac{\partial SA}{\partial c_{SS_F}} > 0, \frac{\partial SA}{\partial \theta} > 0 \quad (1.11)$$

Seguendo a Bajo y Monés (2000) algunas de las razones por las que se mueve hacia abajo la curva de oferta agregada es por: disminución del nivel esperado de precios, aumento en la productividad del trabajo, disminución del margen sobre el costo medio variable, disminución sobre el porcentaje de las contribuciones del seguro social por parte de los empresarios, disminución por parte de cualquier variable que está ligada a instituciones con negociaciones salariales. Si incrementa, ocurren lo contrario de los casos anteriores. Gráficamente se observa así:

Gráfica 1.2. Oferta agregada de los Nuevos Keynesianos



Fuente: tomado de Bajo y Monés (2000).

A diferencia de los nuevos clásicos, este enfoque maneja el factor de expectativas como:

$$P^E = P_{-1} \quad (1.12)$$

Teniendo en cuenta que el momento en que se realicen negociaciones para definir el salario, las empresas tendrán en cuenta el nivel de precios que se ha estado observando, y así inferir el movimiento del precio de acuerdo al tiempo en que se vaya a negociar dicho salario. Esta información permite llegar a un acuerdo con los trabajadores. Sin embargo, si existen variaciones no previstas en el nivel de precios, las empresas y los agentes no lo pueden saber; estos choques afectarán el nivel de la economía. Agregando este factor a nuestras ecuaciones, tenemos el modelo de oferta y demanda del enfoque nuevo keynesiano. La demanda agregada se obtiene de la siguiente manera:

$$Y^d = DA(P, t, TR, G, L^S) \quad \frac{\partial DA}{\partial P} < 0, \frac{\partial DA}{\partial t} < 0, \frac{\partial DA}{\partial TR} > 0, \frac{\partial DA}{\partial G} > 0, \frac{\partial DA}{\partial L^S} > 0 \quad (1.13)$$

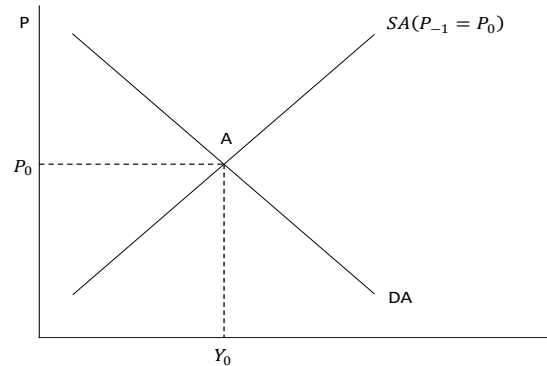
Donde  $t$  es la tasa de interés;  $TR$ , transferencias;  $G$ , gasto de gobierno;  $L^S$ , la oferta monetaria. Esta última estará en función de la toma de decisiones que aplique el banco central, es decir, puede ser expansiva o contractiva.

La nueva ecuación de oferta es:

$$P = SA(Y^S, P^E, PT, \mu, c_{SS_F}, \theta) \quad \frac{\partial SA}{\partial Y^S} > 0, \frac{\partial SA}{\partial P^E} > 0, \frac{\partial SA}{\partial PT} < 0, \frac{\partial SA}{\partial \mu} > 0, \frac{\partial SA}{\partial c_{SS_F}} > 0, \frac{\partial SA}{\partial \theta} > 0 \quad (1.14)$$

Donde las expectativas se forman a partir de  $P^E = P_{-1}$ . Por lo tanto, el modelo de los nuevos keynesianos se representa gráficamente así:

Gráfica 1.3. Modelo Nuevo Keynesiano



Fuente: tomado de Bajo y Monés (2000).

### 1.2.1. La curva de Phillips desde el enfoque Nuevo Keynesiano

Los nuevos keynesianos decidieron agregar algunos de sus supuestos a este trabajo, hay que recordar que la diferencia entre la corriente de los nuevos clásicos y ellos radica en la interpretación de los precios, para los nuevos clásicos los precios son perfectamente flexibles, mientras que para los nuevos keynesianos son pegajosos, en otras palabras, para los primeros los precios se ajustan inmediatamente al vaciado del mercado de bienes, empleo, y de dinero; mientras que para los segundos, el vaciado del mercado es lento. Además, en el largo plazo los precios convergerán, mientras que en el corto plazo es donde existirán los principales choques en la economía.

El hecho de tener precios pegajosos implica que los agentes y las empresas tienen información y negocian un salario óptimo, contemplando toda la información que tienen. De ahí se desarrollan teorías para estudiar la dinámica de los precios en el corto plazo. La primera es el modelo de contratos trasladados de Taylor (1979a); el segundo, el modelo de precios escalonados de Calvo (1983); y el modelo de ajuste dinámico óptimo de Rotemberg (1982). El

primer trabajo sugiere que los cambios en el nivel de precios se deben a los salarios, el segundo concluye que los cambios en los precios suceden aleatoriamente, mientras el último trabajo dice que los precios se ajustan a un nivel óptimo.

La curva de Phillips se presenta en la siguiente ecuación:

$$\pi_t = \alpha - \beta u_t \quad (1.15)$$

Donde  $u_t$  es tasa de desempleo, cabe mencionar que el trabajo original relaciona la tasa de desempleo con los cambios en el nivel de salarios y no con el nivel de precios. Por otro lado, podemos denotar la curva de Phillips aumentada con expectativas como:

$$\pi_t = E_t \pi_{t+1} - \beta(u_t - u_t^n) \quad (1.16)$$

$u_t^n$  es la tasa natural de desempleo (NAIRU, por sus siglas en inglés), y solo existe intercambio entre la inflación y el desempleo en el corto plazo. Debido a que en el largo plazo el desempleo converge a su tasa natural.

La principal característica de la curva de Phillips de los nuevos keynesianos (NKPC, por sus siglas en inglés) es el rol de la NAIRU y la adopción de los supuestos de este enfoque, como son precios pegajosos, diferentes condiciones de competencia, y diferentes políticas. Por lo tanto, la NKPC expresa un modelo de precios óptimos en competencia imperfecta y una teoría de precios pegajosos (Wickens, 2012), y se expresa de la siguiente forma:

$$\pi_t = -\left(1 - \frac{\beta}{1 - \alpha}\right)\pi + \frac{\alpha}{1 - \alpha}(p_t^* - p_t) + \frac{\beta}{1 - \alpha}E_t \pi_{t+1} \quad (1.17)$$

En el largo plazo se espera que  $p_t^* = p_t$  y  $\pi_t = \pi$ . La ecuación (1.17) nos dice que la inflación depende en gran medida de las desviaciones de la inflación actual y la inflación óptima.

### 1.3. Política monetaria en la economía

La política monetaria a lo largo del tiempo ha tomado una importancia en la toma de decisiones para mejorar el bienestar de la sociedad y mantener las expectativas del país en buen cause. A partir de las investigaciones realizadas por Milton Friedman, se tiene una perspectiva diferente sobre el alcance de dicha política. Él comienza replanteando una nueva teoría de la cantidad de



dinero; la ecuación original propuesta por Irving Fisher es  $MV = PQ$  donde  $M$  es la base de dinero,  $V$  es la velocidad de circulación,  $P$  es el nivel de precios, y  $Q$  es el producto total (Contreras y Delgado, 2015).

La versión de la teoría cuantitativa del dinero de Friedman se enfoca en verla desde el punto de vista de la demanda de dinero, no desde los precios o producción, lo que implica que incluye un factor de ahorro. Así, si la oferta monetaria es exógena, este nuevo planteamiento podría aplicarse a la teoría de oferta y demanda. Por lo que la teoría de oferta y demanda se podría explicar desde esta perspectiva (Argandoña, 1990).

Posterior a la investigación de Friedman, la nueva política monetaria se desarrollaría con base en si el banco central debía intervenir con base en reglas o de manera discrecional, y con base en que instrumentos. Contreras (2014) comenta que la inflación es un fenómeno monetario, tanto para los herederos de Keynes y los Clásicos. Ambas escuelas comienzan a desviarse con base en la aceptación o rechazo de la hipótesis de expectativas racionales; en caso de que se acepte, entonces se diferencia en que una corriente asume supuestos inerciales o racionales (nuevos keynesianos) o estrictamente racionales (nuevos clásicos).

Actualmente, la curva de Phillips nuevo keynesiana sirve como punto de partida para entender la política monetaria implementada por el banco central y a la inflación. Galí (2010) explica que los bancos centrales enfocan su atención en la inflación porque es un indicador que afecta a diferentes niveles sectoriales, él explica que, si las empresas deciden aumentar sus precios, el resto de ellas podría considerar no hacerlo, provocando que exista una producción y consumo subóptimo de los bienes y servicios, por lo que la producción final no aumenta.

Bernanke (2004) comenta que la política monetaria al estabilizar la inflación, genera cambios estructurales en la economía, por ende, los creadores de estas políticas (bancos centrales) tienen una amplia visión de todo el entorno económico, por lo que sus decisiones no solo engloban la estabilidad de precios, sino que, estudian cómo se propaga su decisión en cada uno de los agentes económicos. También comenta que los cambios en la política monetaria se transmiten a choques exógenos, es decir, en teoría los choques inesperados se deben a las diferentes circunstancias o contexto que llega a tener implicaciones en la economía, pero no son previstos, en este caso, él plantea que llegan a impulsar con mayor magnitud este impacto en la economía.

La política monetaria es bastante sensible a diferentes hechos que pasan en la economía, su análisis contempla ampliamente todos los factores que son proclives a verse afectados con sus decisiones, de ahí, que sea importante para el correcto funcionamiento de un país. Finalmente, Galí (2010) comenta que la política monetaria desde un contexto nuevo keynesiano tiene una serie de herramientas que permite realizar un análisis preciso con base en el contexto en el que se está aplicando. Es importante tomar en cuenta que los bancos centrales cuentan con instrumentos que los ayudan a cumplir sus objetivos.

El funcionamiento del banco central depende del mandato al cual se adscriba, ya sea único o dual; el régimen de mandato único tiene como misión controlar el nivel de precios, mientras que el mandato dual, además de realizar lo mismo que el mandato anterior, suma combatir los bajos niveles de empleo. La adopción de cada mandato depende de las características de cada país y de la facilidad que tiene la institución para llevar a cabo sus objetivos.

Además, es importante que el banco central, encargado de ejercer la política monetaria, sea completamente autónomo y tengan un marco legal que ampare sus decisiones, no debe de tener vínculos con partidos políticos u afinidad a ideologías, sus acciones deben de ser con base en hechos y con un juicio racional. Cukierman (1994), Alesina y Summers (1993), y Fischer (1995) concluyen que la independencia afecta positivamente a la economía, porque la inflación ha llegado a bajar y mantenerse en niveles estables.

Los instrumentos que ponen en marcha los bancos centrales se plantean con base en el conjunto de elementos teóricos que en la práctica permitan modificar la economía (Galán y Venegas-Martínez, 2013), lo que lleva a la institución a formular metas en función de variables operacionales y objetivos. Los objetivos son para el corto, mediano y largo plazo. Galán y Venegas-Martínez (2013) exponen que en el largo plazo los objetivos buscan el interés social; en el mediano plazo se utilizan variables de control para lograr los objetivos de corto plazo. A menudo los instrumentos son definidos como los blancos u objetivos de política monetaria (Poole, 1970). Bofinger *et al.* (2001) describe cuatro tipos de instrumentos:

- 1) Mercado de dinero del banco central.
- 2) Objetivos operacionales de diferentes reglas de política monetaria.
- 3) Instrumentos de política monetaria para objetivos de tasas de interés.

#### 4) Objetivo de base monetaria pura.

La adopción de cada instrumento se fundamenta en la ley orgánica de cada banco, con la finalidad de ir adaptando a un contexto adecuado. Por ejemplo, México ha adoptado el enfoque de blancos de inflación<sup>2</sup>, que tiene como objetivo controlar el nivel de precios y su instrumento es la tasa de interés (Schmidt-Hebbel y Werner, 2002).

Recapitulando la función de los instrumentos de política, en particular, para el caso de Banco de México a partir de 2008 se dejó de utilizar el régimen de saldos monetarios para cambiarlo por la tasa objetivo, su beneficio en comparación con el instrumento que se sustituyó, es que es fácil de operar y tiene impacto en el corto plazo.

Aunado a lo anterior, la decisión de aumentar (disminuir) la tasa de interés objetivo provocará una disminución (aumento) en el nivel de inversión porque ahora el costo de pedir prestado será mayor, lo que lleva a las empresas a ajustar sus expectativas, por consiguiente el nivel de empleo se espera que disminuya (aumente) porque las empresas dejarán de crear vacantes o en su caso los trabajadores podrán dejar su empleo, y así habrá una contracción (crecimiento) del consumo y por ende del nivel de producción.

#### *1.4. Tasa de interés internacional*

Es importante tener en cuenta que existen una serie de factores que afectan la economía, en este caso, las tasas de interés internacional provocan fricciones en las empresas y en el nivel de inversión, al ser un efecto exógeno las autoridades monetarias y sector empresarial ajustan sus expectativas. Leyva y Urrutia (2018) explican que estas tasas disminuyen el valor de emparejamiento de las empresas formales hacia la creación de empleo, por lo que no se crean puestos de trabajo formales, en consecuencia, el nivel de producción tenderá a disminuir.

Neumeyer y Perri (2005) parten del hecho de que la tasa de interés internacional es volátil y va de la mano con el comportamiento del mercado financiero y de las expectativas en

---

<sup>2</sup> Este enfoque se ha popularizado en varios países, a grandes rasgos, permite controlar la inflación mediante movimientos en la tasa de interés y así hacer que la inflación converge a un blanco definido. Algunos trabajos para conocer más acerca de este enfoque es Blanchard *et al.* (2010a), Bernanke y Mishkin (1997b), y Kahn y Parrish (1998).

la economía. Señalan que las tasas se adelantan al ciclo y por ende, responden primero a los factores que originan fricciones en el entorno económico, sobre todo en las economías emergentes. Ellos destacan que las tasas internacionales son anticíclicas en países emergentes, mientras que en los países desarrollados son acíclicas y retrasan el ciclo.

### *1.5. Mercado laboral*

Actualmente las personas que están en edad de trabajar deciden el salario por el cual realizarían una actividad, así como las condiciones. Es decir, ellos ponen una serie de requisitos que deben de cumplir los puestos de trabajo que se ofrecen. Sin embargo, existen otros factores que influyen en la toma de decisiones, como el nivel de educación, experiencia laboral, conocimiento de idiomas, etc., segmentando el mercado laboral y atenuando un problema que sigue sin resolver. Sobre todo, afecta a las personas que no cubren estas características, orillándolos a trabajar en condiciones de informalidad y que la relación de consumo-ocio, sigue brindando herramientas para el análisis (Mortensen, 1986).

Diamond (1982) propone la teoría de búsqueda donde expone de manera paralela el funcionamiento del mercado laboral, demuestra que ante la etapa del ciclo económico en el que se encuentre la economía, el mercado laboral tiene un comportamiento específico, propone que el mercado no es el mecanismo por el cual se encuentran las empresas y trabajadores, sino que, existe un proceso de búsqueda que los reúne.

Esta propuesta asume que hay un proceso de búsqueda del trabajador para encontrar un puesto laboral, en este tiempo se ve reflejado en menores niveles de producción. Además, las vacantes tienen una serie de requisitos que se deben de cumplir por parte de los trabajadores, si no, la tasa de desempleo aumenta. También cuando se llega a un acuerdo, entre la empresa y el trabajador, estos llevan a cabo una serie de negociaciones en el que se involucra la cantidad que recibirá el ahora empleado por sus servicios.

La teoría de búsqueda y emparejamiento hace uso de la *función de emparejamiento*, la cual determina el número de vacantes laborales que cubren (emparejan) en función del número de personas desempleadas que buscan trabajo y el número de vacantes disponibles. Las empresas tienen empleos que son cubiertos o que están disponibles, por lo que solo los que se

encuentren vacantes son ofrecidos, ya que las empresas no buscan cubrir los ya existentes. Las personas en condiciones de laborar se encuentran empleados o se encuentran desempleados, y los últimos son los que se dedican a buscar empleo.

Otro concepto importante es el de *proceso de destrucción del empleo*, se da cuando los puestos de trabajo ocupados se separan y dejan el mercado. En contraste, *la creación de empleo* es cuando los puestos de trabajo que ofrece una empresa y un trabajador lo cubren y comienzan a producir (Mortensen y Pissarides, 1994). La destrucción se da por choques exógenos, que implica modificar los libros de la empresa, por ejemplo, disminución en los beneficios, lo que implica recortar personal porque no se alcanza a cubrir todos los costos. Por lo tanto, al obtener las cantidades óptimas llegamos al equilibrio de la tasa de desempleo donde se espera sea positiva.

Abordar la informalidad desde estos modelos es difícil, dado que los libros siempre se refieren más al empleo formal o al desempleo, por lo que no existe este concepto en los modelos, pero se puede modelar a partir de los auto empleados, dado que supone que ellos cumplen estas características, como, por ejemplo, no tener acceso a servicios de salud o evitar el pago de impuestos. Este concepto es difícil de definir y está en función del objetivo de investigación de los autores, dependerá en gran parte de las preguntas de investigación y la disponibilidad de datos, dado que es un fenómeno que se engloba en el mercado laboral (Loayza y Sugawara, 2009).

### *1.6. Revisión de trabajos empíricos*

La informalidad ha sido un problema que ha tomado un papel importante en la economía. En la actualidad, la investigación se dirige en torno a estudiar por qué sigue manteniendo un alto crecimiento. La informalidad principalmente se presenta en países en vías de desarrollo y en condiciones de pobreza debido a que es fácil acceder a ella. Por último, la tabla A1.1 presenta una breve descripción de los trabajos presentados en esta sección.

De acuerdo a La Porta y Shleifer (2014), sobresalen dos puntos de vista; uno es donde la informalidad es vista como un sector poco incentivado y restringido, sometido principalmente por leyes que frenen la producción de las empresas en esta modalidad; la otra, propone que la

informalidad aparte de evitar pagar impuestos tiene mayores ventajas que las empresas formales. Además, sobresalen cinco características que contiene la informalidad:

- 1) La economía informal es enorme.
- 2) Las empresas informales son pequeñas, improductivas, y están estancadas.
- 3) La regulación no es la que hace que las empresas informales sean poco productivas.
- 4) Las empresas informales raramente se convierten en formales.
- 5) En los países desarrollados, la informalidad pasa a un segundo plano.

No obstante, existe un sinnúmero de características que incentivan a las personas a incorporarse en este sector, que van desde bajos salarios, hasta condiciones no apropiadas para ejercer el trabajo. Cabe destacar, que el hecho de no ser formal, no garantiza mejores condiciones laborales o salarios, al contrario, se espera que sean peores. Por otro lado, las empresas informales no están en condiciones de generar planes de trabajo a largo plazo, sus ganancias no son altas en comparación con las formales. Por otro lado, Maloney (2004) expone que las empresas informales al no estar pagando impuestos se convierten en *free riders*, dado que siguen utilizando bienes públicos, como infraestructura, seguridad, etc., y son subsidiados mediante impuestos, los cuales si pagan las empresas formales.

Por otro lado, Bosch y Maloney (2008) estudian la relación de los ciclos económicos con el desempleo y la informalidad para Brasil y México, encontrando que la tasa de desempleo es anticíclica, principalmente porque al existir una etapa de recesión las empresas dejan de contratar o en su caso, realizan despidos, por lo que estas personas se insertan en la informalidad o en el desempleo. En cuanto al empleo formal e informal; el primero es anticíclico dado que los empleos de esta modalidad se reducen porque ahora es difícil encontrar un puesto de trabajo; la informalidad la aborda desde los flujos laborales que se dan de la formalidad hacia este tipo de empleo y presentan características procíclicas.

Una característica en común de este problema es evitar pagar impuestos, Mitra (2017) expone la relación que hay entre el mercado de crédito al que tienen acceso las empresas y los trabajadores y el nivel del sector informal para economías en desarrollo y en vías de desarrollo. Encuentra que si hay acceso a créditos y préstamos por parte de los agentes económicos (empresas o trabajadores) el sector informal tiende a disminuir. Sin embargo, si los créditos y préstamos son restrictivos, el sector informal crece.

Leal (2014), utiliza un modelo de equilibrio general dinámico y representa el sector informal a partir de una función de probabilidad, donde si la productividad de los comercios es baja entonces es informal. Él concluye que hay una mala productividad de las empresas informales dado que se centran en no ser detectadas por lo que su producción está restringida a un mínimo, también encuentra que la relación entre sector informal y producción tiene una forma de  $U$  invertida para la economía mexicana.

Bajo este contexto, trabajos como los de Castillo y Montoro (2010), y Restrepo-Echavarría (2014) utilizan estos modelos para estudiar la relación entre la política monetaria y las fricciones en el mercado informal. Meguir *et al.* (2015) utilizan un modelo de búsqueda y emparejamiento para explicar las fricciones del mercado laboral en Brasil. Ellos concluyen que las empresas informales ofrecen empleos que el gobierno no genera, pero estos no tienen las características de uno formal, por lo que, de cierta manera, ayuda a minimizar el efecto de desempleo. La competencia entre las empresas es disparaja, dado que el gobierno no puede modificar las leyes para hacer que las empresas informales estén en igual condición que las formales, por lo que estas tienen a ser improductivas, en consecuencia, los trabajadores tienen menos derechos laborales.

En este sentido, bajo el supuesto de que las empresas incurren en costos de identificación. El modelo arroja que la informalidad tiene un impacto poco significativo en la actividad económica. Sin embargo, tiene un alto impacto en el bienestar social; en otras palabras, las actividades informales generan un bajo nivel de producción porque si generan más tendrían que pagar impuestos, lo que provoca que su aporte al producto sea poco a pesar de ser un sector amplio. También genera un bienestar social porque da empleo a cualquier persona. Estos resultados son similares a Ulyssea (2018), donde dice que la producción, la productividad y el bienestar no necesariamente se ven afectados por el sector informal en Brasil.

En cuanto a los modelos de vectores autorregresivos (VAR), han sido utilizados para medir el impacto que tiene la política monetaria, esto a través de las funciones impulso - respuesta o pronósticos. Algunos trabajos como los de Bernanke *et al.* (1997a) lo hacen para medir los choques del precio del petróleo en el nivel de producción, de precios, y en la tasa de interés.

Peersman y Smets (2001) utilizan un modelo VAR encontrando que los choques monetarios en la Eurozona son similares a los de Estados Unidos. Entre las variables que utilizan está empleo, productividad, costo unitario por trabajador, y salarios nominales; encontrando que en su mayoría las variables responden de manera procíclica mientras que el empleo tiene un comportamiento contracíclico, similar al del PIB.

Existen ciertas similitudes entre los modelos VAR y los de equilibrio general dinámico estocástico (DSGE, por sus siglas en inglés), ambas propuestas metodológicas basan sus conclusiones en las funciones impulso - respuesta, el primer modelo apegado a la econometría, mientras que el segundo de índole teórico. De ahí que Fiess *et al.* (2007) analizan el comportamiento del mercado laboral ante choques macroeconómicos para países en vías de desarrollo, a partir de series de tiempo, utilizan dicha información bajo un contexto de cointegración encontrando que el sector informal de los empleados por cuenta propia y los asalariados formales no son mercados segmentados, y que en la mayoría de los periodos de análisis se encuentran ganancias del sector familiar. Así, no debería de considerarse al sector informal como en segundo plano.

De acuerdo con Chang y Schorfheide (2003) las perturbaciones en la curva de demanda laboral, se debe a cambios en las horas trabajadas, siendo un cambio permanente y teniendo implicaciones en el nivel de productividad y de producción final. Ellos realizan un modelo DSGE para contrastar los resultados del modelo VAR. Para tratar de hacer que los modelos tengan similitudes, los autores implementan una metodología de “cero-restricciones” pero los resultados no son satisfactorios, lo que los lleva a revisar la metodología implementada por Canova y DeNicolò (1998) y Uhlig (1997), al final concluyen que estas metodologías son debates para futuros trabajos, al igual, que es importante el contexto en el que se utilizan.

Recientemente la evidencia se ha tornado en las implicaciones que juega el sector informal en el ciclo económico. Castillo y Montoro (2010) utiliza un modelo nuevo keynesiano agregando fricciones laborales como un modelo Diamond-Mortensen-Pissarides (DMP) para algunas economías emergentes. Utiliza los choques en la productividad para explicar el impacto del sector informal, encontrando que una baja productividad está asociada a empresas en condiciones informales, por lo que su impacto en el nivel agregado de producción no tiene un impacto significativo.



Blanchard y Galí (2010b), al igual que el trabajo anterior, utilizan un modelo de equilibrio general dinámico. Explican cómo estos modelos han tomado un gran auge para el análisis y toma de decisiones, dado que es una herramienta que permite visualizar el camino en el que se encontrará la economía ante diferentes perturbaciones. Se ha popularizado tanto que se han hecho extensiones del modelo clásico para agregar otros factores que permitan dar soluciones a varios problemas. En su trabajo incorporan el modelo de DMP, rigidez salarial, y precios escalonados (como propone Calvo).

Sus resultados nos indican que la toma de decisiones que gira en torno al control de la inflación no se asocia con el sector informal. Sin embargo, los cambios que sufra la inflación por las decisiones tomadas se reflejarán en el nivel de desempleo, aunado a lo anterior, la productividad se verá afectada ante dichas decisiones debido a que las empresas crean sus expectativas, provocando cambios en el desempleo.

Así es como los modelos VAR y DSGE se han popularizado para la toma de decisiones de las políticas monetarias, su versatilidad permite que ambos enfoques agreguen variables con la meta de minimizar el riesgo para los gobernadores de los bancos centrales. El mercado laboral se ha convertido en centro de atención debido al debate que existe en torno al mandato dual o único. En general, los bancos centrales lo hacen con la finalidad de minimizar los efectos que se tendrán a los sectores más vulnerables de la economía.

La literatura proporciona una vasta gama de artículos que aplican un modelo de DSGE, por otro lado, los modelos VAR son utilizados en menor medida con relación al mercado laboral, dado que solo utilizan variables laborales agregadas. Este trabajo busca desagregar ese mercado laboral y en lugar de implementar un modelo teórico, conocer los resultados empíricos que proporcionarían las variables laborales del empleo informal. Restrepo-Echavarría (2014) desarrolla una economía abierta, pequeña y de dos sectores (sector formal e informal). Demuestra que el sector informal es culpable de la volatilidad que genera el consumo, los agentes económicos encuentran bienes sustitutos, por lo tanto, al encontrarse en una situación de desempleo o informalidad, les es indiferente la calidad de los bienes, siempre y cuando cumpla sus expectativas, además, remarca el problema que existe tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo para contabilizar el sector informal.

No obstante, no se deja de lado los trabajos realizados por Thomas (2008), Kurozumi y Van Zandweghe (2012), y Zanetti (2011). Ellos utilizan un modelo de búsqueda y emparejamiento bajo un contexto en el que el banco central tiene reglas monetarias, en este sentido, los bancos toman decisiones en torno a la tasa de interés. Los resultados muestran que se realizan ajustes al instrumento monetario (tasa de interés) y provoca incertidumbre en las empresas, sus perspectivas de vacantes que ofrecen cambian, el nivel de precios gira en torno a la idea de contratos de Calvo. También denota que el objetivo inflacionario se ve afectado ante dichas decisiones, es decir, el objetivo no se verá afectado siempre y cuando la inflación se encuentre en su meta, pero en este camino, el sector informal reaccionará en la medida en que estos cambios los afecten, por lo que, si no, se logra a tener la estabilidad deseada, el mercado laboral habría reflejado un choque exógeno que perjudicaría a la economía. Por último, en la medida en que las empresas se ven afectadas por las medidas implementadas por el banco central, implica que estas realizan ajustes a través de los precios, provocando una mayor volatilidad en la inflación.

Liu y Phaneuf (2007) utilizan un modelo VAR bajo un contexto de RBC, ellos quieren conocer como son los cambios en el empleo, salarios, y precios. Sus resultados muestran que un choque positivo se verá reflejado en incrementos o disminuciones del empleo, depende mucho de las especificaciones técnicas, mientras que para los salarios e inflación su respuesta es débil, pero los salarios presentan un crecimiento permanente en el largo plazo.

Los trabajos de Fernández y Meza (2015), Leyva y Urrutia (2018) proponen un modelo de una economía pequeña y abierta, añadiendo fricciones en el mercado laboral. El primer trabajo tiene conclusiones similares a las de Bosch y Maloney (2008), el sector informal es contracíclico y el sector informal se ve afectado por los choques de productividad, también comentan que la manera en cómo se mide el sector informal esta sesgada, y que este se vería reflejado en los cambios en la actividad económica agregada. El segundo trabajo estudia el efecto de las tasas de interés internacionales en el sector informal, obteniendo que existe una relación en donde las empresas dejan de crear empleos, aunado a lo anterior; el nivel de producto, en general, no se verá tan afectado por el sector informal.

Por último, el trabajo de Alberola y Urrutia (2019) estudian la relación entre informalidad y la inflación, es decir, centran su atención en la informalidad dado que genera una

nueva formación de precios y esto repercute en la inflación. Lo anterior sugiere que la informalidad retrasa la convergencia de la inflación a su meta. Así, ellos encuentran que la informalidad incrementa el efecto de los choques tecnológicos sobre la inflación. El mecanismo de transmisión es mediante el canal de crédito y los efectos sobre la inflación se reflejan mediante la política monetaria, esta se vuelve ineficaz porque la presencia de un sector informal hace que sea lento el efecto monetario.

## CAPÍTULO II

### MARCO CONTEXTUAL

Este capítulo tiene por objetivo presentar un panorama de la informalidad, abordando algunas variables laborales de interés como la tasa de empleo formal, informal, desempleo, inactividad e informalidad y aspectos a nivel macroeconómico como el ciclo del PIB, inflación y tasa de interés objetivo, tasa internacional y spread del país. En el primer apartado se expone el contexto del mercado laboral mexicano, adentrándose en el tema de la informalidad; en el segundo apartado, se muestra el entorno macroeconómico de México, donde, además, se relacionarán los indicadores para entender el alcance y las conexiones existentes.

#### *2.1. Mercado laboral*

A partir de 2005, el INEGI comienza a medir la economía informal. Se realizan modificaciones a la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) a partir de las recomendaciones hechas por la Organización Internacional del Trabajo (ILO, por sus siglas en inglés) y el grupo de Delhi con la intención de cuantificar esta modalidad de trabajo (Negrete, 2011). Esta encuesta tiene sus precedentes en la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU) y en la Encuesta Nacional de Empleo (ENE), la primera presenta los primeros indicadores de población ocupada y desocupada, con un alcance geográfico a nivel urbano, concentrándose en las principales ciudades del país. En cuanto a la ENE es predecesora de la ENOE, es decir, esta encuesta fue la primera que tenía un alcance a nivel nacional y con una batería de preguntas más desagregada.

La informalidad ha denotado un problema en los países en vías de desarrollo, dado que se ha visto como una válvula de escape para minimizar el desempleo, porque al no poder insertarse en el mercado laboral formal, la fuerza de trabajo expulsada se ve obligada a buscar fuentes de ingresos alternas, como lo es la informalidad. Schneider (2007) comenta que el sector informal representa entre el 8% y el 23% en países ricos; por el contrario, en los países pobres oscila entre el 20% y 60%. En el caso de América Latina, de acuerdo con Bonnet *et al.* (2019), la mayoría de los países tiene más del 50% de la población ocupada bajo la modalidad de informalidad (ver tabla 2.1).

Comprender la dimensión en la que influye las personas que trabajan fuera del sector formal genera un panorama de la estructura del mercado laboral porque permite conocer la magnitud con la que la informalidad está aumentando o disminuyendo. Las encuestas son la principal fuente de información, por lo que contar con un amplio cuestionario que logre diferenciar el tipo de empleo ayuda a tener mejores cimientos para estudiar este problema y proponer políticas que ayuden a contrarrestarlo. Sin embargo, no todos los países tienen los insumos necesarios para recopilar esta información, ya sea con mayor periodicidad, ni infraestructura, lo que provoca que la información tenga sesgos (Fernández y Meza, 2015).

Tabla 2.1. Empleo informal en América Latina  
-en porcentaje (%)-

Año	País	Empleo informal
2018	Argentina	48.11
2018	Bolivia	84.41
2015	Brasil	44.98
2018	Chile	29.28
2018	Colombia	61.44
2018	Costa Rica	37.85
2018	Ecuador	72.66
2017	El Salvador	70.16
2017	Guatemala	80.93
2017	Honduras	79.25
2004	México	65.90
2012	Nicaragua	81.79
2017	Panamá	49.40
2018	Paraguay	70.29
2017	Perú	68.86
2018	Uruguay	23.95

Fuente: elaboración propia con datos de la ILO.

Países como Brasil, se considera que tiene similitudes con México, manifiesta un elevado porcentaje de informalidad, aunque es menor al 50%. Ulyssea (2018) asocia los altos niveles de informalidad en Brasil al alto costo de incorporarse a la formalidad, también sugiere que las empresas informales obtienen suficientes beneficios y al incorporarse a una modalidad regulada se puede ver perjudicado su nivel de ganancias, por lo que las empresas deciden mantenerse apartadas de la regulación.

La Porta y Shleifer (2014) demuestran que, en gran parte de los países en vías de desarrollo, el sector informal es enorme debido a las altas restricciones del sector formal. Lo anterior sigue de cerca los datos de la tabla 2.1, donde a excepción de Chile y Uruguay, el resto

de los países se conforma de un alto grado de informalidad. Debe asumirse que la información generada por las encuestas contiene sesgos debido a que los datos proporcionados por los usuarios no siempre son los reales.

Comprender el contexto en el que influyen las personas que trabajan fuera del sector formal genera una perspectiva del panorama que se vive en el país. La tabla 2.2 presenta el porcentaje que aporta la economía informal y sus componentes al valor agregado bruto (VAB), donde se observa que entre 2003 y 2008 es de aproximadamente el 23%, es decir, casi una cuarta parte del VAB total depende de la informalidad. Lo anterior sugiere una presencia importante de la informalidad en el nivel de producción del país es un fenómeno que se ha mantenido y que, a pesar de los incentivos para lidiar con esta modalidad, por ejemplo, las reformas laborales de 2012, no hay resultados favorables, dado que, la información se ha mantenido lo cual es señal de que el cambio fue mínimo.

Tabla 2.2<sup>3</sup>. Valor Agregado Bruto de México  
- en porcentaje (%) -

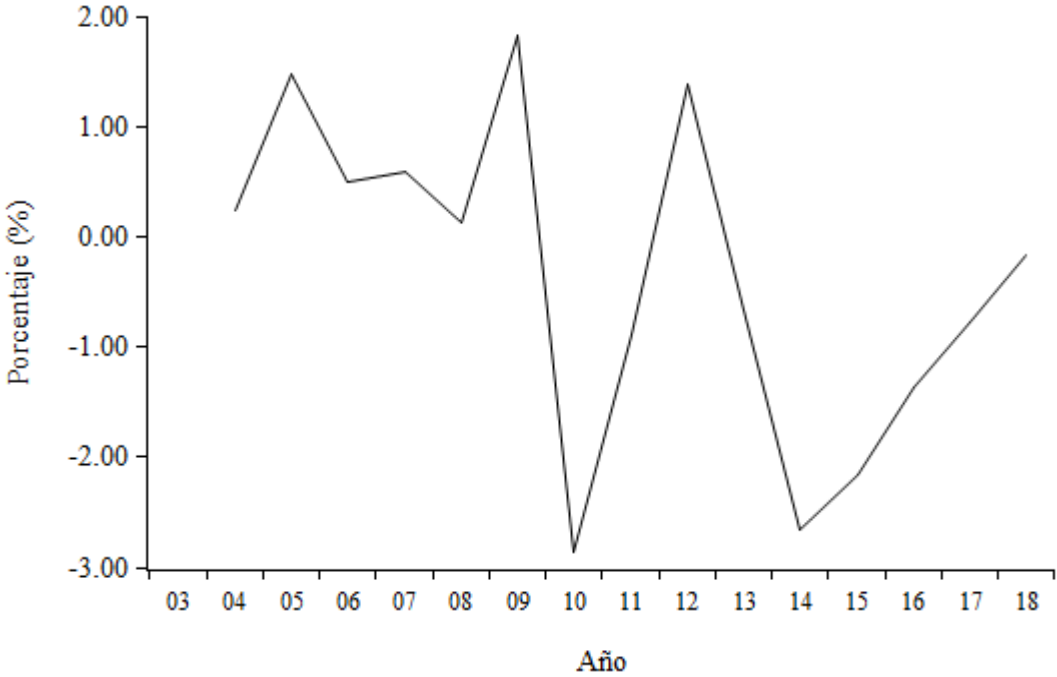
Año	EI	SI	OMI
2003	23.18	10.94	12.24
2004	23.24	11.02	12.22
2005	23.58	11.56	12.03
2006	23.70	11.51	12.19
2007	23.84	11.49	12.35
2008	23.87	11.51	12.36
2009	24.30	12.13	12.17
2010	23.61	11.42	12.19
2011	23.40	11.35	12.05
2012	23.72	11.34	12.38
2013	23.56	11.30	12.27
2014	22.94	11.29	11.65
2015	22.44	11.05	11.39
2016	22.14	10.89	11.25
2017	21.97	10.70	11.26
2018	21.93	10.76	11.17

Fuente: elaboración propia con datos del BIE.

<sup>3</sup> Se entiende como Economía informal (EI) a la suma del sector informal (SI) y las otras modalidades de informalidad (OMI). Definiremos al sector informal como aquellas actividades económicas que se encuentran fuera del régimen tributario, es decir, no pagan impuestos y, por ende, no ofrecen acceso a los servicios de salud. Mientras que las OMI's son aquellas empresas que subcontratan personal bajo contratos de empresas formales, pero sin ofrecer los servicios que tiene un trabajador formal.

En los años subsecuentes se tiene un alza, principalmente por la crisis económica de 2008, por ejemplo, entre 2008 y 2009 se tuvo un crecimiento anual de 1.83% y para el año siguiente hubo una disminución de cerca del 2.86%, durante los periodos de recuperación hasta el año 2014 y 2015, con desplomes de 2.66% y 2.16%, respectivamente. Por otro lado, se observa que las OMI's al tener una figura de intermediario entre las empresas y los trabajadores ofrece las mismas condiciones de informalidad, pero a empresas formales, por lo que sus beneficios son mayores, de ahí que su aportación sea mayor en comparación con el sector informal.

Gráfica 2.1. Valor agregado bruto de la economía informal  
-variación porcentual (%)-

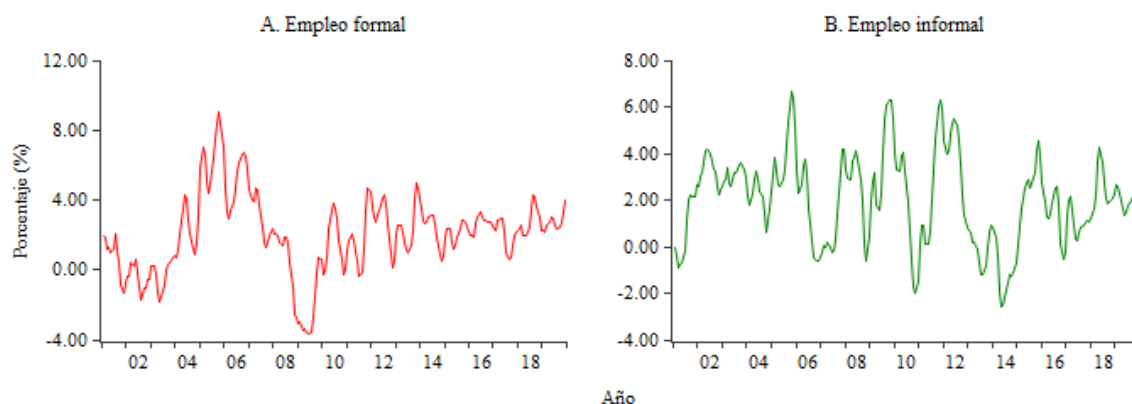


Fuente: elaboración propia con datos del BIE.

Desde 2005 se tienen datos trimestrales del sector informal y formal, desagregado en diferentes criterios, por ejemplo, de acuerdo a su posición en la ocupación, nivel de educación, por actividad económica. De acuerdo al comunicado de prensa del INEGI (INEGI, 2020) del cuarto trimestre de 2019, en términos reales, población ocupada informal creció 2% respecto al 2018 y contiene aproximadamente al 56.2% de la población ocupada.

El gráfico 2.2 representa la variación porcentual anual que hay en el empleo formal (Panel A) y el empleo informal (Panel B). El panel A denota una pronunciada caída a consecuencia de la crisis económica de 2008 con la disminución más importante en junio de 2009 con el 3.62%. El panel B durante este mismo año tuvo su mayor incremento en noviembre con aproximadamente 6.30%.

Gráfica 2.2. Empleo en México de 2000 a 2019  
-variaciones porcentuales (%)-



Fuente: elaboración propia con datos de la ENOE.

Respecto a su distribución por sectores económicos, cerca del 90% de las personas que se encuentran en la informalidad pertenecen al sector primario; mientras que, el secundario y el terciario contienen al 54% y 53%, respectivamente (ver tabla 2.3). Se observa que, a lo largo del periodo de análisis, el cambio es mínimo y no necesariamente implica que hayan pasado de un sector a otro.

En cuanto al empleo formal, éste es absorbido por el sector secundario y terciario, representando el 50.85% y 46.99% para el año 2019, respectivamente. En el año de 2012 se presenta un revelador cambio en la proporción de estos dos sectores favoreciendo al segundo dado que aumentó en más de 6%, esto se liga a que en este año comenzó una fuerte inversión en la industria automotriz. En este sentido, Chávez y García (2015) comentan que México ocupó el cuarto lugar en exportaciones de vehículos ligeros y el quinto en la exportación de autopartes, también el sector automotriz tuvo una participación del 2.6% del PIB y el 15% del PIB en manufacturas.



Tabla 2.3. Estructura porcentual por sectores económicos  
-en porcentaje (%)-

Año	Empleo formal			Empleo informal		
	Primario	Secundario	Terciario	Primario	Secundario	Terciario
2005	8.77	45.84	46.66	91.23	54.16	53.34
2006	8.85	46.71	47.68	91.15	53.29	52.32
2007	9.41	46.98	47.97	90.59	53.02	52.03
2008	9.25	46.46	47.74	90.75	53.54	52.26
2009	8.98	44.36	46.37	91.02	55.64	53.63
2010	9.39	45.13	46.04	90.61	54.87	53.96
2011	9.34	45.89	45.72	90.66	54.11	54.28
2012	8.81	46.83	45.19	91.19	53.17	54.81
2013	9.49	48.77	45.54	90.51	51.23	54.46
2014	9.77	50.09	46.51	90.23	49.91	53.49
2015	10.45	49.85	46.18	89.55	50.15	53.82
2016	10.91	49.48	46.9	89.09	50.52	53.1
2017	10.93	49.95	47.24	89.07	50.05	52.76
2018	11.58	50.17	47.33	88.42	49.83	52.67
2019	12.76	50.85	46.99	87.24	49.15	53.01

Fuente: elaboración propia con datos de la ENOE.

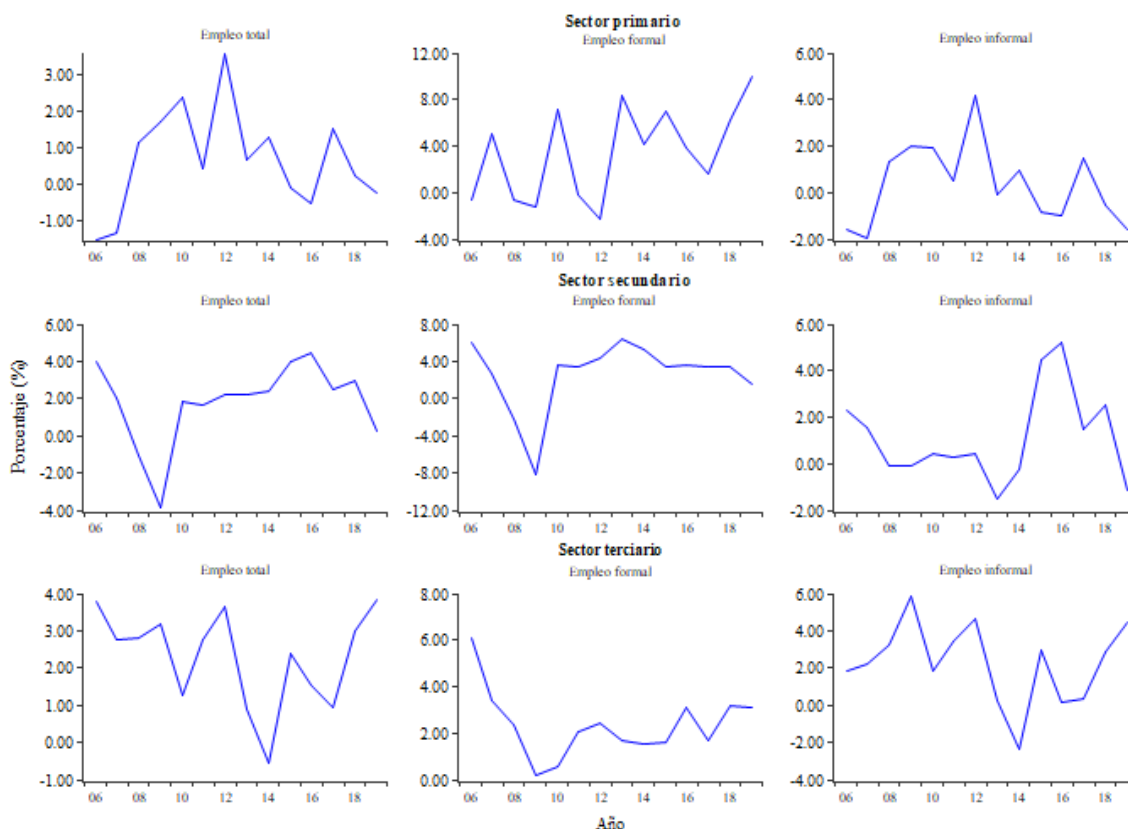
La gráfica 2.3 muestra las variaciones anuales entre cada sector económico y tipo de empleo (formal, informal y total). Respecto al empleo total en el sector primario, hay una disminución poco severa, durante el periodo de crisis el empleo informal creció en 2% en el año 2009, mientras que en 2010 hubo un incremento de 1.92%; en cambio, el empleo formal cayó en 1.31% y tuvo un alza de 7.12%, para los mismos años. Durante este periodo, el empleo total no se ve afectado significativamente en mayor medida por el incremento en ambas modalidades en el 2010; mientras que, en años recientes, ha tenido poco crecimiento porque el empleo informal no ha aumentado, dado que, se conforma en mayor parte por la informalidad.

En cuanto al sector secundario y su relación con los tipos de empleo (gráfica 2.3), el declive en la etapa de la crisis económica es de 8.22% en el empleo formal y 0.12% en el informal, por lo que el empleo total tuvo una pérdida de 3.88%, predominando la formalidad. El empleo informal, en los años siguientes a la crisis, tuvo un nulo crecimiento en comparación con el formal que alcanzó un máximo de 6.44% en 2013. Destaca que, entre 2013 y 2019, hay decrecimientos en el empleo informal, en contraste con el formal el cual se ha estancado.

Por parte del sector terciario (ver gráfica 2.3), durante 2006 y 2009 hay movimientos opuestos en el empleo formal e informal, es decir, mientras que el primero disminuye el segundo aumenta. El empleo formal tiene tasas positivas alcanzando un máximo de 2.44% en 2012: en

tanto que, la tasa de crecimiento del empleo informal es de 4.66%. Destaca que, en el año 2014, hay un decrecimiento de la informalidad de 2.35%, esta caída se ve reflejada en el empleo total el cual tiene una tasa negativa de 0.58%, este periodo minimiza el nivel de caída del empleo total debido a que el empleo formal se sostuvo; en los años siguientes hay crecimiento moderado en ambas modalidades del empleo.

Gráfica 2.3. Empleo total, formal e informal por sector económico  
-variación anual (%)-



Fuente: elaboración propia con datos de la ENOE.

Visto desde las posiciones en la ocupación<sup>4</sup> que hay en México, es decir, trabajadores remunerados, empleadores, trabajadores por cuenta propia, y trabajadores no remunerados se extrae la tabla 2.4; se sabe que los trabajadores remunerados representan aproximadamente el 54% del empleo formal, el empleo informal representa lo restante. Mientras que, los

<sup>4</sup> Se han excluido a los trabajadores no especificados, son tomados en cuenta por la ENOE, pero no hay datos en esta posición de ocupación.

empleadores representan más del 60% del empleo formal. En cambio, los trabajadores por cuenta propia predominan la informalidad siendo más del 85%.

En resumen, los empleados formales tienen una mayor presencia en los trabajos remunerados y de empleadores, mientras que los informales en el trabajo por cuenta propia y remunerado, además de que tienen presencia absoluta en el trabajo no remunerado. Bajo condiciones de informalidad, su distribución es amplia porque es más flexible y de fácil acceso a este tipo de empleo lo que es una alternativa viable para la población en condiciones de trabajar y que no tiene un perfil dentro de la formalidad (Alberola y Urrutia, 2019).

Tabla 2.4. Estructura porcentual por posiciones en la ocupación  
-en porcentaje (%)-

Año	Formal				Informal			
	Trabajadores subordinados y remunerados	Empleadores	Trabajadores por cuenta propia	Trabajadores no remunerados	Trabajadores subordinados y remunerados	Empleadores	Trabajadores por cuenta propia	Trabajadores no remunerados
2005	53.63	63.60	12.67	0.00	46.37	36.40	87.33	100.00
2006	54.13	64.77	13.50	0.00	45.87	35.23	86.50	100.00
2007	54.57	64.64	13.60	0.00	45.43	35.36	86.40	100.00
2008	53.95	63.72	13.63	0.00	46.05	36.28	86.37	100.00
2009	52.81	62.58	12.98	0.00	47.19	37.42	87.02	100.00
2010	52.24	63.07	12.83	0.00	47.76	36.93	87.17	100.00
2011	52.69	60.17	12.05	0.00	47.31	39.83	87.95	100.00
2012	52.39	59.44	11.44	0.00	47.61	40.56	88.56	100.00
2013	53.61	58.85	11.58	0.00	46.39	41.15	88.42	100.00
2014	54.31	60.72	12.40	0.00	45.69	39.28	87.60	100.00
2015	53.85	59.84	13.27	0.00	46.15	40.16	86.73	100.00
2016	54.03	60.70	13.88	0.00	45.97	39.30	86.12	100.00
2017	54.23	60.93	13.85	0.00	45.77	39.07	86.15	100.00
2018	54.66	60.27	13.67	0.00	45.34	39.73	86.33	100.00
2019	54.84	59.43	14.82	0.00	45.16	40.57	85.18	100.00

Fuente: elaboración propia con datos de la ENOE.

Seguando a Leyva y Urrutia (2018), se calculan cuatro categorías de empleo<sup>5</sup>: formal, informal, desempleo, y personas fuera de la fuerza laboral (*ffl*) las cuales, se expresan como proporción de la población mayor a 15 años (POB). La información original se ha interpolado mensualmente (en el apéndice A1 se detalla el proceso realizado). Además, se generan dos

<sup>5</sup> Las nuevas variables excluyen a los trabajadores no remunerados.

nuevas variables, la tasa de empleo total y la tasa de informalidad. Se representan de la siguiente manera:

$$Tasa\ de\ empleo\ formal = \frac{Empleo\ formal}{Pob > 15\ años} \quad (2.1)$$

$$Tasa\ de\ empleo\ informal = \frac{Empleo\ informal}{Pob > 15\ años} \quad (2.2)$$

$$Tasa\ de\ desempleo = \frac{Personas\ desocupadas}{Pob > 15\ años} \quad (2.3)$$

$$Tasa\ ffl = \frac{Personas\ fuera\ de\ la\ fuerza\ laboral}{Pob > 15\ años} \quad (2.4)$$

$$Tasa\ empleo\ total = \frac{empleo\ formal + empleo\ informal}{Pob > 15\ años} \quad (2.5)$$

$$Tasa\ de\ informalidad = \frac{Empleo\ informal}{Empleo\ formal + empleo\ informal} \quad (2.6)$$

La gráfica 2.4 muestra la trayectoria<sup>6</sup> de la tasa de empleo total (panel A), formal (panel B), informal (panel C) e informalidad (panel D). Antes de explicar la tasa de empleo total, es importante entender el comportamiento de sus componentes, la tasa de empleo formal (B) presenta movimientos más marcados, a comparación de la tasa de empleo informal (C) que tiene periodos volátiles.

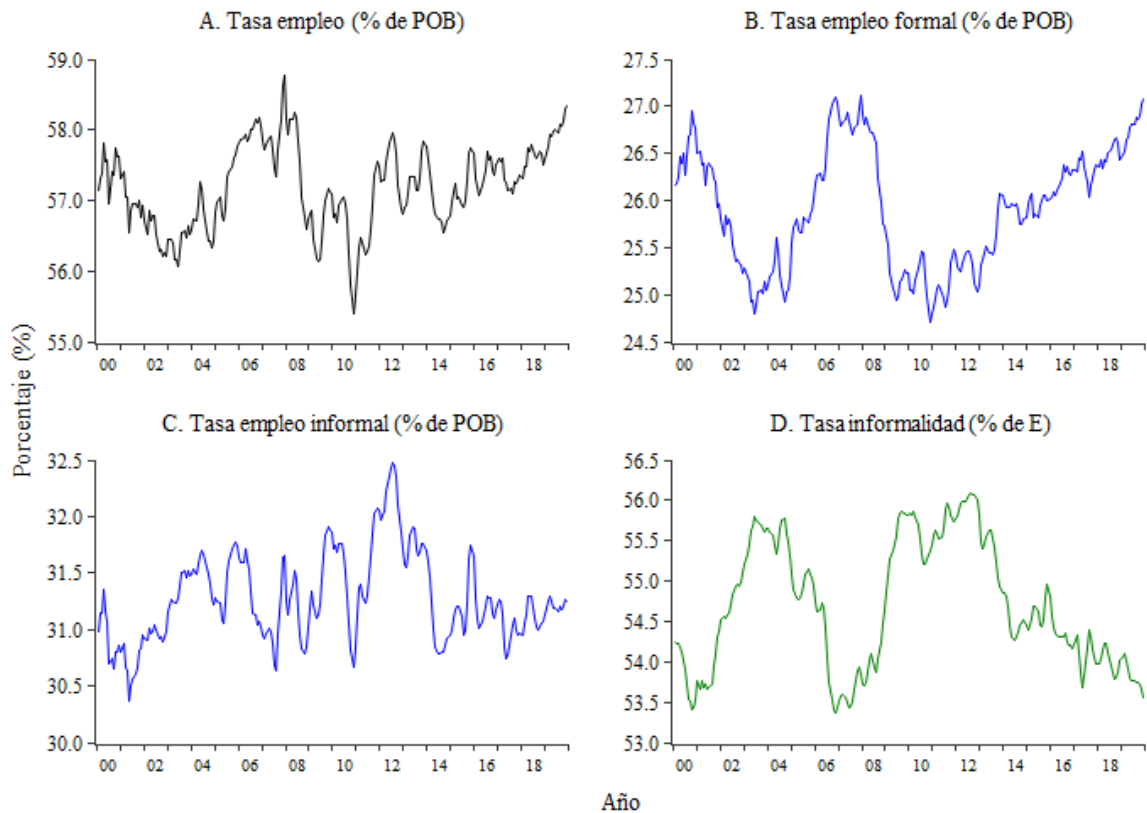
Durante el periodo de crisis, el panel B (tasa de empleo formal) perdió casi 2% de su población, mientras que, la tasa de informalidad (panel D) incorporó casi 1% de la POB; si para este periodo se analiza el panel A (tasa de empleo total), se tuvo una pérdida de casi 3% de empleos, es decir, más de la mitad de los empleos perdidos fueron por parte del sector formal. En cuanto al panel D, su incremento fue de casi 2%, por lo que este se asocia a la caída del panel B más que a al incremento del panel C. Los años siguientes la tasa de empleo formal mantiene un constante crecimiento y la tasa de empleo informal no muestra la misma trayectoria, creciente, dado que se mantiene oscilando a lo largo de la serie.

---

<sup>6</sup> Las series se han desestacionalizado.

Gráfica 2.4. Tasas de Empleo en México.

- % de la Pob. > 15 años-



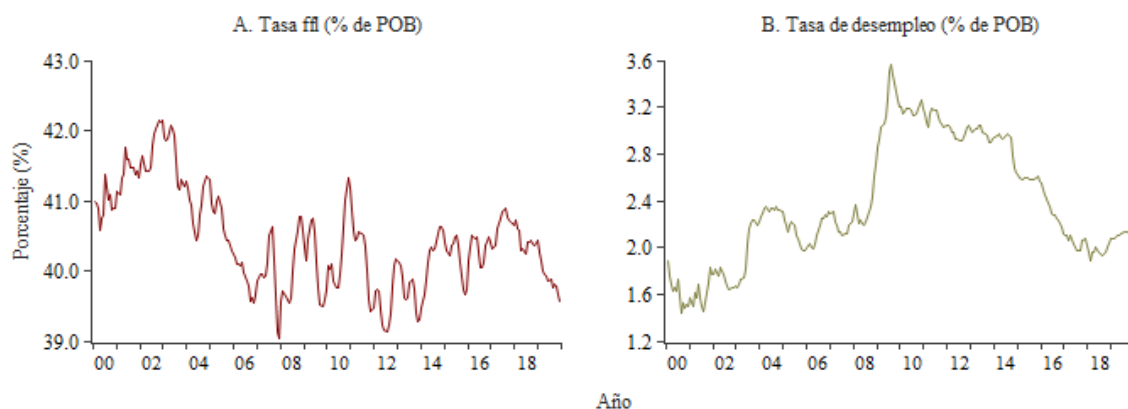
Fuente: elaboración propia con datos de la ENOE.

Partiendo del periodo de crisis económica en la gráfica 2.5, la tasa de desempleo (panel B) tiene un incremento de poco más de 1%, al igual que la tasa *ffl* (panel A). A partir de 2010, ambas tasas presentan decrecimiento por parte de la tasa *ffl*, esta alcanza un mínimo en el año 2012, con 39%, para posteriormente tener un comportamiento volátil y, después del 2017 tiene una tendencia a la baja; mientras, la tasa de desempleo decrece durante el resto del periodo.

La POB al verse en condiciones de desempleo o inactiva tiene la posibilidad de emprender la búsqueda de un trabajo formal, puede aceptarlo o rechazarlo, ante la existencia de un mercado informal. Así, la POB puede elegir sumarse a este hasta encontrar un puesto de trabajo que se adapte a su perfil (Castillo y Montoro, 2010).

## Gráfica 2.5. Tasa de desempleo y *ffl*

- % de la Pob. > 15 años-



Fuente: elaboración propia con datos de la ENOE.

### 2.2. Entorno Macroeconómico en México

Un contexto en el que la inflación está en su objetivo, hay un crecimiento sostenido, y se incentiva a la inversión, propicia a nivel agregado una estabilidad económica e implica que las expectativas son favorables. A nivel interno, la economía mitiga la incertidumbre en el nivel de precios, lo que implica crecimiento económico y los objetivos del banco central se están cumpliendo.

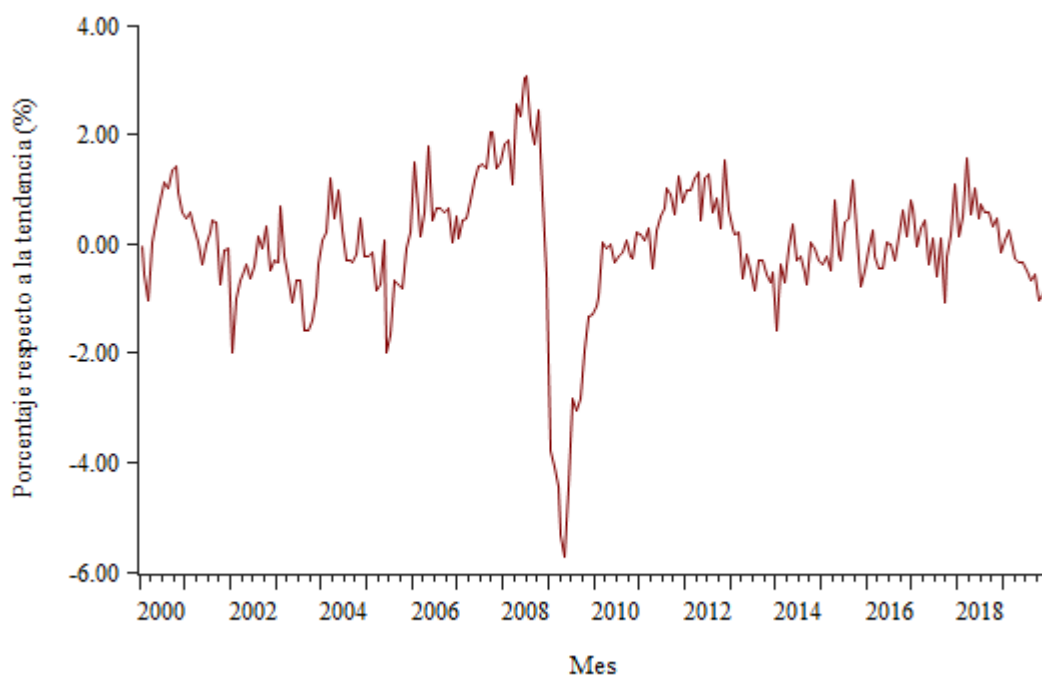
#### 2.2.1. Ciclo económico de México

La dinámica del ciclo económico en México se ha visto afectada por factores internos y externos, por ejemplo, crisis económicas o un incremento en el desempleo; además, se ha ligado a la falta de información para la toma de decisiones de los agentes económicos, así como otros acontecimientos ligados a temas políticos como lo son las elecciones. La gráfica 2.6 presenta el ciclo de la producción en el país, en donde, se ha utilizado el Índice Global de Actividad Económica (IGAE) como variable *proxy* del producto. Partiendo del hecho de que el periodo de la crisis económica de 2008 ha servido de referencia a lo largo del capítulo, se observa que antes de este punto, se presenta un periodo donde el IGAE oscila entre un rango de alrededor del -2%

y 2% respecto a la tendencia; posteriormente se muestra su punto más bajo en mayo del 2009 con 5.73%.

Leyva y Urrutia (2018) identifican un periodo de desaceleración entre 2012 y 2015, lo que concuerda con el gráfico 2.6, donde a inicios del 2014 la producción cae 1.58% respecto a la tendencia; dicha caída se presenta desde finales del año 2012 pero en este año alcanza su nivel más bajo. Recientemente, el nivel de producción se ha visto afectado en gran medida por contracción en el nivel de inversión fija bruta, en las exportaciones manufactureras, y en el consumo privado (Banco de México, 2020).

Gráfica 2.6. Ciclo del IGAE



Fuente: elaboración propia con datos del BIE.

Las propiedades del ciclo económico del IGAE con relación al mercado laboral se presentan en la tabla 2.5. Estos componentes son: 1) la varianza relativa al producto ( $\sigma_X/\sigma_Y$ ), la cual indica si la variable  $X$  varía más o menos que el producto; 2) las correlaciones cruzadas con dos rezagos y dos pasos adelante  $Corr(Y_{t\pm s}, X_{t\pm s})$  que, indican si la variable  $X$  es procíclica o contracíclica.

Los resultados muestran que, la tasa de empleo total es procíclica y es la mitad de volátil que el IGAE; el empleo formal presenta características similares al empleo total con la diferencia

de que fluctúa más en concordancia con el producto; en contraparte, la tasa de empleo informal e informalidad es contracíclica, ambas son aproximadamente la mitad de volátiles. Por último, la tasa de desempleo y *ffl* son contracíclicas. Sobresale la alta volatilidad de la tasa de desempleo respecto al producto en más de cinco veces.

Tabla 2.5. Propiedades ciclo económico

$X$	$\sigma_X/\sigma_Y$	$Corr(Y_{-2}, X_{-2})$	$Corr(Y_{-1}, X_{-1})$	$Corr(Y, X)$	$Corr(Y_{+1}, X_{+1})$	$Corr(Y_{+2}, X_{+2})$
IGAE (Y)	1.0000	0.7629	0.8608	1.0000	0.8608	0.7629
Tasa de empleo	0.5345	0.4113	0.4006	0.3749	0.3644	0.3291
Tasa de empleo formal	0.8059	0.4995	0.5403	0.5552	0.5681	0.5448
Tasa de empleo informal	0.7196	0.0940	0.0413	-0.0071	-0.0329	-0.0589
Tasa de informalidad	0.4838	-0.3047	-0.3704	-0.4143	-0.4419	-0.4500
Tasa <i>ffl</i>	0.7329	-0.2187	-0.1772	-0.1372	-0.1162	-0.0825
Tasa de desempleo	5.1365	-0.4440	-0.5171	-0.5389	-0.5535	-0.5479

Fuete: elaboración propia.

Lo anterior indica que el IGAE responde al empleo formal, principalmente porque esta modalidad es más productiva. En cambio, la informalidad se restringe a un cierto nivel de producción lo que limita cualquier intento de expandirse o invertir (Castillo y Montoro, 2010). El hecho de interpretar esta modalidad como un soporte para el empleo mostrará que, en el largo plazo, tiende a afectar el nivel de producción.

### 2.2.2. Política Monetaria

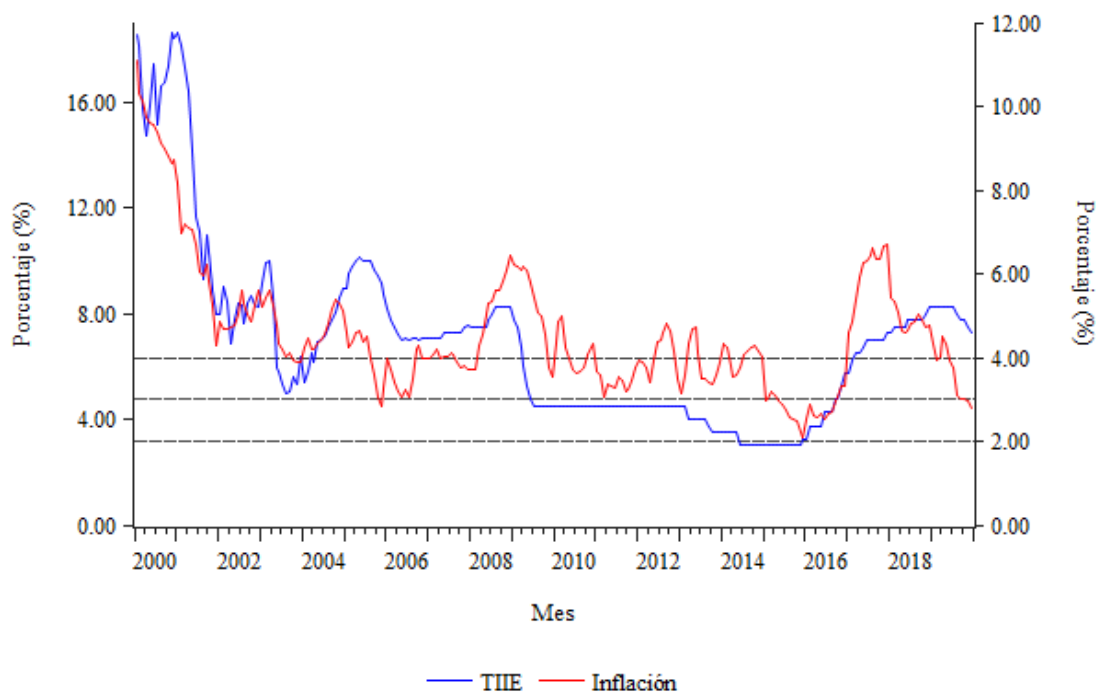
La institución encargada de la política monetaria en México es el Banco de México (BANXICO) que, es un organismo autónomo a partir de 1994 y su mandato único, el cual es, mantener la estabilidad en el nivel de precios a partir de la tasa de interés objetivo, su instrumento monetario. El objetivo inflacionario al que debe converger es del 3% con un intervalo de variación de  $\pm 1\%$ .

BANXICO adopta el esquema de objetivo de inflación para llevar a cabo su misión, el cual es ampliamente utilizado por países en vías de desarrollo y desarrollados. Algunas de las medidas de este enfoque son: hacer público el objetivo a situarse, así como las bandas en que debe oscilar y también deben de ser públicos los reportes o minutas con la finalidad de que los agentes económicos minimicen sus riesgos (Bernanke y Mishkin, 1997b).



El principal instrumento de política monetaria del banco central es la tasa de interés; para decidir su magnitud se toma en cuenta la *regla de Taylor*<sup>7</sup>. La principal función de la regla es utilizar un método econométrico que permita mejorar la política económica, por lo cual dicho modelo ayudará a estabilizar las fluctuaciones del producto y de la inflación (Taylor, 1979b). Taylor (1979b) menciona que la política monetaria debe de enfocarse en disminuir las brechas entre esas dos variables hacia sus objetivos.

Gráfica 2.7. Tasa de interés e inflación.



Fuente: elaboración propia con datos de BANXICO e INEGI.

En la gráfica 2.7, del lado izquierdo se encuentra la tasa de interés interbancaria de equilibrio<sup>8</sup> (TIIE) y, de lado derecho la inflación; también se agregan líneas verticales que indican la banda de oscilación y el blanco al que debe de converger la inflación. De acuerdo con los instrumentos

<sup>7</sup>La regla de Taylor clásica es:

$$i_t = \pi_t + r_t^* + \alpha_\pi(\pi_t - \pi_t^*) + \alpha_y(y_t - \bar{y}_t)$$

Donde  $i_t$  es la tasa de interés en el corto plazo;  $r_t^*$ , tasa de interés de equilibrio  $\pi_t$ , la inflación;  $\pi_t^*$ , la inflación de equilibrio o deseada);  $y_t$ , logaritmo del PIB;  $\bar{y}_t$ , como el logaritmo del PIB potencial, definido como la tendencia de dicha variable. Los parámetros de respuesta,  $\alpha_\pi$  y  $\alpha_y$ , son asignados exógenamente para ponderar las brechas existentes. Taylor (1979b) asignó un valor de 0.5 a cada uno.

<sup>8</sup> La tasa de interés interbancaria de equilibrio (TIIE) se ha construido a partir de la unión de la TIIE a 28 días, la TIIE de fondeo a un día y la tasa objetivo.

de política monetaria de BANXICO a partir de 2001 se adopta de manera formal el enfoque de objetivos de inflación (Banco de México, 2007); así que en periodos anteriores se presenta una mayor volatilidad, al igual que la tasa utilizada por el banco, debido a que toma en cuenta diferentes aspectos como el tipo de cambio, la tasa de interés es más sensible. A inicios del 2008 el “corto” fue sustituido por la tasa de interés interbancaria a un día.

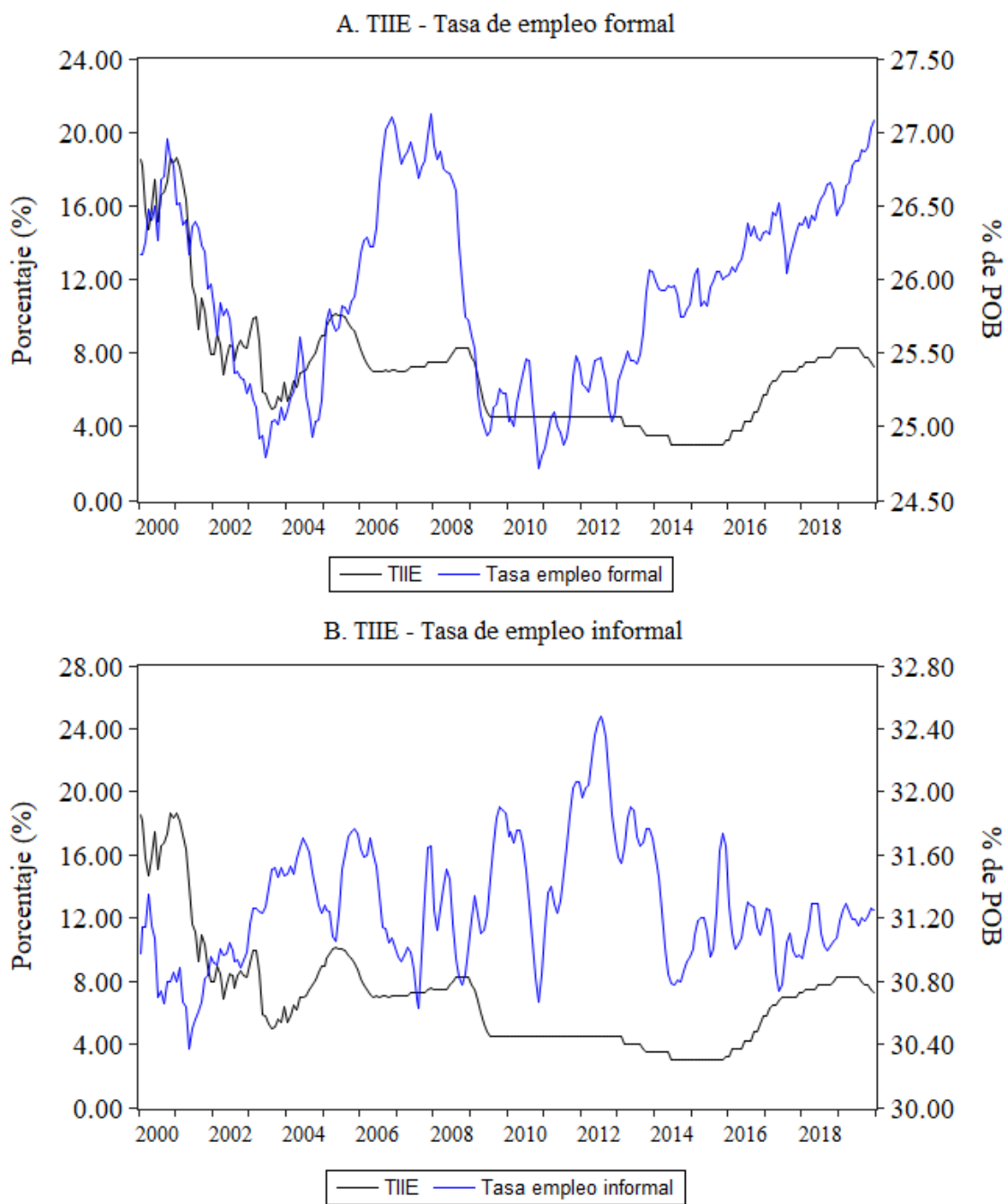
En este sentido, la inflación ha ido convergiendo hacia el objetivo, al inicio de la crisis de 2008 y ante el cambio de instrumento de política monetaria, BANXICO reacciona con incrementos en la tasa a inicios de 2009, dado que las expectativas inflacionarias estaban ancladas, pero choques externos afectaron el nivel de precios aunado al factor crisis; la decisión del banco fue disminuir la tasa con la finalidad de mitigar la baja actividad económica (Banco de México, 2009). A partir de 2016 (ver gráfica 2.7), BANXICO ha decidido aumentar la tasa de interés para contrarrestar las desviaciones fuera del rango de inflación derivado de la disminución del precio del petróleo e incrementos en la volatilidad del mercado financiero (Banco de México, 2016).

A partir de 2018, la banca central ha mantenido una postura restrictiva por la incertidumbre generada en torno a proyectos de inversión como la cancelación del nuevo aeropuerto o la propuesta de creación de una nueva refinería, también ha influido la renovación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) ahora llamado Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC).

Con la finalidad de entender la relación entre la tasa de política monetaria y el empleo, se presenta la gráfica 2.8. El panel A, del lado izquierdo, representa la tasa de interés, mientras el de la derecha, la tasa de empleo formal. A partir de 2005 la tasa de interés disminuye llevando a incrementos constantes en la formalidad, subsecuentemente hay periodos con incrementos en la tasa donde se observa disminuciones en el empleo, posteriormente vuelven a incrementar.

Durante la crisis económica, la junta de gobierno disminuye la tasa y, se mantiene constante por casi tres años, en donde el empleo formal es volátil, en gran medida por la recuperación de la crisis. BANXICO comienza a realizar incrementos como parte de una época de estabilidad económica, estas alzas incentivan a mejores inversiones y a la estabilidad de la inflación. En el panel A, se observa que los últimos años el empleo va en aumento a pesar de las disminuciones que tiene.

Gráfica 2.8. Tasa de interés y empleo formal e informal.



Fuente: elaboración propia con datos de BANXICO e INEGI.

Continuando con el gráfico 2.8, panel B, se observa que esta modalidad de empleo es más cíclica, identificando los principales incrementos en algunos rangos donde la tasa está en aumento, por lo que se esperaría que ante incrementos en la tasa de interés la informalidad

presente un comportamiento similar. Así, sobresale que entre 2005 y 2008 se realiza política monetaria expansiva con disminución de la tasa y pequeños incrementos escalonados; la respuesta del empleo informal es que tiende a disminuir, lo cual, va de la mano con lo presentado en el panel A, en donde hay un crecimiento significativo. Contrario a lo observado en el panel A, en el periodo de crisis, el panel B va en aumento, pero a partir de 2009 se vuelve volátil, comportamiento que mantiene durante todo el periodo observado.

### 2.2.3. Tasa de interés internacional y spread

Un análisis derivado del tema central de esta investigación es como afectan otro tipo de tasas el nivel de producción y de empleo, en este sentido, la tasa de riesgo país (EMBI), a partir de ahora tasa de interés internacional es un indicador *proxy* de perspectivas internacionales hacia México y ligan el riesgo externo con el comportamiento de la economía en el país. El spread bancario se define como la diferencia entre la tasa de activos y pasivos, en general, esta diferencia ayuda a conocer el poder de mercado existente; también contribuye a entender las fluctuaciones a nivel de hogares (Alberola y Urrutia, 2019).

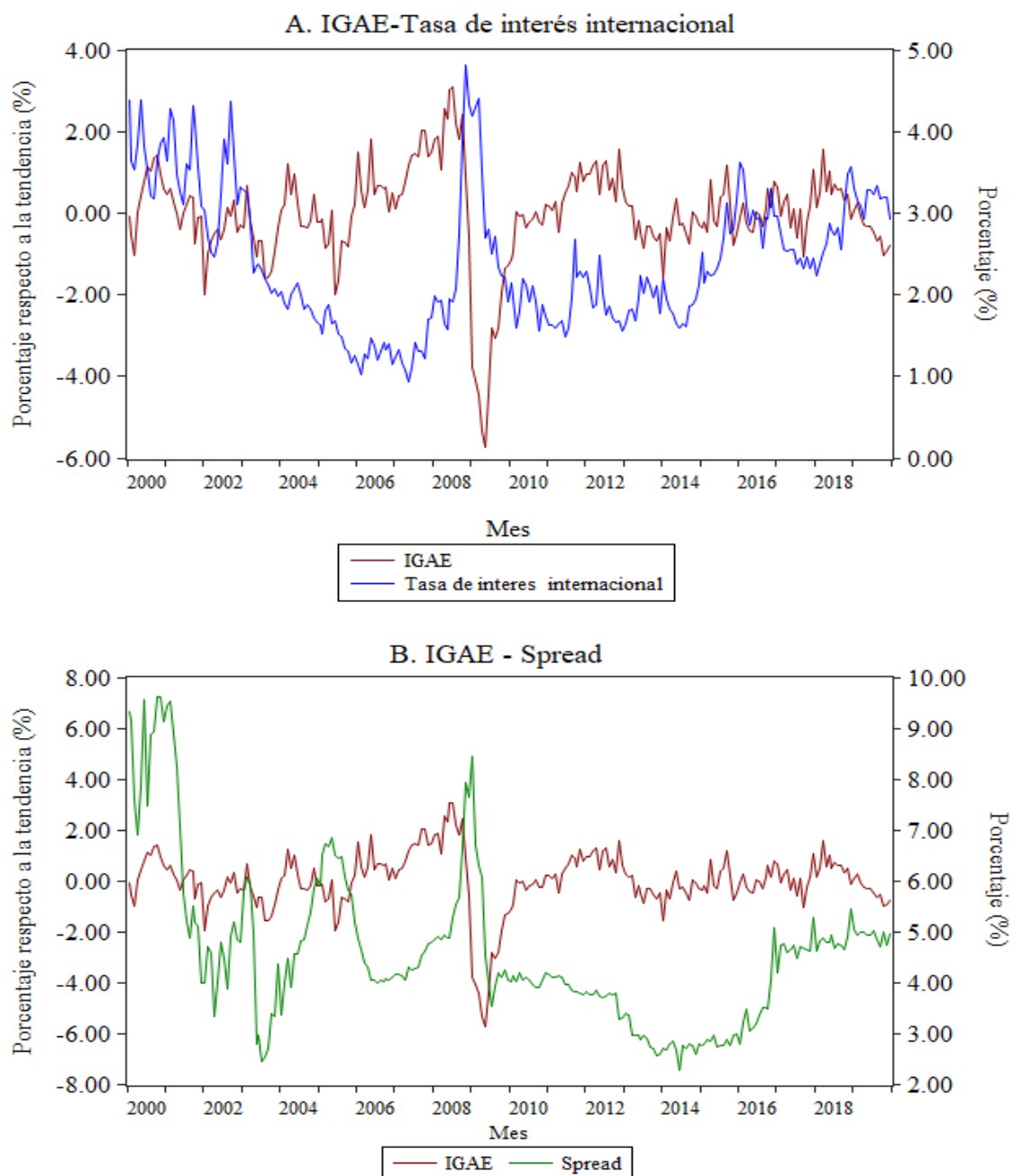
La gráfica 2.9, panel A, presenta un inicio volátil<sup>9</sup>, dado que el comportamiento de ambas series es inverso, es decir, un aumento en la tasa de interés internacional se asocia con un bajo nivel en la producción. Hasta antes de la crisis de 2008 la tasa ha permanecido por debajo del nivel de actividad económica generando estabilidad en el país.

El spread (panel B), a diferencia de la tasa de interés internacional, es más estable en relación a los cambios que sufre el IGAE, por ejemplo, después de la crisis de 2008, el spread mantiene tasas de aproximadamente 3% a 4% entre 2009 a 2012, de acuerdo a Alberola y Urrutia (2019), lo anterior, afecta en mayor medida a los hogares, pero también podría asociarse a los bajos niveles de la tasa de interés de BANXICO.

---

<sup>9</sup> Leyva y Urrutia (2018) comentan que, en la tasa de interés internacional, en general, es volátil en las economías emergentes.

Gráfica 2.9. Relación IGAE- Tasa de interés internacional - Spread



Fuente: elaboración propia con datos del BIE, el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Central de Reserva del Perú.

La tabla 2.6 muestra la varianza relativa al IGAE de la tasa de interés internacional y el spread, así como las correlaciones cruzadas con las tasas de empleo. Por un lado, se muestra que la tasa

de interés internacional es aproximadamente 0.30 menos volátil que el producto, en comparación con el spread que fluctúa en 1.3 veces más que el producto.

Tabla 2.6. Tasa de interés internacional, spread y tasas de empleo

$X$	$\sigma_X/\sigma_Y$	$Cor(i_{-2}, X_{-2})$	$Cor(i_{-1}, X_{-1})$	$Cor(i, X)$	$Cor(i_{+1}, X_{+1})$	$Cor(i_{+2}, X_{+2})$
Tasa de interés internacional	0.7094	-0.0597	-0.1333	-0.2164	-0.2989	-0.3830
Tasa de empleo		-0.0585	-0.0677	-0.0951	-0.1105	-0.1255
Tasa de empleo formal		-0.0361	-0.0791	-0.1370	-0.1738	-0.2006
Tasa de empleo informal		-0.0431	-0.0155	0.0012	0.0139	0.0177
Tasa de informalidad		0.0048	0.0516	0.1033	0.1362	0.1630
Tasa <i>ffl</i>		0.0912	0.0784	0.0818	0.0821	0.0825
Tasa de desempleo		-0.0847	-0.0417	0.0248	0.0468	0.0703
Spread	1.3233	0.1644	0.1145	0.0477	-0.0196	-0.0739
Tasa de empleo		0.0051	-0.0160	-0.0351	-0.0489	-0.0554
Tasa de empleo formal		0.0678	0.0397	0.0063	-0.0092	-0.0122
Tasa de empleo informal		-0.0553	-0.0576	-0.0524	-0.0574	-0.0644
Tasa de informalidad		-0.0904	-0.0708	-0.0463	-0.0416	-0.0385
Tasa <i>ffl</i>		0.0568	0.0753	0.0921	0.1094	0.1120
Tasa de desempleo		-0.1401	-0.1347	-0.1341	-0.1603	-0.1828

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a los términos de correlaciones, las primeras filas se refieren a la tasa de interés internacional, mientras que la segunda parte al spread. En cuanto a las primeras filas, la tasa de empleo y empleo formal son contracíclicas. No presenta un fuerte efecto sobre la tasa de empleo informal (correlación de 0.12), mientras que la tasa de informalidad tiene una correlación positiva debido a la relación negativa que se dio en la tasa de empleo formal. En cuanto a la tasa *ffl*, es procíclica con un efecto poco fuerte, la tasa de desempleo muestra que el efecto es procíclico, pero es bajo, dado que su correlación es de 0.03.

Por último, las columnas referentes al spread muestran un efecto contracíclico en la tasa de empleo, la correlación con tasa de empleo formal es positiva, pero es baja (0.01). La tasa de empleo informal y de informalidad son contracíclicas, ambas tasas tienen correlaciones bajas. La tasa *ffl* sigue un comportamiento similar al de la tasa de interés internacional con similares magnitudes de correlación, 0.08 y 0.09 respectivamente. La tasa de desempleo en comparación con las demás correlaciones es la de mayor magnitud (-0.13) y sigue un comportamiento procíclico.

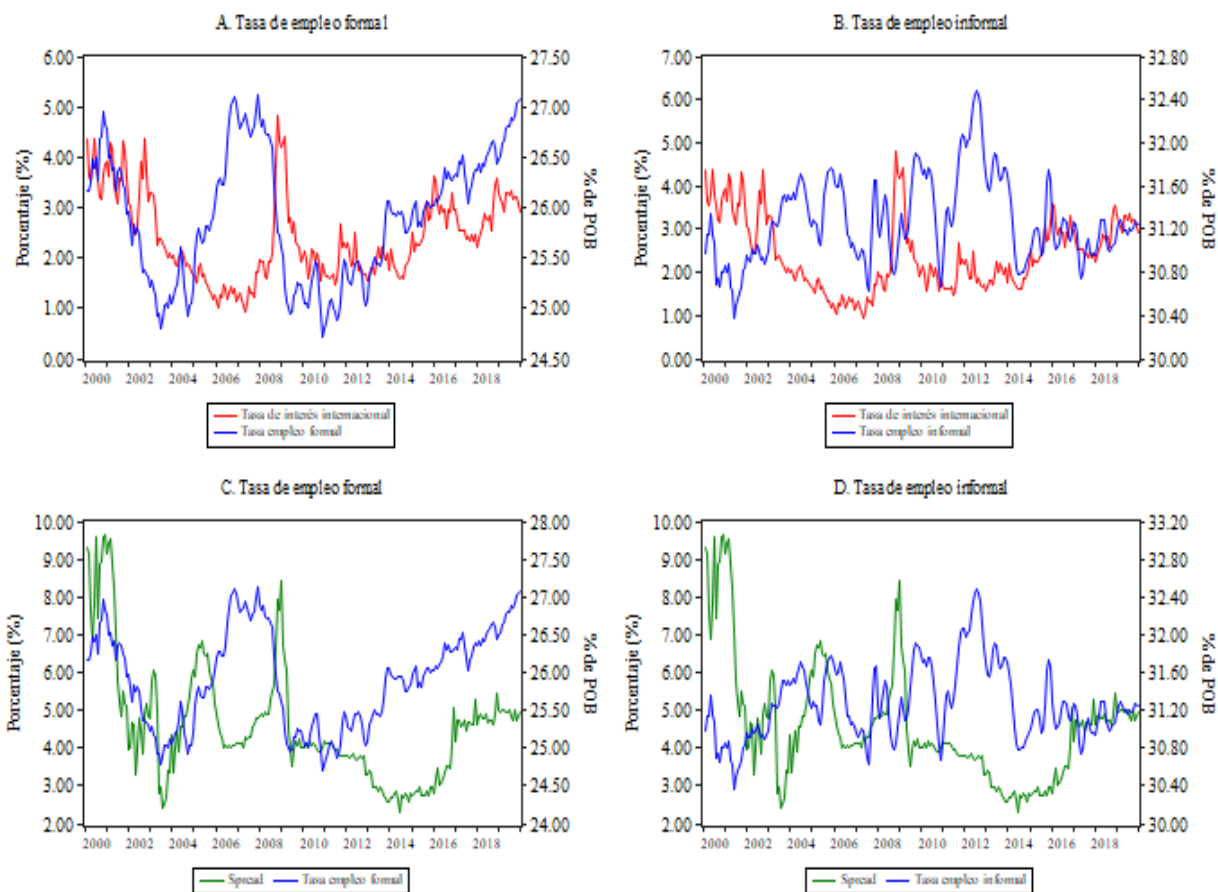
Similar al gráfico 2.8, el 2.10 se divide en cuatro paneles, el panel A y B se asocian con la tasa de interés internacional y el resto de paneles al spread, todos los paneles contienen la tasa de empleo formal e informal. En primer lugar, la tasa de interés internacional está ligada al riesgo país, por lo que en momentos donde la situación económica del país no es alentadora esta aumentará. Por lo tanto, la tasa de interés internacional tendrá un efecto similar a la tasa de política monetaria sobre el mercado laboral.

En el panel 2.10A se presenta una caída que va del 2001 hasta mediados del 2003 en el empleo formal, mientras que la tasa de interés internacional presenta un aumento durante este periodo para después disminuir. Esta tasa es más volátil que la tasa objetivo de BANXICO, por ello durante el periodo de crisis hay un incremento notable. A pesar de que el empleo formal aumenta a partir de 2010 con caídas pequeñas, esta tasa presenta un comportamiento asimétrico durante el periodo de estudio. El panel 2.10B con la misma tasa, siguen trayectorias similares, es decir, ante caídas en la tasa de empleo informal la tasa de interés internacional también cae, durante gran parte del periodo se presentan comportamientos simétricos en diferentes magnitudes.

En el spread, similar al panel 2.10A, se observa que el comportamiento de ambos empleos no varía al análisis anterior. Sin embargo, el spread con el empleo formal se comporta menos agresivo, es decir, ante las disminuciones de la formalidad sigue un camino parecido. Lo anterior, podría deberse en parte a que esta tasa se asocia de manera individual, por lo que, al disminuir los candidatos posibles a créditos, el spread disminuye su brecha en busca de ser atractivos para los usuarios.

Al igual que con la tasa de interés internacional, durante la crisis el spread aumenta con la finalidad de disminuir el riesgo que podría existir entre sus clientes. Sin embargo, entre 2012 y 2019 está por debajo de la tasa de empleo formal, por lo que esta podría ligarse al constate aumento de éste. La tasa de empleo informal presenta un comportamiento contrario en periodos marcados por fenómenos económicos.

Gráfica 2.10. Tasa internacional - spread y empleo formal e informal.



Fuente: elaboración propia con datos del BIE, el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Central de Reserva del Perú.



## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA Y DATOS

Los modelos de vectores autorregresivos (VAR) se han convertido en una gran herramienta de análisis para los bancos centrales, debido a que pueden pronosticar los efectos del cambio en una variable y como sería su choque en el resto de las variables endógenas. En el largo plazo esto ayudaría a tomar precauciones, por ejemplo, para la toma de decisiones de los agentes en materia de políticas y minimizar los riesgos.

Los modelos VAR ayudan a conocer la reacción o respuesta que tienen las principales variables de investigación ante un choque de tasas de interés, sobre todo por parte de la banca central a la producción, inflación y tasa de empleo formal, esto nos permitirá medir el impacto de la política monetaria sobre la informalidad.

#### 3.1. Descripción de los modelos de vectores autorregresivos

Los modelos VAR ( $p$ ) se presentan de la siguiente manera<sup>10</sup>:

$$y_t = v + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + u_t \quad (3.1)$$

Donde  $y_t = (y_{1t}, \dots, y_{Kt})'$  es el vector ( $K \times 1$ ) de variables endógenas;  $A_i$  la matriz de coeficientes de tamaño ( $K \times K$ ),  $v = (v_{1t}, \dots, v_{Kt})'$  el vector de interceptos de ( $K \times 1$ ); por último  $u_t = (u_{1t}, \dots, u_{Kt})'$  contiene términos del ruido blanco o también conocido como el término de innovaciones, con  $E(u_t) = 0$ ,  $E(u_t u_t') = \Sigma_u$ , y  $E(u_t u_s') = 0 \forall s \neq t$ . La matriz de covarianzas  $\Sigma_u$  es no singular, si no se menciona lo contrario.

La presencia de estabilidad matemática ayudará a tener cierto grado de estacionariedad. El proceso es *estable* si el polinomio característico no tiene raíces fuera del círculo unitario. Formalmente la *condición de estabilidad* se representa como:

$$\det(I_K - A_1 z - \dots - A_p z^p) \neq 0; \quad \forall |z| \leq 1 \quad (3.2)$$

---

<sup>10</sup> La notación presentada en este apartado sigue a Lütkepohl (2005).

Algunas pruebas de diagnóstico para la elección de rezagos óptimos se basan en los criterios de información de Akaike (AIC), Schwarz (SC), o la razón de verosimilitud (LR). Sin embargo, también se considera que el número de rezagos satisfaga la condición de estabilidad matemática, normalidad, homocedasticidad, y correlación serial.

### 3.2. Funciones impulso - respuesta

Las funciones impulso – respuesta (IRF, por sus siglas en inglés) son una importante herramienta que describe la trayectoria esperada de las variables al choque de las innovaciones. Son especialmente utilizadas para analizar la respuesta a innovaciones en la política monetaria (Uhlig, 2005).

Los IRF son generados a partir de un proceso estacionario en el VAR ( $p$ ) y puede modificarse a un vector de promedio móvil de orden infinito (VMA( $\infty$ )). Partiendo de la ecuación (3.1), asumiendo un rezago y el término constante:

$$y_t = v + A_1 y_{t-1} + u_t \quad (3.3)$$

Donde  $A_1$  es la matriz de coeficientes de la forma reducida;  $v$  es el vector de constantes;  $u_t$  el vector de innovaciones. Si se aplica un periodo rezagado se tiene:

$$\begin{aligned} y_t &= v + A_1(v + A_1 y_{t-2} + u_{t-1}) + u_t \\ y_t &= (I + A_1)v + A_1^2 y_{t-2} + A_1 u_{t-1} + u_t \end{aligned} \quad (3.4)$$

Aplicando  $n$  rezagos, la ecuación (3.4) se convierte en:

$$y_t = (I + A_1 + \dots + A_1^n)v + A_1^{n+1} y_{t-n+1} + \sum_{i=0}^n A_1^i u_{t-i} \quad (3.5)$$

Por lo tanto, la ecuación (3.5) se expresa como una suma infinita de innovaciones o errores rezagados ponderados por coeficientes más una media  $\mu$ :

$$y_t = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} A_1^i u_{t-i} \quad (3.6)$$

La ecuación (3.6) es la representación del VMA, con ella es posible identificar la trayectoria en el horizonte  $h$  de los choques de innovaciones a las variables del modelo. Si se aplica el operador de rezago al VMA, es igual a:

$$y_t = \mu + \Psi(L)\varepsilon_t \quad (3.7)$$

Donde  $\Psi$  contiene las IRF. Los coeficientes de  $\Psi$  trazarán la respuesta de las variables de  $y_i$  en el periodo  $t + s$  a un cambio de una unidad en la innovación  $\varepsilon_{ij}$ . Visto de otro modo:

$$\frac{\partial y_{it+s}}{\partial \varepsilon_{jt}} = \frac{\partial y_{it}}{\partial \varepsilon_{jt+s}} = \Psi_{ij}^s, \quad i, j = 1, \dots, K \quad (3.8)$$

Donde  $\Psi_{ij}^s$  es el  $i, j$  elementos de la matriz  $\Psi_s$ , siendo estas las IRF no ortogonalizadas. Si el proceso es estable, converge a su equilibrio en el largo plazo, la rapidez con que lo haga dependerá de la magnitud del choque.

Hasta este punto se ha realizado la descripción del modelo VAR en su forma reducida; en esta forma el modelo brinda un resumen de los resultados. Sin embargo, los errores en este punto podrían estar correlacionados, dado que es una simplificación del modelo, comprimiendo el término de innovaciones, es decir, algunas respuestas podrían contener información que no sea necesaria lo que provoca que la interpretación no tenga fundamento económico.

La solución a este problema se centra en la identificación del modelo, por lo que aplicando la descomposición de Cholesky (Sims, 1980) presenta una estructura recursiva. Esta descomposición modifica la matriz de varianzas – covarianzas  $\Sigma_u = PP'$ , donde  $P = AD^{1/2} = p_j$ , en una matriz triangular inferior. Usando la matriz  $A$ , entonces,  $v_t = P^{-1}\varepsilon_t$ , donde no está correlacionado con los residuales o innovaciones, agregando esté a la ecuación (3.8), tenemos que:

$$\frac{\partial y_{t+s}}{\partial v_{jt}} = \Psi_s p_j \quad (3.9)$$

La expresión (3.9) representa la función de impulso respuesta ortogonalizada.

A parte de este análisis, es fundamental conocer el impacto que tienen las variables en el corto plazo, por ello, se busca la existencia de la *causalidad en el sentido de Granger* (Granger, 1969). Esto significa que se desea conocer si el pasado de la variable,  $y_{jt}$ , influye en el comportamiento de  $y_{it}$ . La hipótesis nula es que el pasado de una variable no tiene repercusiones en otra variable. La regla de rechazo de la hipótesis es por la prueba F o de Wald de restricciones múltiples en los modelos.

### 3.3. Especificación del modelo

En este apartado se presenta la información que se utilizó de acuerdo a los objetivos e hipótesis que persigue este trabajo. También se hará un análisis del comportamiento de las series empleadas con la finalidad de conocer algunas características importantes. La mayoría de los estudios de series de tiempo sugieren una extensa periodicidad, principalmente por la información que contienen periodos pasados y que pueden ser relevantes en la actualidad.

Las variables de política monetaria que influyen sobre el empleo informal y que se consideran en esta tesis son dos:

1. Tasa de interés interbancaria de equilibrio. Genera una fácil comprensión de las decisiones que toman las autoridades encargadas de la política monetaria. Se propaga por medio de cinco canales: tasas de interés, de crédito, de precios de otros activos, de tipo de cambio, y de expectativas. Esta propagación se refleja en la oferta y demanda agregada que tendrán implicación en el nivel de inflación.
2. Inflación. La misión de BANXICO es mantener esta variable dentro de su objetivo del tres por ciento. Si es alta el banco central responderá con aumentos en la tasa de interés provocando repercusiones en el sector crediticio que afecta a las empresas (Martínez *et al.*, 2018); lo anterior se deriva en disminuciones salariales incentivando a buscar otras fuentes de ingresos en la informalidad (Gunther y Launov, 2012).

El resto de variables del modelo son:

1. Tasa de interés internacional. De acuerdo a Leyva y Urrutia (2018), la tasa de interés internacional (EMBI), tiene un efecto importante en la economía mexicana, dado que afecta de manera significativa la creación de empleos formales, por lo que, si estos se ven afectados, se esperaría una respuesta negativa del nivel general de la economía.
2. Spread. Es una medida que permite traspasar los incrementos de la tasa de interés objetivo a la tasa de crédito. Ante la presencia de pocas instituciones de banca comercial, esta tasa es desproporcional, por lo que cada banco toma una decisión en cuanto al nivel en que la tasa de crédito aumenta para solventar el incremento realizado por BANXICO.
3. Índice General de Actividad Económica (IGAE). Se utiliza como variable proxy del Producto Interno Bruto (PIB), esta variable ayudará a establecer la condición de

actividad económica que tiene el país; es de gran apoyo por su periodicidad, ya que es mensual mientras que el PIB es reportado cada trimestre.

4. Tasa de empleo formal. El empleo formal es una modalidad que permite al trabajador tener prestaciones, servicios médicos, etc. La formalidad permite generar una mayor productividad, así como mejorar el nivel de producción del país.
5. Tasa de desempleo. Es la cara opuesta de tener un empleo. Esta tasa ayudará a contabilizar el número de personas que permanecen en el mercado laboral y siguen en busca de obtener un empleo. Si hay mucho desempleo quiere decir que hay un contexto de incertidumbre en las empresas, por ejemplo, una crisis, por lo que no hay creación de empleos repercutiendo en la producción nacional. Bajo un contexto donde esta tasa es baja o se encuentra en un nivel estable, entonces existe un nivel de producción creciente dado que el mercado laboral está absorbiendo a esta población.
6. Tasa fuera de la fuerza laboral. Contempla las personas que han decidido alejarse del mercado laboral. Leyva y Urrutia (2018) prueban que esta tasa tiene un rol importante, cuando las personas deciden volver a ingresar al mercado laboral, ya sea en la formalidad o en la informalidad, provienen de esta modalidad.
7. Tasa de informalidad. Proporción que contempla al empleo formal e informal. Ayuda a entender cuál de estos dos empleos es el que tiene mayor influencia. Al ser tomados como stocks, el efecto de cada uno es independiente. Además, denotará el efecto que conlleva la política monetaria en el mercado de crédito y sobre todo a nivel empresarial, y así, hasta llegar a dicha tasa.

Matemáticamente el modelo se puede expresar de la siguiente forma:

$$l_t^{ir} = \beta_0 + \beta_1 i_t + \beta_2 i_t^* + \beta_3 i_t^s + \beta_4 y_t + \beta_5 \pi_t + \beta_6 l_t^f + \beta_7 l_t^u + \beta_8 l_t^{ffl} + u_t \quad (3.10)$$

Donde  $l_t^{ir}$  es el empleo informal medido por la tasa de informalidad;  $i_t$ , tasa de interés interbancaria de equilibrio;  $i_t^*$ , tasa de interés internacional;  $i_t^s$ , el spread bancario;  $y_t$ , el Índice General de Actividad Económica;  $\pi_t$ , el nivel de inflación;  $l_t^f$ , tasa de empleo formal;  $l_t^u$ , tasa de desempleo;  $l_t^{ffl}$ , tasa de población fuera de la fuerza laboral;  $u_t$  denota el término no observado. Todas las variables están en logaritmo natural y multiplicadas por 100, las variables

$\pi_t$ ,  $i_t^*$ ,  $i_t^S$ , y  $i_t$  se les sumó una unidad durante la transformación logarítmica, respectivamente, para tener una aproximación similar a la original.

Tabla 3.1. Descripción de variable

Variable	Descripción	Notación	Medida	Periodicidad	Frecuencia	Fuente
Tasa de interés internacional (EMBI)	Riesgo país que hay en México.	$i_t^*$	Puntos base	Enero de 2000 a diciembre de 2019	Mensual	Banco central de reserva del Perú
Spread	Brecha entre la tasa de activos y de pasivos.	$i_t^S$	Puntos porcentuales (%)	Enero de 2000 a diciembre de 2019	Mensual	Fondo Monetario Internacional
IGAE	Índice Global de Actividad Económica.	$y_t$	Índice base 100=2013	Enero de 2000 a diciembre de 2019	Mensual	INEGI
Inflación	Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC).	$\pi_t$	Variación porcentual (%)	Enero de 2000 a diciembre de 2019	Mensual	INEGI
Tasa de empleo formal	Proporción de personas en el empleo formal sobre la población en edad de trabajar.	$l_t^f$	Porcentaje (%)	Enero de 2000 a diciembre de 2019	Mensual	ENE / ENOE
Tasa de desempleo	Proporción de personas desocupadas sobre la población en edad de trabajar.	$l_t^u$	Porcentaje (%)	Enero de 2000 a diciembre de 2019	Mensual	ENE / ENOE
Tasa de personas fuera de la fuerza laboral	Proporción de personas fuera de la fuerza laboral sobre la población en edad de trabajar.	$l_t^{ffl}$	Porcentaje (%)	Enero de 2000 a diciembre de 2019	Mensual	ENE / ENOE
Tasa de informalidad	Proporción de personas en la informalidad sobre el empleo total.	$l_t^{ir}$	Porcentaje (%)	Enero de 2000 a diciembre de 2019	Mensual	ENE / ENOE
TIIIE	Tasa de interés interbancaria de equilibrio.	$i_t$	Porcentaje (%).	Enero de 2000 a diciembre de 2019	Mensual	Banco de México

Fuente: elaboración propia.

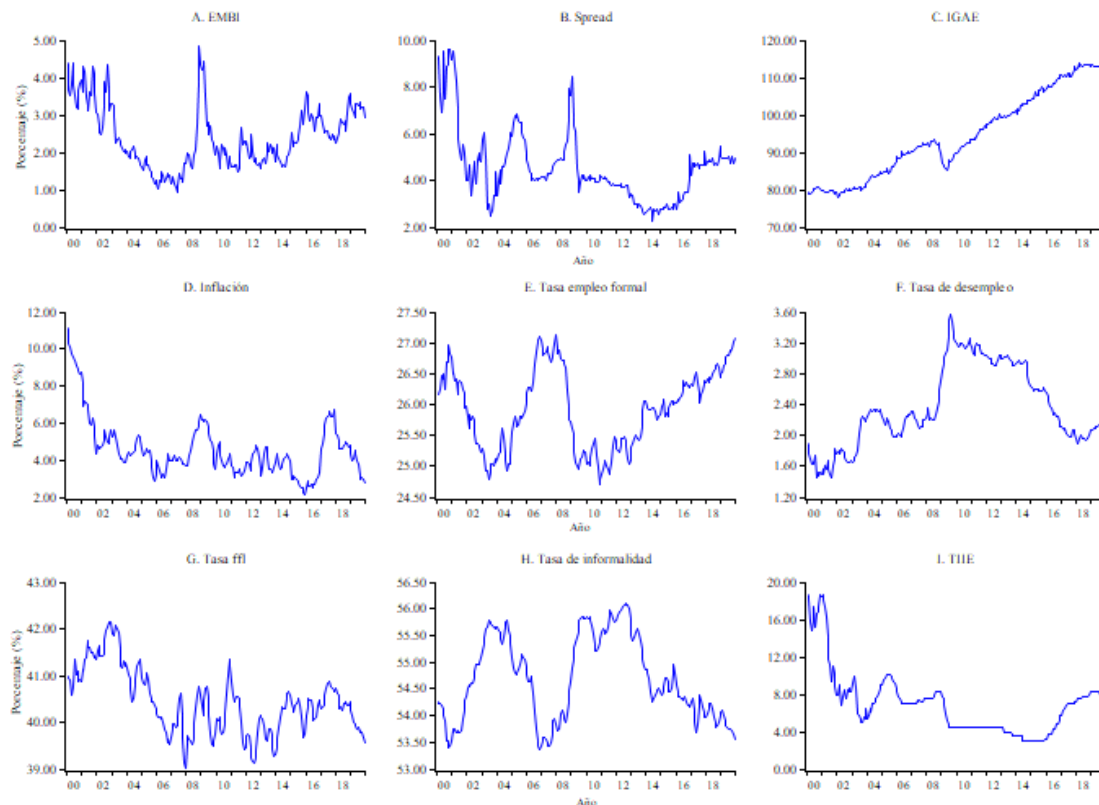
Sin embargo, este modelo se va a estimar como un sistema de ecuaciones simultáneas dinámico, es decir, un vector autorregresivo igual a la ecuación (3.1). Donde el vector  $Y_t =$

$(i_t^*, i_t^s, y_t, \pi_t, l_t^f, l_t^u, l_t^{ffl}, l_t^{ir}, i_t)$ '. El ordenamiento de las variables en este estudio es relevante y está basado en la experiencia de diferentes investigaciones.

La tabla 3.1 detalla las variables a utilizar sin ninguna transformación, así como una descripción, unidad de medida, periodo observado, y fuente de información. La frecuencia que se utiliza es mensual, las variables de empleo son presentadas trimestralmente por el INEGI y, se ha implementado el método de Chow y Lin (1971)<sup>11</sup> para obtener series homogéneas, es decir, con la misma periodicidad.

La gráfica 3.1 muestra el comportamiento de las series en su forma original. En primer lugar, resalta el periodo de la crisis 2008, por un lado, la tasa de interés internacional, spread, tasa *ffl*, la tasa de desempleo, y la tasa de informalidad presentan incrementos importantes; mientras que el IGAE, la TIIIE, y la tasa de empleo formal tienen importantes decrementos.

Gráfica 3.1. Variables del modelo



Fuente: elaboración propia.

<sup>11</sup> Ver apéndice A3 para la explicación de este método.

La tabla 3.2 ayudará a conocer el grado de dependencia que hay entre las variables. La correlación de  $i_t^*$  con la variable de desempleo presenta un notable grado de dependencia negativa; solo  $l_t^f$  y  $l_t^{ffl}$  tienen una relación positiva, pero la última presenta un mayor grado de correlación. La variable  $y_t$  depende en gran medida de  $l_t^f$ , mientras que  $l_t^u$  tiene una menor incidencia en el nivel de actividad económica, en otras palabras, una genera un beneficio y otro la perjudica.

Las variables del mercado laboral presentan correlaciones consistentes con sus respectivos componentes. Mientras que  $i_t$  presenta un alto grado de dependencia con  $\pi_t$ , esto es razonable, dado que la tasa de interés de BANXICO se ve influenciada por el nivel general de precios, por otro lado, sobresale que la tasa de informalidad y la inflación tienen una correlación negativa, esto va en el sentido de que la informalidad ayuda a amortiguar el incremento de precios.

Tabla 3.2. Correlación

Variables	$i_t^*$	$i_t^s$	$y_t$	$\pi_t$	$l_t^f$	$l_t^u$	$l_t^{ffl}$	$l_t^{ir}$	$i_t$
$i_t^*$	1.0000	0.4834	-0.2270	0.5113	0.1399	-0.4285	0.3832	-0.2585	0.4579
$i_t^s$	0.4834	1.0000	0.0443	0.7628	0.2724	-0.5737	0.3455	-0.3466	0.9210
$y_t$	-0.2270	0.0443	1.0000	-0.0510	0.3800	-0.2246	-0.1570	-0.2968	0.1299
$\pi_t$	0.5113	0.7628	-0.0510	1.0000	0.1325	-0.5054	0.4345	-0.2537	0.7871
$l_t^f$	0.1399	0.2724	0.3800	0.1325	1.0000	-0.5156	-0.2733	-0.9351	0.3857
$l_t^u$	-0.4285	-0.5737	-0.2246	-0.5054	-0.5156	1.0000	-0.5765	0.6099	-0.7741
$l_t^{ffl}$	0.3832	0.3455	-0.1570	0.4345	-0.2733	-0.5765	1.0000	-0.0166	0.4328
$l_t^{ir}$	-0.2585	-0.3466	-0.2968	-0.2537	-0.9351	0.6099	-0.0166	1.0000	-0.4633
$i_t$	0.4579	0.9210	0.1299	0.7871	0.3857	-0.7741	0.4328	-0.4633	1.0000

Fuente: elaboración propia.

#### 3.4. Resultados de la prueba de raíz unitaria

La tabla 3.3 muestra los resultados de la prueba de raíz unitaria, dicha prueba es importante para identificar el orden de integración de las variables. Si las variables son no estacionarias podría generar resultados espurios. La inferencia se ha realizado a partir de la prueba de Dickey – Fuller



aumentada (ADF) y la de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS), además, se ha incluido el término constante y tendencia. En resumen, los resultados muestran que, las variables en niveles son no estacionarias y en primeras diferencias son estacionarias.

Ahora que se sabe que las variables son estacionarias en primeras diferencias, se procedió a estimar el modelo por mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Los principales resultados se encuentran en el apéndice A5.

Tabla 3.3. Prueba de raíz unitaria

Variables	Prueba ADF			Prueba KPSS		Serie
	t-estadístico	Prob.	Valor critico (5%)	LM-Stat.	Valor critico (5%)	
$i^*$	-3.1153	0.1051	-3.4287	0.2825	0.1460	I (1)
$\Delta i^*$	-14.6043	0.0000	-3.4288	0.0297	0.1460	I (0)
$i^s$	-3.1633	0.0944	-3.4287	0.1634	0.1460	I (1)
$\Delta i^s$	-15.8554	0.0000	-3.4288	0.0334	0.1460	I (0)
$y$	-4.1413	0.0063	-3.4287	0.0325	0.1460	I (0)
$\Delta y$	-17.7546	0.0000	-3.4288	0.0178	0.1460	I (0)
$\pi$	-3.6547	0.0271	-3.4288	0.1909	0.1460	I (1)
$\Delta \pi$	-11.2708	0.0000	-3.4288	0.1073	0.1460	I (0)
$l^f$	-1.6152	0.7844	-3.4290	0.1713	0.1460	I (1)
$\Delta l^f$	-9.7523	0.0000	-3.4290	0.0640	0.1460	I (0)
$l^u$	-1.0725	0.9303	-3.4290	0.4326	0.1460	I (1)
$\Delta l^u$	-8.9798	0.0000	-3.4290	0.0860	0.1460	I (0)
$l^{fl}$	-2.4166	0.3700	-3.4290	0.2743	0.1460	I (1)
$\Delta l^{fl}$	-12.7819	0.0000	-3.4290	0.0660	0.1460	I (0)
$l^{ir}$	-1.7043	0.7466	-3.4291	0.2032	0.1460	I (1)
$\Delta l^{ir}$	-6.6084	0.0000	-3.4291	0.0701	0.1460	I (0)
$i$	-2.6335	0.2659	-3.4288	0.2894	0.1460	I (1)
$\Delta i$	-13.0227	0.0000	-3.4288	0.0496	0.1460	I (0)

Fuente: elaboración propia.

## CAPÍTULO IV

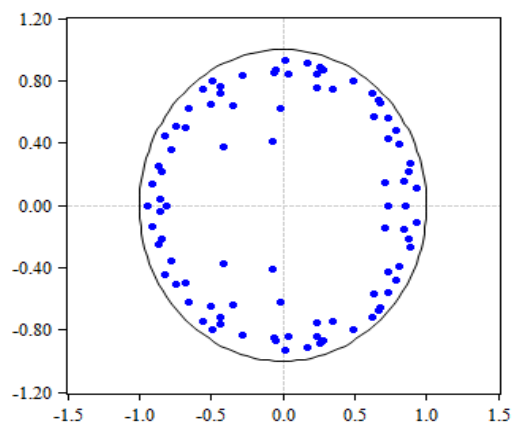
### RESULTADOS

Este capítulo presenta los resultados de la estimación del modelo VAR para obtener las funciones impulso – respuesta y consta de siete partes. La primera presenta la condición de estabilidad y pruebas de diagnóstico a los residuales. La segunda parte alberga un análisis de causalidad de Granger para el corto plazo. La tercera parte contiene los resultados del choque de innovación de la tasa de interés (TIIE); la cuarta consta del choque de la tasa de interés internacional; la quinta, se estudia el choque del spread; la sexta parte presenta un choque inflacionario a las variables de empleo; la séptima es un breve apartado de comentarios finales.

#### *4.1. Condición de estabilidad matemática y pruebas a los residuales*

A partir de los resultados de raíz unitaria se aplicó la primera diferencia a las variables que fueron de orden  $I(1)$ . El vector de variables endógenas es  $Y_t = (\Delta i_t^*, \Delta i_t^s, y_t, \Delta \pi_t, \Delta l_t^f, \Delta l_t^u, \Delta l_t^{ffl}, \Delta l_t^{ir}, \Delta i_t)^'$ . La estimación de la ecuación (3.1) se hizo con 10 rezagos (ver apéndice A4). El número de rezagos seleccionados satisface la prueba de heteroscedasticidad, autocorrelación serial y estabilidad matemática. En primer lugar, la gráfica 4.1 muestra que las raíces del polinomio, con 10 rezagos, se encuentran dentro del círculo unitario, por lo tanto, cumple con la condición de estabilidad matemática.

Gráfica 4.1. Círculo unitario.



Fuente: elaboración propia.

La tabla 4.1 presenta las pruebas de autocorrelación y de heterocedasticidad de White. Los resultados cumplen ausencia de correlación serial y heteroscedasticidad. Sin embargo, el modelo no cumple con todas las condiciones de normalidad.

Tabla 4.1. Pruebas especificación

Autocorrelación LM - Test			
Rezagos	LM - Stat	Prob.	
10	99.4233	0.0805	
Heteroscedasticidad: White			
Chi - sq	df	Prob.	
8197.115	8100	0.2221	
Normalidad: ortogonalización - covarianza residuales			
Joint - Test	Chi - sq	df	Prob.
Sesgo	25.7406	9	0.0023
Kurtosis	122.1705	9	0.0000
Jarque - Bera			
147.9111		18	0.0000

Fuente: elaboración propia.

#### 4.2. Causalidad de Granger

Un análisis en el corto plazo se sustenta en la causalidad de Granger, el cual permite conocer si las variables ayudan a explicar las diferentes modalidades de empleo que se estudian. La tabla 4.2 muestra los resultados de la causalidad en el sentido de Granger bajo la hipótesis nula de no causalidad, en este caso, la relación va de las tasas de interés e inflación, así como el resto de componentes del vector  $Y_t$  hacia las diferentes modalidades de empleo.

Los resultados para la tasa de empleo formal indican que la tasa  $ffl$ , y la tasa de informalidad son causales, es decir, ayudan a explicar en mayor magnitud al empleo formal. La tasa de desempleo es influenciada por la brecha de producción y la TIIE, las cuales son causales en el sentido de Granger. En cuanto a la tasa de inactividad, solo la tasa de desempleo es causal y puede afectar de manera significativa. Por último, la tabla 4.2 muestra que solo el spread bancario y la tasa  $ffl$  causan en el sentido de Granger a la informalidad, es decir, no parece responder a la política monetaria implementada en México.

Tabla 4.2. Causalidad en el sentido de Granger

Variables	Tasa de empleo formal	Tasa de desempleo	Tasa <i>ffl</i>	Tasa de informalidad
	Probabilidad.			
$\Delta i_t^*$	0.8399	0.2357	0.9917	0.4188
$\Delta i_t^S$	0.2461	0.4183	0.3374	0.0344
$y_t$	0.2634	0.0190	0.3742	0.5929
$\Delta \pi_t$	0.7115	0.3021	0.8654	0.8169
$\Delta l_t^f$	-	0.3009	0.1662	0.0684
$\Delta l_t^u$	0.4538	-	0.0350	0.0958
$\Delta l_t^{ffl}$	0.0003	0.0923	-	0.0424
$\Delta l_t^{ir}$	0.0000	0.7914	0.0940	-
$\Delta i_t$	0.4206	0.0398	0.9224	0.1912

Fuente: elaboración propia.

En el análisis de corto plazo, encontramos que la tasa *ffl* es la única que causa en el sentido de Granger a la tasa de empleo formal e informalidad, en consecuencia, es importante tener en cuenta que esta puede aportar información al modelo en la tasa de desempleo. También se sabe que el nivel de producción y la tasa de política monetaria solo afecta la tasa de desempleo.

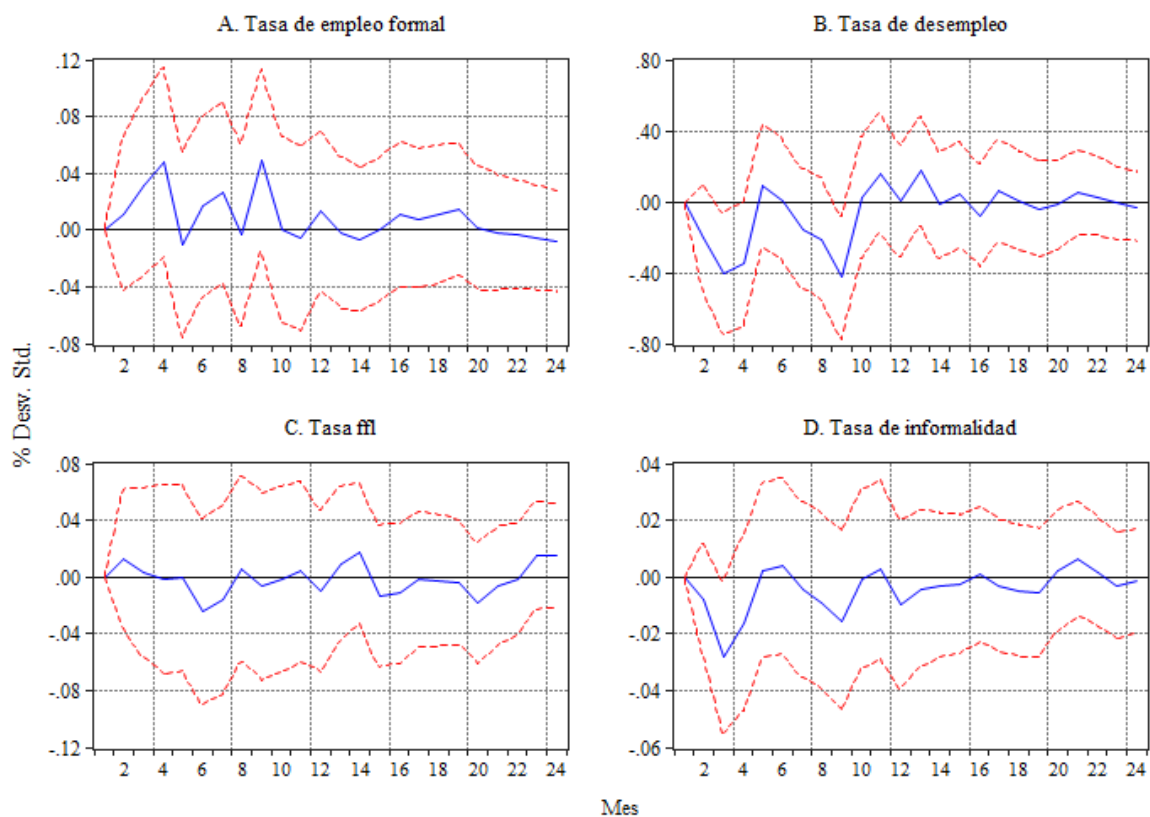
#### 4.3. Respuesta de las modalidades de empleo a un choque de la tasa de interés interbancaria de equilibrio

Los resultados de un incremento en la TIIE muestran que el impacto de las innovaciones no muestra resultados concisos. En general, los paneles A, C, y D de la gráfica 4.2 no emiten una respuesta concluyente. Las respuestas están cercanas a cero y al momento del choque las variables no muestran ningún cambio. Además, el efecto se diluye inmediatamente después de diez meses.

En cambio, el panel B en el tercer y noveno mes disminuyó 0.41% y 0.43%, respectivamente. Posteriormente el efecto desaparece, no obstante, esta respuesta no es la esperada. En estricto, se esperaría una trayectoria negativa de la tasa de empleo formal porque los choques de la tasa de interés afectan en mayor medida el sector formal que al informal (Alberola y Urrutia, 2019). En este sentido, la tasa de desempleo y *ffl* tendrían una reacción positiva, en tanto la tasa de informalidad tiene el mismo efecto.

Al incrementar la tasa objetivo por parte de la banca central se enfoca en controlar el incremento de precios. Los resultados no son concluyentes y resultaría atrevido realizar una inferencia a partir de ellos.

Gráfica 4.2. Función impulso – respuesta a un choque positivo de una desviación estándar de la TIIE



Fuente: elaboración propia.

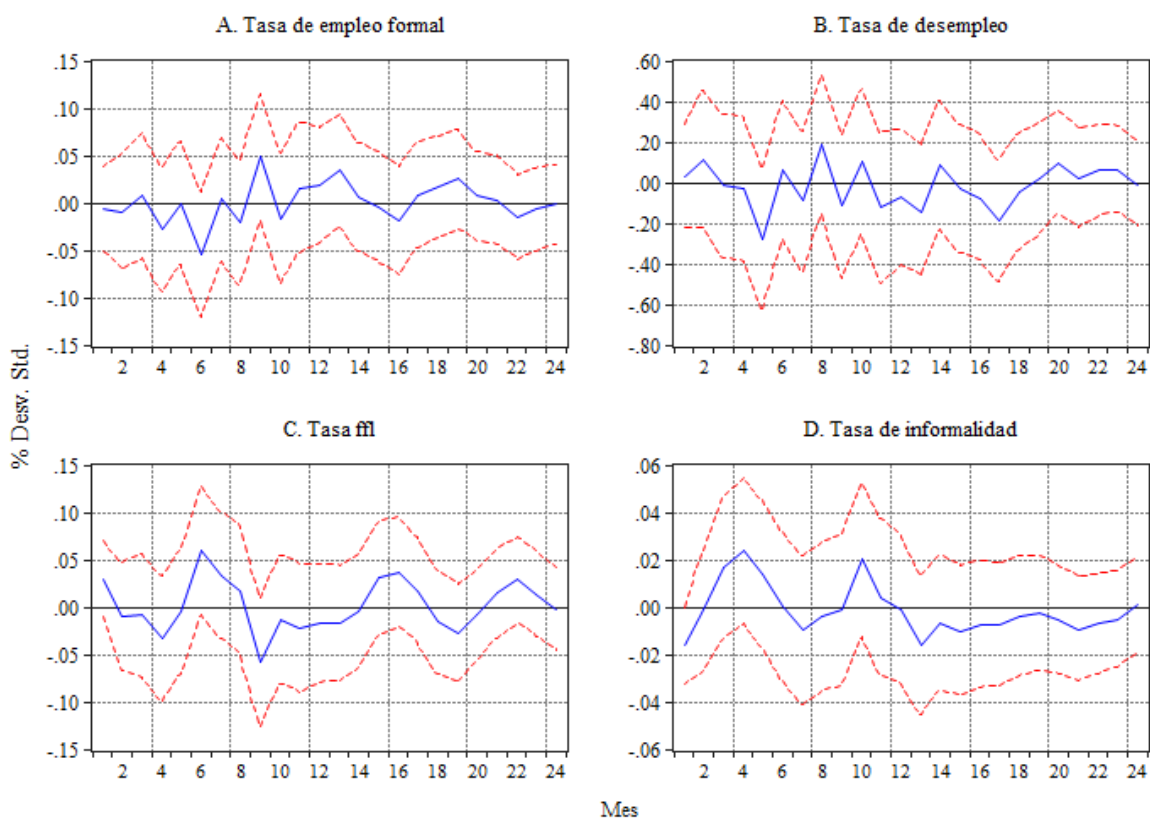
#### 4.4. Respuesta de las modalidades de empleo a un choque de tasa de interés internacional

Los resultados del choque de la tasa de interés internacional (ver gráfica 4.3), arrojan que la tasa de empleo formal, tasa de desempleo, tasa *ffl*, y tasa de informalidad son cercanas a cero. En general, la trayectoria de la tasa de empleo formal (grafica 4.3A) presenta un comportamiento negativo durante los primeros nueve meses. La disminución se debe a que las empresas se vuelven más restrictivas en cuanto a la publicación de vacantes, lo que implica que no se están

creando vacantes laborales o los trabajadores son despedidos. En consecuencia, la tasa de informalidad aumentará. Leyva y Urrutia (2018) encuentran que esta tasa se ve afectada en mayor medida por las fluctuaciones del empleo formal que del informal.

Si la tasa de interés internacional afecta negativamente la tasa de empleo formal, entonces, la tasa de desempleo y la tasa *ffl* deberán presentar incrementos. El panel 4.3B no presenta una respuesta esperada, de igual manera, se observa que es volátil durante gran parte de los 24 meses. El panel 4.3C responde con incrementos durante el primer mes, en otras palabras, reacciona inmediatamente al impacto. Tanto el panel 4.3B como el 4.3C son cercanos a cero, por lo que no muestran significancia a lo largo del periodo establecido.

Gráfica 4.3. Función impulso – respuesta a un choque positivo de una desviación estándar de la tasa de interés internacional



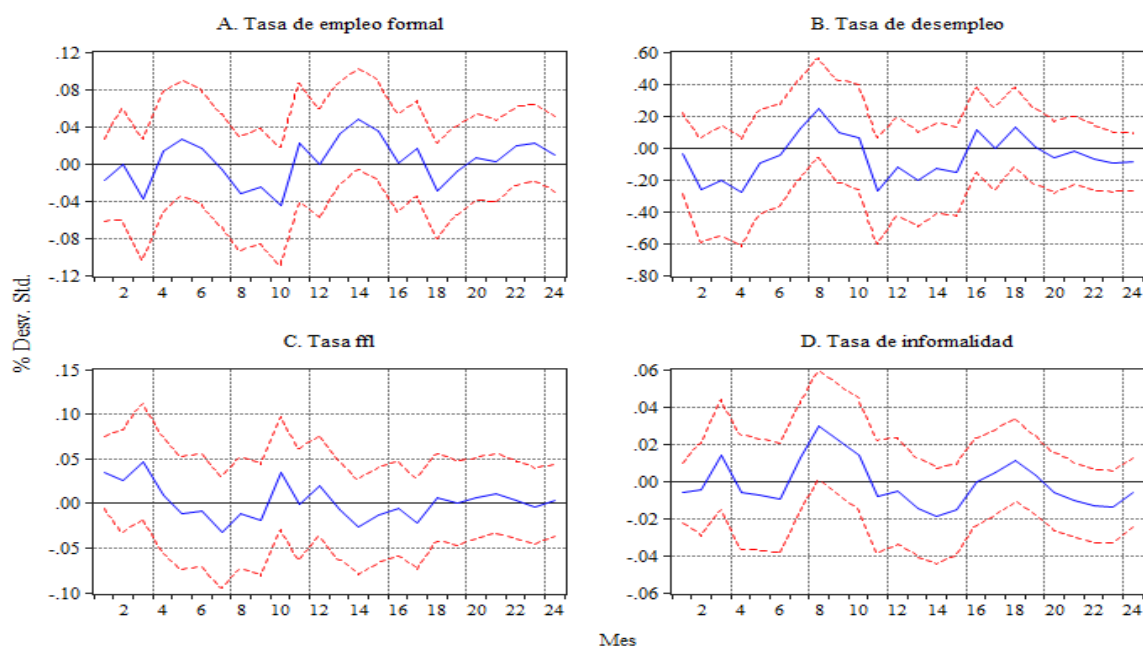
Fuente: elaboración propia.

#### 4.5. Respuesta de las modalidades de empleo a un choque de spread

El choque del spread se presenta en la gráfica 4.4, al igual que los choques de los apartados anteriores, el spread impacta negativamente al empleo formal porque los costos de las empresas se verán afectados, lo que provoca que la creación de vacantes sea limitada, por ende, la tasa de informalidad tendrá incrementos en la medida del impacto en el empleo formal. Por ejemplo, el panel 4.4D, la tasa de informalidad, aumenta en el octavo mes, si se analiza el panel 4.4A para el mismo periodo tiene una disminución, por lo tanto, se denota la relación que existe entre ambas tasas, por un lado, negativa para la tasa de empleo formal, mientras que es positiva para la tasa de informalidad.

En cuanto a la tasa de desempleo (panel 4.4B) disminuye en el primer mes y a lo largo del horizonte es volátil y en mayor medida con disminuciones, mientras que la tasa *ffl* (panel 4.4C) responde inmediatamente al choque para después converger cerca de cero. Por lo tanto, el efecto del spread en la parte complementaria del empleo no muestra resultados definitivos, donde la respuesta esperada es que ambas fueran positivas, la volatilidad no genera una sólida conclusión sobre estas variables de empleo.

Gráfica 4.4. Función impulso – respuesta a un choque positivo de una desviación estándar del spread



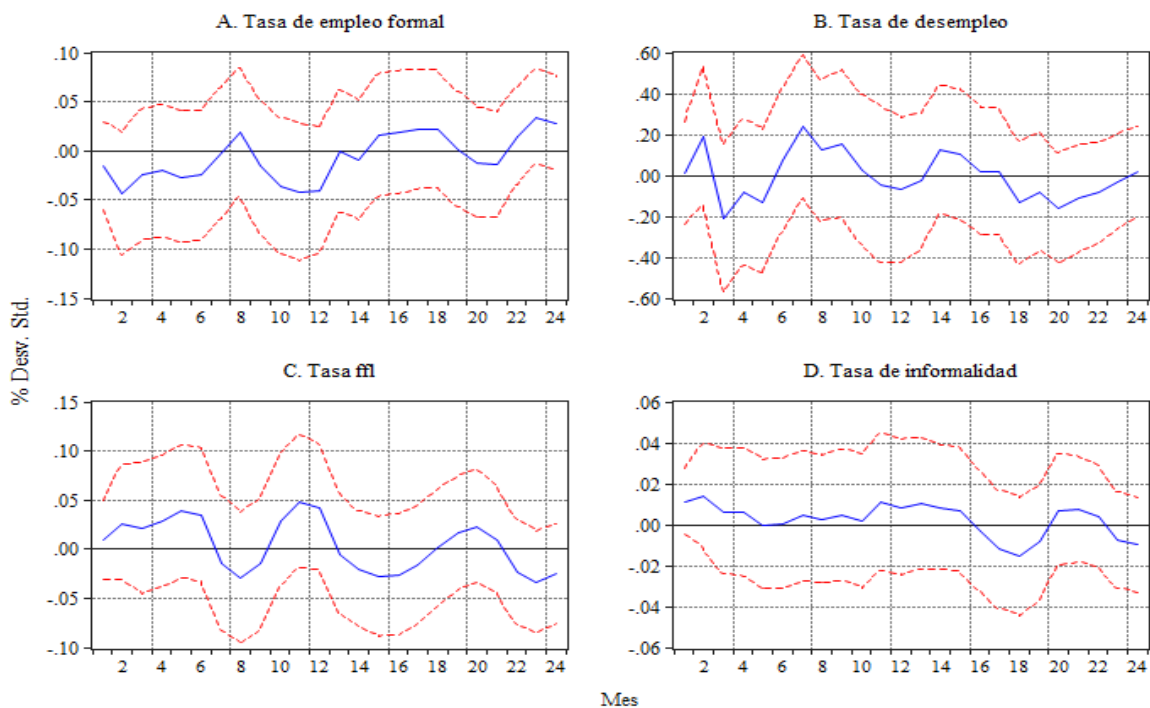
Fuente: elaboración propia.

#### 4.6. Respuesta de las modalidades de empleo a un choque inflacionario

Por último, el impacto de la inflación sobre las variables de empleo se observa en la gráfica 4.5. En primer lugar, un aumento de la inflación implica que hay un elevado consumo de bienes y servicios. Además, provoca contracción en el nivel de producción. Por consiguiente, se esperaría que la tasa de empleo formal tenga decrementos, derivados del posible incremento de la tasa de interés objetivo en respuesta al incremento inflacionario.

Por lo tanto, el panel 4.5A muestra la trayectoria esperada, lo anterior implica que los paneles 4.5B, 4.5C, y 4.5D tengan incrementos. La tasa de informalidad tiene una respuesta inmediata con una trayectoria positiva. La tasa *ffl* en este choque tiene incrementos por seis meses, posteriormente, sigue un comportamiento cíclico con trayectos positivos y negativos. Lo anterior sugiere que el choque inflacionario desencadenaría un efecto negativo en la tasa de empleo formal, mientras que la tasa de informalidad atenúa el aumento de la inflación. A pesar de lo comentado anteriormente, los resultados son cercanos a cero, lo que restringe el análisis.

Gráfica 4.5. Función impulso – respuesta a un choque positivo de una desviación estándar de la inflación



Fuente: elaboración propia.



#### 4.7. Comentarios finales

Retomando la pregunta de investigación, ¿Cómo afecta el manejo de la política monetaria de tasa de interés e inflación al empleo formal e informal? se ha encontrado que el impacto de la política monetaria tiene un efecto menor en la tasa de informalidad, mientras que la tasa de desempleo y *ffl* estarían en función de la tasa de empleo formal, cabe mencionar, que podrían existir otros factores que lleguen a afectar estas dos tasas para que tengan incrementos, aunque los resultados son poco concluyentes.

En el corto plazo, la tasa de empleo formal solo podría estar en función de las tasas de inactividad (*ffl*) e informalidad porque son más cíclicas, esto provoca que exista mayor entrada y salida de personal. La tasa de desempleo sí se ve influenciada por las decisiones de la banca central, así como por el nivel de producción. La tasa *ffl* sugiere que sus cambios se ven influenciados por el nivel de desempleo, esto quiere decir que posiblemente hay flujos de personas que optan por salir de la población laboral. Por último, la tasa de informalidad al ser una proporción del empleo formal e informal advierte que si la tasa *ffl* llega a modificar el comportamiento de dicha proporción, además, se ha mencionado el efecto que tienen las tasas sobre el empleo formal, en este caso el spread impacta en el corto plazo la tasa de informalidad.

En cuanto al papel que juega el canal de crédito y el empleo informal es importante tener en cuenta que esta modalidad de empleo está excluida del mercado de crédito (Horvath, 2018). Aunado a lo anterior, Leyva y Urrutia (2018) documentan la importancia que tiene la tasa de interés internacional sobre el empleo formal y como la tasa de informalidad tiene un comportamiento asimétrico respecto al cambio que ocurre en el empleo formal.

Los datos sugieren que la informalidad es importante en el nivel de producción del país, a pesar de ser menos productivo, aportan al valor agregado cerca del 20%, casi una quinta parte del total. A grandes rasgos, la informalidad en las economías emergentes acapara un amplio margen de la población laboral y genera una producción importante para los países. Además, tener un mercado informal significa que la convergencia de la inflación hacia su objetivo se ve retardado, es decir, si la inflación está fuera de su rango de variación, en específico, si es elevada, BANXICO aumentará su tasa objetivo para hacer que disminuya; al realizar dicha acción repercute en la creación de empleo formal e incentiva a la informalidad, es en este punto en el que se ve afectado el proceso de convergencia de la inflación.

## CONCLUSIONES

A partir de la literatura, varios investigadores han brindado evidencia de la relación del ciclo económico con el mercado laboral y de su gran tamaño sobre todo en economías emergentes. Así, el objetivo central de esta tesis es encontrar el impacto que tiene, en este caso, un incremento de la tasa de interés por parte del banco central sobre la informalidad. Los resultados en este punto no permiten proporcionar una conclusión. A pesar de que el modelo es una herramienta que ayuda a explorar diferentes escenarios del choque de las tasas y de la inflación. También, están las limitantes metodológicas, así como una recopilación de la información que se presta al debate.

Los resultados tienen una dificultad en la interpretación, pero, al menos, es permisible ver la trayectoria de las variables, en algunos casos no obedece a la teoría. No obstante, el caso de la tasa de interés internacional muestra resultados apoyados por la literatura. También los choques de la inflación se comportan acorde a lo esperado. Todos los ejercicios cuantitativos muestran que el efecto es volátil durante gran parte del horizonte establecido.

En general, para México el empleo informal ha permitido mantener un mercado laboral estable y ligado a su fácil acceso, también ha sido una opción segura para la población que ha perdido su trabajo o que busca uno y no encuentra. Por otro lado, el empleo formal es restrictivo en el sentido de que las vacantes que ofrece deben cumplir un perfil específico, lo que implica que solo una proporción de la población en edad de trabajar lo va a cumplir, pero se abordan temas que van desde nivel de escolaridad hasta experiencia laboral, en este trabajo no se contemplan.

Adicionalmente, las decisiones de incrementar la tasa de interés objetivo del banco central generan cambios significativos en el nivel de empleo, sobre todo en el empleo formal, pero al existir un sector informal ayuda a minimizar el choque en la inflación porque al tratar de contraer el consumo por parte del sector formal, la informalidad absorbe parte de esta disminución propiciando disminuciones en menor magnitud de la inflación.

Finalmente, teniendo en cuenta la información disponible, se deja a futuras investigaciones analizar a profundidad el efecto de la política monetaria sobre el empleo formal e informalidad proponiendo alguna metodología diferente.

## BIBLIOGRAFÍA

- Akerlof, G. A., y Yellen, J. L. (1985). A near-rational model of the business cycle, with wage and price inertia. *The Quarterly Journal of Economics*, 100(Supplement), 823-838. doi: 10.2307/1882925
- Alberola, E., y Urrutia, C. (2019). “Does informality facilitate inflation stability?” *BIS Working Papers, Bank for International Settlements*, 778.
- Alesina, A., y Summers, L. H. (1993). Central bank independence and macroeconomic performance: some comparative evidence. *Journal of Money, credit and Banking*, 25(2), 151-162. doi: 10.2307/2077833
- Argandoña, A. (1990). El pensamiento económico de Milton Friedman. *Universidad de Navarra. Recuperado el, 1*.
- Bajo, O., y Monés, M. A. (2000). *Curso de macroeconomía*. Antoni Bosch editor.
- Banco de México. (2007). Informe sobre la inflación: julio – septiembre 2007.
- Banco de México. (2009). Anuncio de política monetaria “*La Junta de Gobierno del Banco de México ha decidido reducir en 75 puntos base el objetivo para la Tasa de Interés Interbancaria a un día, a un nivel de 5.25 por ciento.*”. 15 de mayo de 2009.
- Banco de México. (2016). Anuncio de política monetaria “*La Junta de Gobierno del Banco de México ha decidido aumentar en 50 puntos base el objetivo para la Tasa de Interés Interbancaria a un día a 3.75 por ciento.*”. 17 de febrero de 2016.
- Banco de México. (2020). Sistema de Información Económica. Recuperado de: <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/>
- Banco de México. (2020). Informe trimestral: octubre – diciembre 2019.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2020). Series Estadísticas. Recuperado de: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04713XD/html>
- Bernanke, B. (2004), “The Great Moderation”, reunión de la Asociación Económica del Este, Washington, DC, 20 de febrero de 2004.
- Bernanke, B., Gertler, M., Watson, M., Sims, C., and Friedman, B. (1997a). Systematic Monetary Policy and the Effects of Oil Price Shocks. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1997(1), 91-157. doi:10.2307/2534702
- Bernanke, B., y Mishkin, F. (1997b). Inflation Targeting: A New Framework for Monetary Policy? *The Journal of Economic Perspectives*, 11(2), 97-116. Recuperado de: [www.jstor.org/stable/2138238](http://www.jstor.org/stable/2138238)
- Blanchard, O., Dell’Ariccia, G., y Mauro, P. (2010a). Repensar la política macroeconómica. *Revista de Economía Institucional*, 12(22). Recuperado de: <https://ideas.repec.org/a/rei/ecoins/v12y2010i22p61-82.html>

Blanchard, O., y Galí, J. (2010b). Labor Markets and Monetary Policy: A New Keynesian Model with Unemployment. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(2), 1-30. Recuperado de: [www.jstor.org/stable/25760295](http://www.jstor.org/stable/25760295)

Blanchard, O. A., y Amighini, A. A. y Giavazzi, F. (2012). *Macroeconomía*. Pearson Educación.

Bofinger, P., Reischle, J., y Schächter, A. (2001). *Monetary policy: goals, institutions, strategies, and instruments*. Oxford University Press on Demand.

Bonnet, F., Vanek, J., y Chen, M. (2019). Women and men in the informal economy: a statistical brief. *International Labour Office, Geneva*. ISBN number: 978-92-95106-42-0.

Bosch, M., y Maloney, W. (2008). *Cyclical movements in unemployment and informality in developing countries*. The World Bank.

Calvo, G. A. (1983). Staggered prices in a utility-maximizing framework. *Journal of monetary Economics*, 12(3), 383-398. doi: 10.1016/0304-3932(83)90060-0

Canova, F., y DeNicolò, G. (1998). *Monetary Disturbances for Output for Business Cycle Fluctuations in the G-7*. Working Paper 661, Federal Reserve Board, Division of International Finance.

Castillo, P., y Montoro, C. (2010). Monetary policy in the presence of informal labour markets. *Working Papers 2010-009, Banco Central de Reserva del Perú*.

Chang, Y., y Schorfheide, F. (2003). Labor-supply shifts and economic fluctuations. *Journal of Monetary Economics*, 50(8), 1751-1768.

Chávez, C., y García, K. (2015). Identificación de Clústeres Regionales en la Industria Manufacturera Mexicana. *Documentos de investigación, Banco de México*, 19.

Chow, G. C., y Lin, A. L. (1971). Best linear unbiased interpolation, distribution, and extrapolation of time series by related series. *The review of Economics and Statistics*, 372-375.

Contreras, H. J. (2014). La dicotomía clásica y la política monetaria moderna. *Economía Informa*, 388, 68-93.

Contreras, H. y Delgado, G. D. (2015). Sobre la velocidad del dinero en México, 1980–2014. Algunos elementos cualitativos. *Economía Informa*, 390, 58-82.

Cukierman, A. (1994). Central Bank Independence and Monetary Control. *The Economic Journal*, 104(427), 1437-1448. doi:10.2307/2235462

Diamond, P. (1982). Wage Determination and Efficiency in Search Equilibrium. *The Review of Economic Studies*, 49(2), 217-227. Recuperado de: [www.jstor.org/stable/2297271](http://www.jstor.org/stable/2297271)

ENE. (2004). Encuesta Nacional de Empleo. Consultado en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ene/2004/>

ENOE. (2020). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Consultado en: <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/>

- Fernández, A., y Meza, F. (2015). Informal employment and business cycles in emerging economies: The case of Mexico. *Review of Economic Dynamics*, 18(2), 381-405. <https://doi.org/10.1016/j.red.2014.07.001>.
- Fiess, N. M., Fugazza, M., y Maloney, W. F. (2007). Informal labor markets and macroeconomic fluctuations.
- Fischer, S. (1995). Central-Bank Independence Revisited. *The American Economic Review*, 85(2), 201-206. Recuperado de: [www.jstor.org/stable/2117919](http://www.jstor.org/stable/2117919)
- Fondo Monetario Internacional. (2020). Estadísticas financieras internacionales. Recuperado de: <https://data.imf.org/regular.aspx?key=61545867>
- Galán, J, y Venegas-Martínez, F. (2013). Evolución de la política monetaria en México: un análisis VAR estructural, 2000-2011. *Revista nicolaita de estudios económicos*, 3(1), 69-93.
- Galí, J. (2010). The New-Keynesian approach to monetary policy analysis: Lessons and new directions. In *The Science and Practice of Monetary Policy Today* (pp. 9-19). Springer, Berlín, Heidelberg.
- Granger, C. W. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*, 37(3), 424-438. doi: 10.2307/1912791
- Günther, I., y Launov, A. (2012). Informal employment in developing countries: Opportunity or last resort?. *Journal of development economics*, 97(1), 88-98.
- Horvath, J. (2018). Business cycles, informal economy, and interest rates in emerging countries. *Journal of Macroeconomics*, 55, 96-116. doi: 10.1016/j.jmacro.2017.10.002.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (2019). *Conjunto de Datos Abiertos*. México: IMSS.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2018). *Sistema de Cuentas Nacionales de México Fuentes y metodologías. Año base 2013*.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019). Comunicado de Prensa Núm. 254/19. 16 de mayo de 2019, de INEGI Sitio web: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/enoe\\_ie/enoe\\_ie2019\\_05.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/enoe_ie/enoe_ie2019_05.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). COMUNICADO DE PRENSA NÚM. 70/20. Recuperado de [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/enoe\\_ie/enoe\\_ie2020\\_02.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/enoe_ie/enoe_ie2020_02.pdf)
- Kahn, G. A., y Parrish, K. (1998). Conducting monetary policy with inflation targets. *Economic Review-Federal Reserve Bank of Kansas City*, 83, 5-32. Recuperado de: <http://www.kansascityfed.org/publicat/econrev/PDF/3q98kahn.pdf>
- Keynes, J. M. (1936). The general theory of employment, interest and money. London, 1936. *Keynes The General Theory of Employment, Interest and Money 1936*.
- King, R., y Plosser, C. (1984). Money, Credit, and Prices in a Real Business Cycle. *The American Economic Review*, 74(3), 363-380. Recuperado de: [www.jstor.org/stable/1804013](http://www.jstor.org/stable/1804013)

- Kurozumi, T., y Van Zandweghe, W. (2012). Learning about monetary policy rules when labor market search and matching frictions matter. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 36(4), 523-535. doi: 10.1016/j.jedc.2011.10.003
- Kydland, F., y Prescott, E. (1982). Time to Build and Aggregate Fluctuations. *Econometrica*, 50(6), 1345-1370. doi:10.2307/1913386
- La Porta, R., y Shleifer, A. (2014). Informality and development. *Journal of Economic Perspectives*, 28(3), 109-26. doi: 10.1257/jep.28.3.109
- Leal, J. C. (2014). Tax collection, the informal sector, and productivity. *Review of Economic Dynamics*, 17(2), 262-286. doi: 10.1016/j.red.2013.07.004
- León, M. J. (1999). Los modelos keynesianos de Hicks: evaluación y crítica. *Investigación económica*, 59(229), 37-73.
- Leyva, G., y Urrutia, C. (2018). Informality, labor regulation, and the business cycle. *Banco de México. Documento de Investigación 2018 – 19*.
- Liu, Z., y Phaneuf, L. (2007). Technology shocks and labor market dynamics: Some evidence and theory. *Journal of Monetary Economics*, 54(8), 2534-2553.
- Loayza, N., y Sugawara, N. (2009). El sector informal en México: Hechos y explicaciones fundamentales. *El Trimestre Económico*, 887-920.
- Lucas Jr, R. E. (1977, January). Understanding business cycles. In *Carnegie-Rochester conference series on public policy* (Vol. 5, pp. 7-29). North-Holland. Recuperado de: <https://ideas.repec.org/a/eee/crcspp/v5y1977ip7-29.html>
- Lütkepohl, H. (2005). *New introduction to multiple time series analysis*. Springer Science & Business Media.
- Maloney, W. F. (2004). Informality revisited. *World development*, 32(7), 1159-1178. doi: 10.1016/j.worlddev.2004.01.008
- Mankiw, N. (1985). Small Menu Costs and Large Business Cycles: A Macroeconomic Model of Monopoly. *The Quarterly Journal of Economics*, 100(2), 529-537. Recuperado de: [www.jstor.org/stable/1885395](http://www.jstor.org/stable/1885395)
- Martínez Luis, D., Caamal Cauich, I., Ávila Dorantes, J. A., y Pat Fernández, L. A. (2018). Política fiscal, mercado de trabajo y empleo informal en México. *Revista mexicana de economía y finanzas*, 13(1), 77-98.
- Meghir, C., Narita, R., y Robin, J. (2015). Wages and Informality in Developing Countries. *The American Economic Review*, 105(4), 1509-1546. Recuperado de: [www.jstor.org/stable/43495426](http://www.jstor.org/stable/43495426)
- Mitra, S. (2017). To tax or not to tax? When does it matter for informality?. *Economic Modelling*, 64, 117-127. doi: 10.1016/j.econmod.2017.02.024
- Mortensen, D. T. (1986). Job search and labor market analysis. *Handbook of labor economics*, 2, 849-919. doi: 10.1016/S1573-4463(86)02005-9

- Mortensen, D., y Pissarides, C. (1994). Job Creation and Job Destruction in the Theory of Unemployment. *The Review of Economic Studies*, 61(3), 397-415. Recuperado de: [www.jstor.org/stable/2297896](http://www.jstor.org/stable/2297896)
- Negrete Prieto, R. (2011). El concepto estadístico de informalidad y su integración bajo el esquema del Grupo de Delhi. *Realidad, datos y espacio. Revista internacional de estadística y geografía*, 2(3), 76-95.
- Neumeyer, P. A., y Perri, F. (2005). Business cycles in emerging economies: the role of interest rates. *Journal of monetary Economics*, 52(2), 345-380.
- Organización Internacional del Trabajo. (2020). Estadística y bases de datos. Consultado en: <https://ilostat.ilo.org/es/topics/informality/>
- Peersman, G., y Smets, F. (2001). The monetary transmission mechanism in the euro area: more evidence from var analysis (mtn conference paper).
- Poole, W. (1970). Optimal Choice of Monetary Policy Instruments in a Simple Stochastic Macro Model. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(2), 197-216. Recuperado de: [www.jstor.org/stable/1883009](http://www.jstor.org/stable/1883009)
- Prescott, E. C. (1986). Theory ahead of business-cycle measurement. In *Carnegie-Rochester conference series on public policy* (Vol. 25, pp. 11-44). North-Holland. doi: 10.1016/0167-2231(86)90035-7
- Restrepo-Echavarria, P. (2014). Macroeconomic volatility: The role of the informal economy. *European Economic Review*, 70, 454-469. doi: 10.1016/j.eurocorev.2014.06.012
- Romer, D. (1993). The New Keynesian Synthesis. *The Journal of Economic Perspectives*, 7(1), 5-22. Recuperado de: [www.jstor.org/stable/2138317](http://www.jstor.org/stable/2138317)
- Rotemberg, J. (1982). Sticky Prices in the United States. *Journal of Political Economy*, 90(6), 1187-1211. Recuperado de: [www.jstor.org/stable/1830944](http://www.jstor.org/stable/1830944)
- Schmidt-Hebbel, K., y Werner, A. (2002). Inflation Targeting in Brazil, Chile, and Mexico: Performance, Credibility, and the Exchange Rate. *Economía*, 2(2), 31-89. Recuperado de: [www.jstor.org/stable/20065422](http://www.jstor.org/stable/20065422)
- Schneider, Friedrich. (2007). Shadow Economies and Corruption All Over the World: New Estimates for 145 Countries. *Economics - The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*. 1. 1-66.
- Sims, C. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48(1), 1-48. doi:10.2307/1912017
- Stockman, A. C. (1988). Real Business Cycle Theory: A Guide, An Evaluation, And New. *Economic Review-Federal Reserve Bank of Cleveland*, 24(4), 24. Recuperado de: <https://ideas.repec.org/a/fip/fedcer/y1988iqivp24-47nv.24no.4.html>
- Taylor, J. (1979a). Staggered Wage Setting in a Macro Model. *The American Economic Review*, 69(2), 108-113. Recuperado de: [www.jstor.org/stable/1801626](http://www.jstor.org/stable/1801626)

- Taylor, J. (1979b). Estimation and Control of a Macroeconomic Model with Rational Expectations. *Econometrica*, 47(5), 1267-1286. doi:10.2307/1911962
- Thomas, C. (2008). Search and matching frictions and optimal monetary policy. *Journal of Monetary Economics*, 55(5), 936-956. doi: 10.1016/j.jmoneco.2008.03.007
- Uhlig, H. (1997). Bayesian Vector Autoregressions with Stochastic Volatility. *Econometrica*, 65(1), 59-73. doi:10.2307/2171813
- Uhlig, H. (2005). What are the effects of monetary policy on output? Results from an agnostic identification procedure. *Journal of Monetary Economics*, 52(2), 381-419. doi: 10.1016/j.jmoneco.2004.05.007.
- Ulyssea, G. (2018). Firms, informality, and development: Theory and evidence from Brazil. *American Economic Review*, 108 (8), 2015-47. doi: 10.1257/aer.20141745
- Wickens, M. (2012). *Macroeconomic theory: a dynamic general equilibrium approach*. Princeton University Press.
- Zanetti, F. (2011). Labor market institutions and aggregate fluctuations in a search and matching model. *European Economic Review*, 55(5), 644-658. doi: 10.1016/j.euroecorev.2010.10.001



## APÉNDICE

### *Apéndice A1. Estudios empíricos sobre la informalidad y política monetaria*

Autor	Método de estimación	Hallazgo
La Porta y Shleifer (2014)	Modelo dual	El estudio encuentra que uno de los factores para la disminución de la informalidad es el crecimiento económico. La evidencia muestra que la informalidad disminuye, aunque lentamente, con el crecimiento. El estudio se muestra escéptico en la regulación para empresas informales, sugiere que las políticas públicas encaminadas a promover la formalidad pueden tener el efecto de sacarlas del mercado. Además, se expone evidencia de que el nivel educativo de los empresarios tiene un impacto positivo en la expansión y formación de la formalidad, los empresarios no educados, generalmente manejan empresas muy pequeñas e ineficientes, mientras que empresarios y gerentes más educados dirigen empresas más grandes y eficientes. La evidencia sugiere que un cuello de botella importante para el crecimiento económico no es la oferta de trabajadores más educados, sino de oferta de emprendedores educados. Los empresarios con más educación crean y expanden negocios modernos con los que las empresas informales, a pesar de todos sus beneficios de evasión fiscal y regulatorio, no pueden competir. Desde esta perspectiva, una sugerencia de política pública es precisamente el incremento de la educación de los empresarios, ya sea a través de la inmigración o de más capacitación.
Maloney (2004)	Datos panel	Se sugiere que la informalidad puede surgir parcialmente como respuesta a ineficiencias en la provisión de beneficios médicos o pensiones, sistemas de promoción no basados en el mérito u otras distorsiones que hacen que el pago en efectivo sea informalmente más deseable. El empleo informal en empresas de baja tecnología e intensidad de capital sólo es atractivo si el nivel general de productividad laboral en el sector formal también es bajo. En la medida en que las regulaciones impidan la inversión en capital humano y físico o dificulte la organización y operación eficiente de las empresas, perpetuarán bajos niveles de productividad en toda la economía.
Bosch y Maloney (2008)	Modelo de flujos laborales	Analizando las propiedades cíclicas de los flujos de trabajadores en México y Brasil, encuentran que: la tasa de desempleo es anticíclica esencialmente porque las separaciones laborales de los trabajadores informales aumentan en las recesiones. La proporción de empleo formal es anticíclica debido a la dificultad de encontrar trabajos formales. Los flujos de formalidad a informalidad no son contracíclico, sino en todo caso procíclicos.
Mitra (2007)	Modelo de Equilibrio General Dinámico	La investigación sugiere que existe una relación entre impuestos e informalidad, tal relación depende de manera importante del grado de desarrollo institucional y del mercado crediticio.
Leal (2014)	Modelo de Equilibrio General Dinámico	La investigación analiza las distorsiones asociadas con la informalidad y, particularmente, con la aplicación tributaria incompleta.
Meguir <i>et al.</i> (2015)	Modelo de Equilibrio General Dinámico	Los resultados de la investigación muestran que los aumentos marginales en la regulación en presencia de un sector informal tienen poco o ningún efecto perceptible en la economía, además, tienen poco efecto en la distribución de la actividad entre el sector formal e informal. Sin embargo, aumentan el costo de la informalidad en 10%.

Ulyssea (2018)	Modelo de Equilibrio General Dinámico	El estudio analiza el sector informal para Brasil. Los hallazgos muestran que las empresas informales eligen la informalidad para explorar las ventajas de costo de incumplimiento a pesar de que son lo suficientemente productivas como para permanecer en el sector informal. Además, encuentran que implementar medidas para cumplimiento del marco regulatorio es efectivo para disminuir los niveles de informalidad. Sin embargo, reduce el bienestar de la economía. También se sugiere que la reducción de costos de entrada al sector informal no tiene un impacto en la reducción de informalidad, sin embargo, genera mejoras en los salarios y el PIB.
Bernanke <i>et al.</i> (1997a)	Vectores Autorregresivos	Los resultados de la investigación sugieren que una parte importante de las perturbaciones de los precios del petróleo en la economía resulta no tanto del cambio propio de los precios del petróleo, per se, sino del endurecimiento de la política monetaria.
Peersman y Smets (2001)	Vectores Autorregresivos	La investigación muestra que los efectos macroeconómicos generales de un shock de la política monetaria en la zona euro son muy similares a la de los Estados Unidos.
Fiess <i>et al.</i> (2007)	Vectores Autorregresivos	El estudio sugiere que los sectores informales de trabajadores independientes y asalariados a menudo aparecen como un mercado laboral integrado y no como mercados laborales segmentados.
Canova y DeNicolò (1998)	Vectores Autorregresivos	El artículo sugiere que los shocks monetarios impulsan significativamente la producción y los ciclos de acción en todos los países del G-7.
Castillo y Montoro (2010)	Modelo Diamond-Mortensen-Pissarides	Los principales resultados de esta investigación sugieren que la economía informal genera un efecto "amortiguador" que disminuye la presión de los choques de la demanda sobre los salarios agregados y la inflación.
Blanchard y Galí (2010b)	Modelo de equilibrio general dinámico	Los resultados sugieren que para Estados Unidos, la relación entre inflación y desempleo depende de la relación entre la rigidez del mercado laboral y el desempleo, y esta relación varía según las características del mercado laboral.
Restrepo-Echavarría (2014)	Modelo de equilibrio general dinámico	Los hallazgos de la investigación sugieren que los países que tienen una mayor volatilidad cíclica del consumo en relación con la producción tienen grandes sectores informales.
Thomas (2008)	Modelo de equilibrio general dinámico	La investigación muestra evidencia de que la negociación escalonada de los salarios nominales distorsiona la creación de empleo agregado y crea una dispersión ineficiente en las tasas de contratación entre las empresas.
Kurozumi y Van Zandweghe (2012)	E-estabilidad de un modelo de expectativas racionales	Los resultados sugieren que la introducción de las fricciones de búsqueda y comparación altera las propiedades de determinación de la política de focalización estrictamente en el pronóstico de inflación, pero no sus propiedades de Estabilidad en presencia del margen intensivo de trabajo.
Zanetti (2011)	Modelo de equilibrio general dinámico	Los resultados muestran que el aumento de los costos de despido disminuye la volatilidad de la producción, el empleo y los flujos de trabajo, debido a la reducción de la masa de empleos sensibles a las perturbaciones y menores incentivos para que las empresas contraten y despidan trabajadores. Por lo tanto, las empresas se ajustan a los shocks principalmente a través de los precios, y la inflación se vuelve más volátil.
Fernández y Meza (2015)	Modelo de equilibrio general dinámico	Demuestran que el empleo informal en México es contracíclico y va rezagado respecto del ciclo, además, esta negativamente correlacionado con el empleo formal. Por otro lado, Canadá al ser una economía desarrollada presenta una menor proporción de empleo informal. También sus resultados comprueban el efecto de la informalidad afecta el ciclo de las empresas. Comprueban que los choques de productividad se amplifican bajo un contexto de informalidad porque en épocas de crisis provoca que

		la propagación de dicho choque sea imperfecta del sector formal al informal. Por último, denotan un problema para cuantificar la informalidad a partir de la información estadística.
Leyva y Urrutia (2018)	Modelo de equilibrio general dinámico	Los resultados muestran que tanto los choques de productividad como los choques de tasa de interés internacional son necesarios para reproducir las propiedades del ciclo económico de la economía mexicana, en particular la correlación entre la tasa de informalidad y la producción agregada y la contra ciclicidad de la tasa de interés internacional.
Alberola y Urrutia (2019)	Modelo de equilibrio general dinámico	Encuentran que la informalidad amortigua la transmisión de las perturbaciones de la demanda y oferta de precios. En consecuencia, la presencia de esta modalidad de empleo modifica la formación de precios y los mecanismos de transmisión provocando que la política monetaria se vuelva menos eficiente. Por último, muestran que la informalidad es procíclica.

Fuente: elaboración propia.

### *Apéndice A2. Creación de variables de empleo*

Para calcular las series de empleo formal, informal, desocupado, y fuera de la fuerza laboral. Primero se utilizaron los datos proporcionados por la Encuesta Nacional de Empleo (ENE) y la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE). La primera, originalmente se levantaba anualmente, a partir del 2000 es publicada cada trimestre, posteriormente fue sustituida por la ENOE, la cual tiene una periodicidad trimestral de 2005 a la actualidad. La tabla A2.1 muestra las variables utilizadas.

Tabla A2.1. Variables laborales

Variable	Descripción	Fuente	Periodo	Periodicidad
Población laboral	Población en edad de trabajar, es decir, mayor a 15 años.	ENE / ENOE	2000 - 2019	Trimestral
Fuerza laboral	Población económicamente activa (mayores a 15 años).	ENE / ENOE	2000 - 2019	Trimestral
Trabajadores formales	Trabajadores con un empleo formal (mayores a 15 años).	ENE / ENOE	2000 - 2019	Trimestral
Trabajadores informales	Trabajadores con un empleo informal (mayores de 15 años).	ENE / ENOE	2000 - 2019	Trimestral
Trabajadores desocupados	Trabajadores desocupados (mayores de 15 años).	ENE / ENOE	2000 - 2019	Trimestral
Trabajadores fuera de la fuerza laboral	Trabajadores inactivos (mayores de 15 años).	ENE / ENOE	2000 - 2019	Trimestral

Fuente: elaboración propia.

La tabla A2.2 muestra la codificación que se utilizó para clasificar las variables de interés. Por otro lado, la tabla A2.3 muestra los criterios que se utilizaron para obtener a los trabajadores

informales. Cabe mencionar que para todas las variables se establece un rango de edad, entre 15 y 98 años. También se establece una condición de residencia, para los datos que abarcan la ENE este criterio va de 1 a 7, mientras que para la ENOE es de 1 y 3.

Tabla A2.2. Criterios de codificación en la ENE y ENOE

Variable	Variabes de codificación	Descripción
Población laboral	Clase1 = 1 ó Clase1 = 2	PEA (Población económicamente activa) PNEA (Población no económicamente activa)
Fuerza laboral	Clase2=1	Población ocupada
Trabajadores informales	Posibilidad 1 = 1 Posibilidad 2 = 2 Posibilidad 3 = 3 Posibilidad 4 = 4 Posibilidad 5 = 5	Trabajadores en el sector informal Trabajadores por cuenta propia y agropecuarios Trabajadores domésticos remunerados sin acceso a instituciones de salud Trabajadores subordinados y remunerados con percepción salarial que no están dentro del sector informal, y trabajo doméstico remunerado y de agricultura. Trabajadores subordinados y remunerados sin percepción salarial que no están dentro del sector informal, y trabajo doméstico remunerado y de agricultura.
Trabajadores formales	Lo opuesto a informalidad	Lo opuesto a trabajadores informales
Trabajadores desocupados	Clase2=2	Población desocupada
Trabajadores fuera de la fuerza laboral	Clase1 = 2	PNEA (Población no económicamente activa)

Fuente: elaboración propia.

Tabla A2.3. Criterios de apoyo para el empleo informal

Variable	Variables de codificación	Descripción del código
Posibilidad 1 = 1	tue2= 5	Sector informal
Posibilidad 2 = 2	o_pos_ocu==3 y o_rama=6	Trabajadores por cuenta propia agropecuario
Posibilidad 3 = 3	seg_soc =2 y 3  tue2=6	Sin acceso a instituciones de salud / no especificado  Trabajo doméstico remunerado
Posibilidad 4 = 4	pos_ocu=1  remune2c=1  tue2 != 5 y 6 y 7  seg_soc =2 y 3	Trabajadores subordinados y remunerados Subordinados y remunerados con percepción salarial Sector informal / Trabajo doméstico remunerado / agricultura de auto subsistencia Sin acceso a instituciones de salud / no especificado
Posibilidad 5 = 5	pos_ocu=1  remune2c=2  tue2 != 5 y 6 y 7  seg_soc =2 y 3	Trabajadores subordinados y remunerados Subordinados y remunerados con percepción no salarial Sector informal / Trabajo doméstico remunerado / agricultura de auto subsistencia Sin acceso a instituciones de salud / no especificado

Fuente: elaboración propia.

### *Apéndice A3. Interpolación de variables mensuales*

Esta tesis utiliza series mensuales de la población en edad de trabajar, fuerza laboral, trabajadores formales, trabajadores informales, trabajadores desempleados, y población fuera de la fuerza laboral. Las variables auxiliares se tomaron de la base de datos del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). La interpolación se ha realizado por el método de Chow y Lin (1971)<sup>12</sup>. Formalmente se expresa como:

$$y = X\beta + \mu \quad (\text{A2.1})$$

Donde  $y$  es el vector de la serie trimestral que se desea mensualizar;  $X$  es la matriz de variables mensuales,  $\beta$  el vector de coeficientes,  $\mu$  el término de error que sigue un proceso autorregresivo. El principal objetivo de este método es desagregar las series de alta frecuencia (mensuales) a partir de series de baja frecuencia (trimestrales). La técnica permite generar una nueva serie que sea congruente con la información trimestral, en este sentido, es indispensable que ambas series tengan una relación cercana. Además, permite añadir diferentes variables que mejoren la estimación de la interpolación.

La tabla A3.1 presenta los resultados en niveles de las series interpoladas, la columna de series interpoladores mensuales contiene las variables que apoyan en la desagregación de la serie, estas variables, en cada serie interpolada muestra el nivel de significancia. La última columna muestra la bondad de ajuste ( $R^2$ ). Aunque el  $R^2$  no es elevado en la mayoría de las series, a nivel individual existen diferentes niveles de significancia.

---

<sup>12</sup> Ver Chow y Lin (1971) para más detalle teórico.

Tabla A3.1. Resultados de interpolación

Interpolación		
Series interpoladas trimestrales	Series interpoladores mensuales	$R^2$
Población en edad de trabajar	Personal asegurado IMSS *	0.2029
	Personal eventual IMSS *	
Fuerza laboral	Personal asegurado IMSS ***	0.2668
	Personal eventual IMSS **	
Trabajadores informales	Personal asegurado IMSS ***	0.3922
Trabajadores formales	Personal eventual IMSS *	0.6345
	Personal asegurado IMSS ***	
Trabajadores desempleados	Personal eventual IMSS ***	0.2647
	Personal asegurado IMSS ***	
Población fuera de la fuerza laboral	Personal eventual IMSS ***	0.6905
	Personal asegurado IMSS *	

Nivel de significancia estadística: \*\*\* 1%, \*\* 5% y \* 10%.

Fuente: elaboración propia.

*Apéndice A4. Criterio de selección de número de rezagos óptimos*

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
1	-692.8201	NA	0.0000	6.7583	7.9728*	7.2482*
2	-559.1520	246.32289	0.0000	6.2983	8.7274	7.2782
3	-461.0790	173.0196	0.0000	6.1492	9.7928	7.6191
4	-375.7774	143.7834	0.0000*	6.1116*	10.9698	8.0715
5	-318.6024	91.8794	0.0000	6.3197	12.3924	8.7696
6	-226.8218	140.2761	0.0000	6.2255	13.5128	9.1654
7	-147.0494	115.6526	0.0000	6.2362	14.7381	9.6661
8	-57.1947	123.2068*	0.0000	6.1589	15.8753	10.0787
9	22.4863	102.9938	0.0000	6.1704	17.1014	10.5802
10	102.5874	97.2407	0.0000	6.1783	18.3238	11.0781

Notas: \* indica el orden de rezago seleccionado por el criterio

LR: Estadístico de prueba LR modificado secuencialmente (cada prueba con una confianza del 5%)

FPE: error de predicción final

AIC: criterio de información de Akaike

SC: criterio de información de Schwarz

HQ: criterio de información de Hannan – Quinn

Fuente: elaboración propia.

Apéndice A5. Resultados estimación modelo VAR

Variables	Tasa de empleo formal	Tasa de desempleo	Tasa fuera de la fuerza laboral	Tasa de informalidad
$\Delta i_{t-1}^*$	-0.090 (0.114)	0.619 (0.637)	-0.116 (0.103)	0.066 (0.041)
$\Delta i_{t-1}^s$	-0.005 (0.125)	-0.183 (0.701)	-0.060 (0.113)	0.036 (0.045)
$y_{t-1}$	0.086 (0.055)	-0.399 (0.310)	-0.078 (0.050)	0.003 (0.020)
$\Delta \pi_{t-1}$	-0.079 (0.098)	0.811 (0.552)	0.062 (0.089)	0.012 (0.036)
$\Delta l_{t-1}^f$	0.910*** (0.267)	0.354 (1.494)	0.305 (0.241)	0.044 (0.097)
$\Delta l_{t-1}^u$	0.000 (0.019)	0.534*** (0.105)	-0.048*** (0.017)	-0.011* (0.007)
$\Delta l_{t-1}^{ffl}$	1.018*** (0.217)	-0.606 (1.218)	0.961*** (0.197)	-0.035 (0.079)
$\Delta i_{t-1}^{ir}$	2.280*** (0.419)	-2.458 (2.349)	0.358 (0.379)	1.064*** (0.152)
$\Delta i_{t-1}$	0.048 (0.117)	-0.898 (0.656)	0.055 (0.106)	-0.034 (0.042)
$\Delta i_{t-2}^*$	-0.035 (0.122)	0.547 (0.684)	0.009 (0.110)	0.035 (0.044)
$\Delta i_{t-2}^s$	-0.156 (0.139)	0.654 (0.778)	0.050 (0.126)	0.123** (0.050)
$y_{t-2}$	0.027 (0.063)	0.053 (0.356)	0.008 (0.057)	-0.027 (0.023)
$\Delta \pi_{t-2}$	-0.020 (0.101)	-1.021* (0.567)	0.052 (0.092)	-0.001 (0.037)
$\Delta l_{t-2}^f$	-0.363 (0.314)	-1.958 (1.758)	-0.199 (0.284)	0.015 (0.114)
$\Delta l_{t-2}^u$	-0.014 (0.024)	-0.185 (0.133)	0.007 (0.021)	0.002 (0.009)
$\Delta l_{t-2}^{ffl}$	-0.333 (0.254)	-1.976 (1.426)	-0.120 (0.230)	0.086 (0.092)
$\Delta i_{t-2}^{ir}$	-0.056 (0.525)	1.796 (2.941)	-0.766 (0.475)	-0.242 (0.190)
$\Delta i_{t-2}$	0.125 (0.123)	-0.902 (0.692)	-0.067 (0.112)	-0.100** (0.045)
$\Delta i_{t-3}^*$	-0.025 (0.125)	-0.263 (0.701)	-0.049 (0.113)	0.000 (0.045)
$\Delta i_{t-3}^s$	0.054 (0.141)	0.446 (0.792)	0.045 (0.128)	-0.043 (0.051)
$y_{t-3}$	-0.102 (0.062)	0.359 (0.349)	0.059 (0.056)	0.043* (0.023)
$\Delta \pi_{t-3}$	-0.037 (0.101)	0.523 (0.565)	-0.006 (0.091)	0.019 (0.037)
$\Delta l_{t-3}^f$	-0.676* (0.344)	0.071 (1.931)	0.060 (0.312)	0.184 (0.125)
$\Delta l_{t-3}^u$	-0.050** (0.024)	-0.206 (0.133)	0.025 (0.022)	0.015* (0.009)
$\Delta l_{t-3}^{ffl}$	-0.210 (0.272)	1.113 (1.526)	-0.581** (0.246)	0.185* (0.099)
$\Delta i_{t-3}^{ir}$	-0.737 (0.577)	-1.741 (3.232)	1.025* (0.522)	-0.235 (0.209)
$\Delta i_{t-3}$	0.057 (0.128)	-0.468 (0.716)	-0.078 (0.116)	0.008 (0.046)
$\Delta i_{t-4}^*$	0.004 (0.123)	-1.354* (0.690)	0.000 (0.112)	0.021 (0.045)
$\Delta i_{t-4}^s$	0.160 (0.136)	-0.475 (0.764)	0.013 (0.123)	-0.057 (0.049)
$y_{t-4}$	-0.026 (0.062)	0.214 (0.347)	-0.003 (0.056)	-0.001 (0.022)
$\Delta \pi_{t-4}$	-0.041 (0.100)	-0.311 (0.563)	0.084 (0.091)	-0.022 (0.036)
$\Delta l_{t-4}^f$	-0.169 (0.349)	-0.160 (1.955)	0.006 (0.316)	-0.050 (0.126)
	0.004	0.085	-0.026	-0.007

$\Delta l_{t-4}^u$	(0.022)	(0.125)	(0.020)	(0.008)
$\Delta l_{t-4}^{ffl}$	-0.106 (0.298)	0.109 (1.671)	0.169 (0.270)	-0.129 (0.108)
$\Delta i_{t-4}^{ir}$	-0.204 (0.578)	-2.125 (3.237)	-0.459 (0.523)	0.301 (0.209)
$\Delta i_{t-4}$	-0.113 (0.119)	0.850 (0.669)	-0.032 (0.108)	0.039 (0.043)
$\Delta i_{t-5}^*$	-0.144 (0.122)	0.312 (0.684)	0.046 (0.111)	0.012 (0.044)
$\Delta i_{t-5}^s$	0.091 (0.133)	-0.137 (0.745)	-0.077 (0.120)	0.002 (0.048)
$y_{t-5}$	-0.080 (0.063)	0.197 (0.354)	0.111* (0.057)	-0.005 (0.023)
$\Delta \pi_{t-5}$	-0.103 (0.101)	0.487 (0.568)	0.072 (0.092)	0.018 (0.037)
$\Delta l_{t-5}^f$	-0.211 (0.342)	-0.848 (1.917)	0.024 (0.310)	0.014 (0.124)
$\Delta l_{t-5}^u$	0.002 (0.023)	-0.083 (0.127)	-0.013 (0.021)	-0.006 (0.008)
$\Delta l_{t-5}^{ffl}$	-0.184 (0.282)	-2.475 (1.581)	0.267 (0.255)	0.019 (0.102)
$\Delta i_{t-5}^{ir}$	-0.303 (0.574)	2.517 (3.219)	-0.413 (0.520)	0.115 (0.208)
$\Delta i_{t-5}$	-0.037 (0.114)	-0.408 (0.640)	0.061 (0.103)	-0.004 (0.041)
$\Delta i_{t-6}^*$	-0.007 (0.117)	-0.594 (0.656)	-0.003 (0.106)	0.038 (0.042)
$\Delta i_{t-6}^s$	-0.088 (0.132)	0.271 (0.742)	-0.126 (0.120)	0.100** (0.048)
$y_{t-6}$	0.021 (0.062)	-0.557 (0.347)	-0.030 (0.056)	0.000 (0.022)
$\Delta \pi_{t-6}$	0.025 (0.102)	1.111* (0.573)	-0.107 (0.093)	0.028 (0.037)
$\Delta l_{t-6}^f$	-0.146 (0.337)	1.170 (1.887)	-0.282 (0.305)	0.130 (0.122)
$\Delta l_{t-6}^u$	-0.019 (0.023)	0.160 (0.127)	0.002 (0.021)	0.017** (0.008)
$\Delta l_{t-6}^{ffl}$	-0.288 (0.275)	2.237 (1.539)	-0.352 (0.249)	0.199** (0.100)
$\Delta i_{t-6}^{ir}$	-0.484 (0.567)	-0.741 (3.179)	0.564 (0.513)	-0.025 (0.206)
$\Delta i_{t-6}$	0.095 (0.114)	-0.436 (0.638)	0.006 (0.103)	-0.068 (0.041)
$\Delta i_{t-7}^*$	-0.030 (0.119)	0.932 (0.669)	-0.039 (0.108)	-0.017 (0.043)
$\Delta i_{t-7}^s$	-0.158 (0.136)	1.322* (0.760)	0.053 (0.123)	0.089* (0.049)
$y_{t-7}$	-0.077 (0.063)	1.034*** (0.351)	0.059 (0.057)	0.013 (0.023)
$\Delta \pi_{t-7}$	0.014 (0.104)	-0.234 (0.580)	0.083 (0.094)	-0.058 (0.038)
$\Delta l_{t-7}^f$	-0.020 (0.338)	-2.097 (1.896)	-0.203 (0.306)	0.125 (0.123)
$\Delta l_{t-7}^u$	-0.026 (0.023)	-0.162 (0.128)	0.013 (0.021)	0.006 (0.008)
$\Delta l_{t-7}^{ffl}$	0.226 (0.291)	-1.543 (1.631)	-0.311 (0.263)	0.034 (0.105)
$\Delta i_{t-7}^{ir}$	0.453 (0.546)	-2.490 (3.059)	-0.781 (0.494)	0.182 (0.198)
$\Delta i_{t-7}$	0.008 (0.114)	-0.668 (0.637)	-0.008 (0.103)	-0.024 (0.041)
$\Delta i_{t-8}^*$	0.100 (0.122)	-0.916 (0.681)	-0.081 (0.110)	-0.014 (0.044)
$\Delta i_{t-8}^s$	-0.162 (0.136)	1.240 (0.762)	0.099 (0.123)	0.059 (0.049)
$y_{t-8}$	0.129** (0.065)	-0.579 (0.362)	-0.059 (0.059)	-0.045* (0.023)
$\Delta \pi_{t-8}$	-0.092 (0.103)	0.391 (0.578)	0.031 (0.093)	0.039 (0.037)
$\Delta l_{t-8}^f$	0.253 (0.319)	-1.948 (1.785)	-0.452 (0.288)	0.098 (0.115)
	0.007	-0.024	-0.007	0.006



$\Delta l_{t-8}^u$	(0.021)	(0.120)	(0.019)	(0.008)
$\Delta l_{t-8}^{ffl}$	0.052 (0.264)	-1.374 (1.478)	-0.161 (0.239)	0.077 (0.096)
$\Delta l_{t-8}^{ir}$	0.001 (0.557)	-0.436 (3.122)	-0.746 (0.504)	0.254 (0.202)
$\Delta l_{t-8}^s$	0.265** (0.114)	-1.923*** (0.639)	-0.141 (0.103)	-0.079* (0.041)
$\Delta l_{t-9}^*$	-0.162 (0.118)	0.449 (0.660)	0.031 (0.107)	0.087** (0.043)
$\Delta l_{t-9}^s$	-0.237* (0.129)	0.566 (0.722)	0.271** (0.117)	0.047 (0.047)
$y_{t-9}$	0.016 (0.066)	0.441 (0.367)	-0.049 (0.059)	0.012 (0.024)
$\Delta \pi_{t-9}$	-0.115 (0.103)	0.354 (0.575)	0.012 (0.093)	0.012 (0.037)
$\Delta l_{t-9}^f$	0.319 (0.285)	-3.018* (1.598)	-0.463* (0.258)	0.094 (0.103)
$\Delta l_{t-9}^u$	0.033 (0.021)	-0.120 (0.118)	-0.045*** (0.019)	-0.004 (0.008)
$\Delta l_{t-9}^{ffl}$	-0.013 (0.234)	-1.578 (1.310)	-0.143 (0.212)	0.163* (0.085)
$\Delta l_{t-9}^{ir}$	0.469 (0.502)	-3.999 (2.816)	-0.286 (0.455)	0.124 (0.182)
$\Delta l_{t-9}$	0.049 (0.115)	0.403 (0.645)	-0.113 (0.104)	0.003 (0.042)
$\Delta l_{t-10}^*$	-0.077 (0.114)	0.081 (0.639)	0.046 (0.103)	0.008 (0.041)
$\Delta l_{t-10}^s$	0.122 (0.119)	-1.026 (0.669)	-0.062 (0.108)	-0.046 (0.043)
	-0.005	-0.441	0.006	0.011

$y_{t-10}$	(0.052)	(0.294)	(0.047)	(0.019)
$\Delta \pi_{t-10}$	-0.051 (0.100)	-0.278 (0.561)	0.037 (0.091)	0.034 (0.036)
$\Delta l_{t-10}^f$	0.018 (0.248)	-1.848 (1.388)	0.122 (0.224)	-0.157* (0.090)
$\Delta l_{t-10}^u$	-0.012 (0.018)	-0.069 (0.103)	0.020 (0.017)	0.000 (0.007)
$\Delta l_{t-10}^{ffl}$	0.182 (0.205)	-1.275 (1.148)	-0.129 (0.185)	-0.145* (0.074)
$\Delta l_{t-10}^{ir}$	-0.045 (0.385)	-1.367 (2.160)	0.109 (0.349)	-0.247* (0.140)
$\Delta l_{t-10}$	0.082 (0.106)	-0.078 (0.596)	-0.028 (0.096)	-0.018 (0.039)
Constante	0.006 (0.023)	0.022 (0.132)	-0.007 (0.021)	-0.001 (0.009)
Observaciones	229	229	229	229
$R^2$	0.667	0.657	0.725	0.807
$R^2$ - Ajustado	0.451	0.434	0.545	0.68
Error estándar de los residuales	0.338 (df = 138)	1.895 (df = 138)	0.306 (df = 138)	0.123 (df = 138)
Residual	3.077*** (df = 90; 138)	2.940*** (df = 90; 138)	4.038*** (df = 90; 138)	6.395*** (df = 90; 138)

Nivel de significancia estadística: \*\*\* 1%, \*\* 5% y \* 10%.

Fuente: elaboración propia