



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Programa Único de Especializaciones en Economía
Especialidad en Econometría Aplicada

Informalidad y Crecimiento.
Un análisis para México, 2005.Q1-2015.Q4

Ensayo para obtener el grado de
Especialista en Econometría Aplicada

PRESENTA:

Luis Eduardo Osuna Alpuche

ASESOR:

Dr. Emmanuel Gerardo Salas González

Ciudad de México, Junio de 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Informalidad y Crecimiento. Un análisis para México, 2005.Q1-2015.Q4

Resumen

En México desde hace varias décadas se ha observado un lento crecimiento económico a pesar de contar con tasas de desempleo de alrededor del 4%, que son relativamente bajas en comparación con el resto de los países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). En este trabajo estimamos un Modelo de Vectores de Corrección de Errores (VECM), el cual aporta evidencia de que la economía mexicana presenta un comportamiento que sigue el modelo propuesto por Arthur Lewis en donde el creciente sector informal presenta un bajo impacto sobre la producción durante el periodo 2005Q1-2015Q4.

Clasificación JEL: C32, E26, O41

Palabras clave: Informalidad, Crecimiento Económico, Vectores de Corrección de Errores.

Contenido

Contenido.....	2
Introducción.....	2
1. Aspectos teóricos y revisión de literatura.....	4
1.1 Informalidad y desempleo.....	6
1.2 Informalidad y crecimiento.....	7
1.3 Modelo teórico.....	10
2. Hechos estilizados.....	11
3. Aspectos econométricos.....	16
Conclusiones.....	20
Referencias.....	21

Introducción

Desde su concepción, el Producto Interno Bruto (PIB) ha sido utilizado como un indicador macroeconómico que representa el valor total de los bienes y servicios producidos por un país durante un periodo de tiempo. Se suele considerar que una economía es más productiva cuando mayor es la cifra del PIB que reporta, aunque en palabras de su propio creador “el PIB es una amalgama de estimados aproximados y relativamente precisos más que una medición única y altamente precisa.” (Kuznets, 1934). En la actualidad, el PIB es utilizado para comparar el nivel de bienestar que tienen distintos países. Si bien una medida más exacta para calcular la riqueza de una sociedad es el PIB per cápita; el PIB es utilizado como una medida más general del bienestar material de una sociedad.

Por otro lado, el empleo siempre ha sido un tema de interés para la sociedad, ya que para las familias el empleo significa una fuente de ingresos que pueden destinar al consumo, ahorro o inversión. Según Keynes (1936), el número de empleos que existen en una economía dependen de lo que las empresas necesitan producir y a su vez la producción depende de lo que los individuos pretenden comprar. De acuerdo con Keynes, el consumo depende totalmente de los ingresos de las personas, los cuales son obtenidos como remuneración por su trabajo. De ahí la importancia y relación entre el empleo y la producción.

Sin embargo, la dinámica del mercado de trabajo ha sido un tema de debate dentro de la teoría económica y gracias a esto se han originado diversos enfoques y teorías respecto al comportamiento de este. Por ejemplo, la escuela neoclásica basa su enfoque del empleo en la teoría de la productividad marginal de la demanda y en la teoría de la oferta que consisten en la maximización de la utilidad de los patrones y los trabajadores respectivamente. La teoría neoclásica asume que los trabajadores pueden seleccionar libremente de entre una gran variedad de opciones para trabajar dentro del mercado laboral, basados en sus gustos personales, preferencias, habilidades y aptitudes; y por lo tanto recibirán una recompensa basada en sus capacidades personales.

Como una crítica a la explicación del funcionamiento del mercado laboral que proponían estas escuelas, nace la teoría de los mercados laborales segmentados, a partir de un grupo de economistas que argumentaban que tanto la escuela clásica como la neoclásica no explicaban características del mercado como la dispersión de los sueldos y en consecuencia la distribución de los ingresos, el desempleo y la discriminación.

La teoría de la segmentación cuestiona la existencia de un vínculo directo entre las capacidades productivas de un individuo y su salario, así como la colocación de un individuo en un trabajo en particular. En comparación con el enfoque neoclásico, el enfoque de los mercados laborales segmentados considera que el comportamiento maximizador, si es que este en realidad existe, no es importante. En este enfoque las empresas se convierten en los principales agentes del mercado ya que ellas son quienes imponen las restricciones en cuanto a los salarios que

recibirán sus empleados. La teoría de la segmentación propone que el mercado laboral no es un mercado único y competitivo, sino que está compuesto por una variedad de segmentos no competitivos, en los cuales las recompensas para el capital humano difieren debido a que las barreras institucionales prohíben que toda la población se beneficie de igual manera de la educación y la capacitación. Posteriormente se discute que los grupos de trabajadores más vulnerables pueden quedar atrapados en los segmentos más bajos del mercado laboral limitando su movilidad entre los sectores altos y bajos (Leontaridi, 1998).

En 1954 Sir Arthur Lewis, realiza un aporte a la teoría de la segmentación con el trabajo “Economic development with unlimited supplies of labour” (Lewis, 1954), en el cual propone un modelo para economías en desarrollo donde existe un excedente de trabajo, falta de capital y dos sectores productivos. Una de las principales conclusiones a las que llega este investigador es que en el sector de subsistencia la productividad marginal del trabajo es insignificante, cero o incluso negativa.

El objetivo principal de este trabajo es calcular econométricamente el impacto diferenciado que tienen el empleo formal e informal sobre el producto. Esto lo hacemos mediante la aplicación de un VECM con el cual además de medir el impacto del incremento de la ocupación en el sector informal sobre el crecimiento económico, se valida que la economía mexicana se comporta de manera semejante a la propuesta por Lewis durante el periodo 2005.Q1-2015.Q4.

1. Aspectos teóricos y revisión de literatura

En México la información referente a informalidad laboral es recolectada desde el año 2005 por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) a través de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. El INEGI en colaboración con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y con un grupo de expertos convocado por la Organización de las Naciones Unidas, ha llegado a un consenso en cuanto a que el concepto de informalidad está compuesto por dos dimensiones.

La primera dimensión define al Sector Informal como un conjunto de unidades dedicadas a la producción de bienes y/o servicios con la finalidad primordial de generar empleo e ingresos para las personas implicadas. Estas unidades se caracterizan por funcionar a pequeña escala, con base en los recursos de un hogar, con un bajo nivel de organización, con poca o nula división entre el trabajo y el capital en cuanto a factores de producción. Las relaciones laborales, cuando existen, se basan generalmente en el empleo ocasional, el parentesco o las relaciones personales y sociales, y no en acuerdos contractuales que supongan garantías formales.

La segunda dimensión define al Empleo Informal como todo trabajo que se realice sin contar con el amparo del marco legal o institucional, sin importar si la unidad económica que utiliza sus servicios son empresas o negocios no registrados de los hogares o empresas formales (INEGI, 2014).

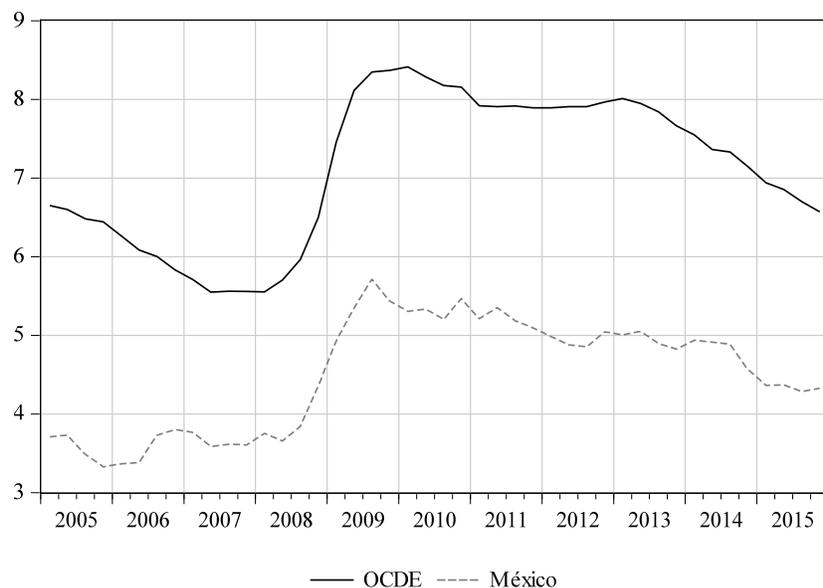
Al respecto existe una amplia literatura que aporta hechos y explicaciones respecto al crecimiento del Sector Informal en México. Por ejemplo, Maloney (1999) investiga la movilidad de los trabajadores y las diferencias salariales entre el empleo en los sectores formal e informal de las zonas urbanas de México a principios de la década de los noventa. Utilizando datos panel y un modelo logit multinomial detecta que debido a la baja productividad del sector formal en los países en desarrollo y a que la brecha de salarios no es tan amplia, el sector informal puede representar una alternativa deseable y de relativamente fácil acceso para los trabajadores del sector formal.

Por su parte, Gong y Van Soest (2002) también utilizan un modelo logit multinomial con información de datos panel, con el cual concluyen que la probabilidad de encontrar empleo en el sector formal incrementa conforme aumenta el nivel de educación del individuo. También comprueban que dado que el ingreso familiar aumenta, la probabilidad de trabajar en el sector informal disminuye y la probabilidad de no trabajar aumenta.

1.1 Informalidad y desempleo

De acuerdo con datos de la OCDE, durante los últimos 10 años México ha presentado tasas de desempleo bajas en comparación con el resto de los países pertenecientes a la organización. En 2015 México reportó una tasa anual de desempleo de 4.33% mientras que el promedio de la OCDE fue de 6.76%.

Gráfica 1.1.1
TASAS DE DESEMPLEO
OCDE y MÉXICO



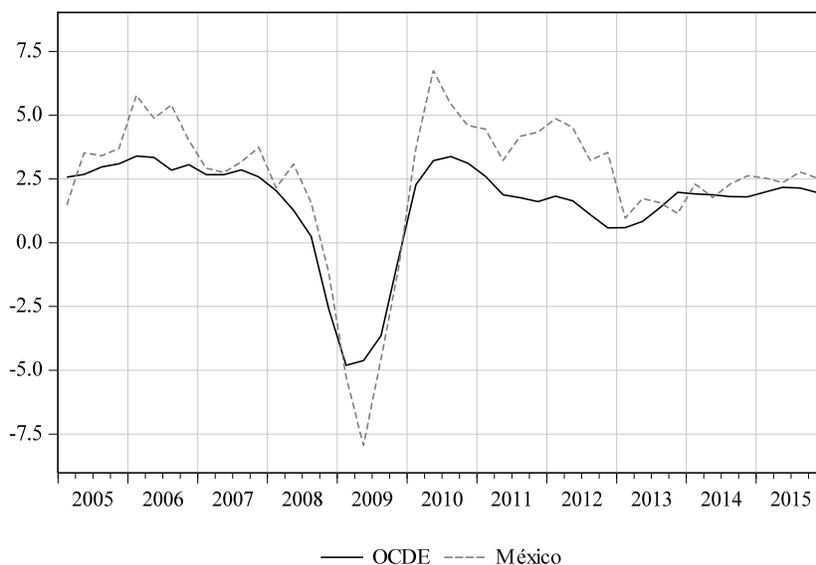
Fuente: Elaboración propia con datos de la OCDE (2016).

De acuerdo con Fleck y Sorrentino (1994), la tasa de desempleo abierto en México es un problema que afecta más a las personas con más años de educación que a las personas con menos años de educación, a jóvenes en lugar de adultos, y a mujeres en lugar de hombres. Adicionalmente, estos autores encuentran que la duración del desempleo suele ser más corta en México que en algunos países de Europa.

1.2 Informalidad y crecimiento

De acuerdo con información del Programa de Promoción de la Formalización en América Latina y el Caribe de la OIT (2014), la economía mexicana ha registrado un crecimiento de la actividad económica relativamente bajo, ya que en los últimos 20 años éste alcanzó un promedio de 2.6% anual, lo que ha resultado insuficiente para absorber el crecimiento de la oferta de trabajo.

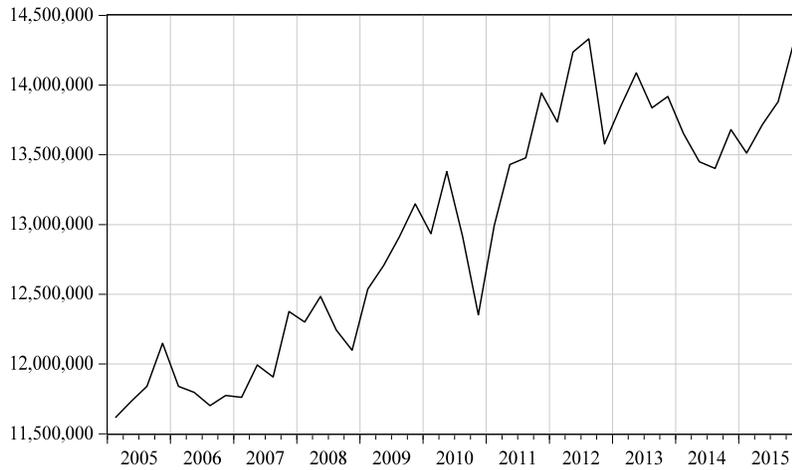
Gráfica 1.2.1
CRECIMIENTO HISTÓRICO DEL PIB
OCDE y MÉXICO



Fuente: Elaboración propia con datos de la OCDE e INEGI (2016).

Este bajo dinamismo se agudizó como producto de la reciente crisis financiera internacional, que provocó una caída del PIB de un 8% en el segundo trimestre del 2009. A pesar de los choques internacionales el mercado de trabajo mexicano se ha caracterizado por una baja tasa de desempleo abierto. Sin embargo, este ha coexistido con un alto y persistente empleo informal.

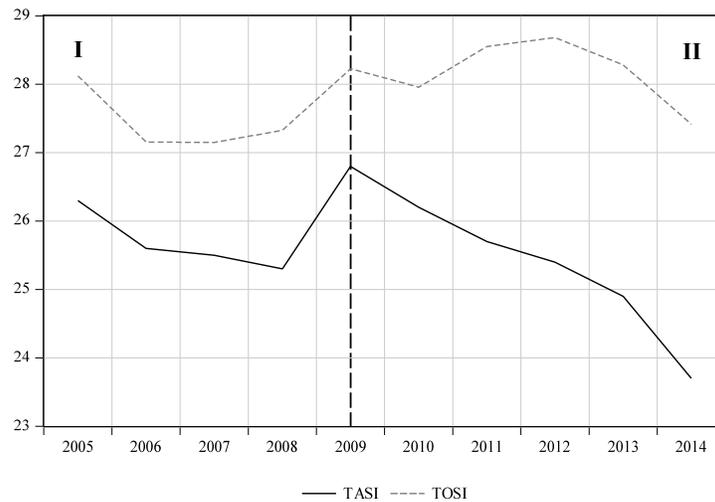
Gráfica 1.2.2
POBLACIÓN OCUPADA EN EL SECTOR INFORMAL



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2016).

El crecimiento reportado en el sector informal ha conllevado repercusiones desfavorables para el crecimiento del PIB ya que como se puede observar en la sección II de la gráfica 1.2.3 la Tasa de Ocupación en el Sector Informal (TOSI) incrementó después de la crisis internacional de 2009 pero la Tasa de Aportación del Sector Informal al PIB (TASI) es menor cada año.

Gráfica 1.2.3
TASI y TOSI



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2016).

Al parecer, el primer trabajo que aborda la relación entre la producción y la ocupación formal e informal para el caso particular de México es el de Jusidman (1993). Esta autora realizó un análisis de correlación y de regresión con datos anuales de la economía mexicana, halló que el empleo formal varió en forma directamente proporcional al producto en el período bajo análisis, pero con uno a dos rezagos y que el empleo informal bajó su participación, con desfase de un año, al aumentar el producto. De manera complementaria, evidenció la existencia de correlación entre las tasas de participación y el tamaño del sector formal, y conjeturó que cuando baja la creación de trabajo en este sector las familias necesitadas de ingreso recurren al sector informal.

Galli y Kucera (2003) utilizaron datos panel de 14 países latinoamericanos, incluido México, para el periodo 1990-1997 encontrando que el empleo informal es un amortiguador del desempleo en el sector formal. Adicionalmente encontraron que el empleo informal se comporta de manera contracíclica al empleo formal, lo cual aporta evidencia de que la transición de un estado a otro no es totalmente voluntaria.

Liquitaya y Lizarazu (2005) realizaron un estudio econométrico donde analizan al empleo desde la perspectiva formal e informal y su relación con el producto en México, de manera general, los resultados del estudio indican que el empleo informal mantiene una escasa relación con la dinámica de la producción real y parece depender más de su inercia. Al respecto también señalan que la disminución del producto no parece afectar el comportamiento del empleo informal, sin embargo en las fases de expansión el número de trabajadores informales se reduce, indicando que sólo en estas fases el empleo informal asume un carácter contracíclico respecto a la producción.

Por otra parte, constataron que el comportamiento del empleo formal está muy ligado a la dinámica del producto y en mayor grado que el empleo total, pero también depende de su propia inercia. Además, comprobaron que la elasticidad empleo formal-producto es mayor cuando este último aumenta que cuando disminuye, lo que indica la existencia de una respuesta asimétrica respecto a las fases de crecimiento y depresión. Tal hallazgo les permite suponer que en los periodos de crisis, al menos parte del empleo formal tiene mecanismos que mantienen la

estabilidad en el trabajo aunque el salario real se vea afectado, y que a juzgar por el comportamiento del empleo informal en las fases de expansión se produce una transición de trabajadores informales al empleo formal. Este aspecto es indicativo de que, en forma predominante, los movimientos del empleo formal al empleo informal no son voluntarios como suponen algunos autores.

1.3 Modelo teórico

El economista británico Arthur Lewis fue el pionero en analizar el crecimiento económico en países con problemas de desarrollo. En su trabajo de 1954 señala que en estos países existe una población cuantiosa respecto al capital y propone un modelo de economías duales, es decir, plantea la existencia de dos sectores de producción vinculados entre sí.

A continuación usaremos la formalización de Ros (2004) basada en el modelo de Lewis (1954), en donde se asume que una economía produce el mismo bien en dos sectores distintos, uno capitalista y uno no capitalista, donde la diferencia esencial entre los dos sectores es que el sector no capitalista o de subsistencia emplea un monto insignificante de capital en la producción.

Se asume que el sector capitalista usa una tecnología con rendimientos constantes a escala, por lo que su función de producción se comporta como una función Cobb Douglas donde M es el producto, L_M es el empleo, K es el acervo de capital y A es una variable de productividad.

$$M = A K^a (L_M)^{1-a}$$

Por otro lado, el sector de subsistencia tiene una tecnología con rendimientos constantes del trabajo y el producto S está definido por la siguiente función donde w_S es el producto por trabajador y L_S la fuerza de trabajo empleada.

$$S = w_S L_S$$

Usando las funciones de producción de los sectores y suponiendo que $w_S = 1$ para simplificar, el producto global Y puede escribirse como:

$$Y = L_S + A K^a (L_M)^{1-a}$$

Esta ecuación es fundamental para nuestro trabajo, pues con base en ella se realizó el análisis econométrico de la sección tres.

Por último, cabe mencionar que Lewis asume que los mercados de trabajo son competitivos en el sentido de que el salario que tiene que pagar el sector capitalista en expansión se determina por lo que los trabajadores pueden ganar fuera de ese sector. Esto implica que el salario en el sector capitalista se determina por el salario en el sector de subsistencia más una prima salarial que el sector capitalista tiene que pagar para atraer a los trabajadores del sector de subsistencia.

2. Hechos estilizados

Una vez realizada la revisión de literatura definimos que las variables a utilizar para nuestro estudio son el Producto Interno Bruto (medido en millones de pesos a precios corrientes), la TOSI (medida como una proporción de la Población Ocupada) y la Población Ocupada en el Sector Formal (medida en número de personas). Todas las series fueron obtenidas del INEGI con periodicidad trimestral para el periodo 2005Q1 a 2015Q4. La razón de utilizar este particular periodo de tiempo se debe a que a partir del año 2005 el INEGI cambió la metodología de levantamiento de información para los datos de ocupación y empleo, misma que se ha mantenido vigente hasta el día de hoy.

En el cuadro 2.1 se muestran los datos utilizados para el análisis. Los renglones *PIB*, *TOSI* y *PF* muestran los datos del Producto Interno Bruto, Tasa de Ocupación en el Sector Informal y número de personas ocupadas en el sector formal respectivamente, durante ese año y trimestre.

Cuadro 2.1
INFORMACIÓN UTILIZADA PARA EL ANÁLISIS

	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	<i>2005</i>				<i>2006</i>			
PIB	9,024,516	9,391,896	9,447,455	9,901,533	10,097,259	10,552,098	10,603,246	10,899,855
TOSI	0.2803	0.2815	0.2797	0.2834	0.277	0.273	0.2683	0.2679
PF	29,825,125	29,945,648	30,494,862	30,715,260	30,901,129	31,415,802	31,916,527	32,168,239
	<i>2007</i>				<i>2008</i>			
PIB	10,922,481	11,258,164	11,403,054	12,029,355	11,836,949	12,480,827	12,376,872	12,332,806
TOSI	0.2702	0.2722	0.27	0.2735	0.2755	0.2756	0.2719	0.2701
PF	31,764,660	32,058,812	32,195,952	32,869,939	32,351,713	32,809,373	32,786,506	32,700,480
	<i>2009</i>				<i>2010</i>			
PIB	11,726,687	11,789,569	12,084,460	12,774,844	12,751,247	13,082,705	13,299,116	13,995,176
TOSI	0.2809	0.2822	0.2823	0.2837	0.2841	0.2871	0.278	0.269
PF	32,091,090	32,321,422	32,832,050	33,195,048	32,590,129	33,217,584	33,540,040	33,559,487
	<i>2011</i>				<i>2012</i>			
PIB	13,911,614	14,161,494	14,513,640	15,613,307	15,295,491	15,427,839	15,595,394	16,188,903
TOSI	0.2824	0.2864	0.2846	0.2886	0.2878	0.2905	0.2909	0.2781
PF	33,014,065	33,461,231	33,872,521	34,363,946	33,991,181	34,767,605	34,943,374	35,245,187
	<i>2013</i>				<i>2014</i>			
PIB	15,665,230	15,870,075	16,098,691	16,830,523	16,683,426	17,040,205	17,281,729	18,001,086
TOSI	0.2862	0.2858	0.2806	0.2787	0.2782	0.2728	0.271	0.2746
PF	34,516,647	35,208,578	35,473,196	36,028,001	35,428,692	35,852,474	36,052,505	36,143,042
	<i>2015</i>							
PIB	17,539,024	17,929,494	18,184,879	18,889,428				
TOSI	0.2713	0.2725	0.2736	0.2775				
PF	36,293,225	36,619,330	36,853,176	37,255,976				

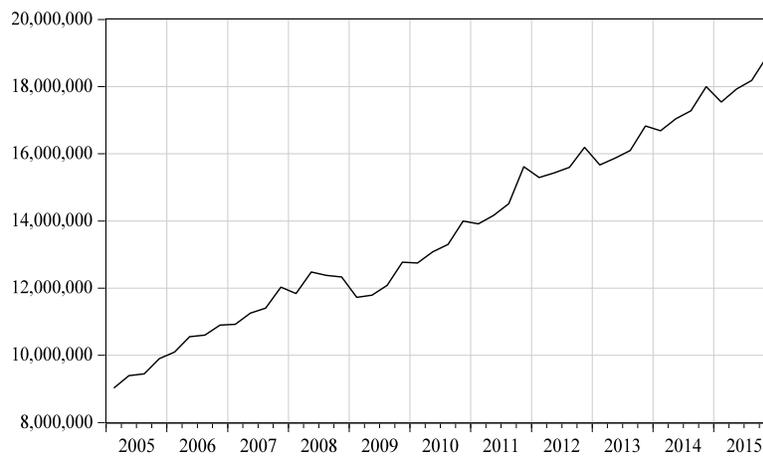
Fuente: INEGI (2016).

En la gráfica 2.1 observamos que el PIB presenta una tendencia creciente, tomando valores entre 9 y 19 billones de pesos. Asimismo, podemos resaltar la caída que tuvo el producto durante el primer periodo del año 2009. Esta caída puede deberse a varios factores que tuvieron lugar

durante el año 2008, entre los que se encuentran la crisis financiera mundial provocada por las hipotecas subprime en EE. UU., el incremento de la inflación; que cerró el año en 6.53% y una caída en los precios del petróleo; que en 2008Q3 presentaban un precio promedio de 105 UDS por barril y para 2008Q4 el precio descendió hasta un promedio de 45 USD por barril.

Gráfica 2.1

PIB



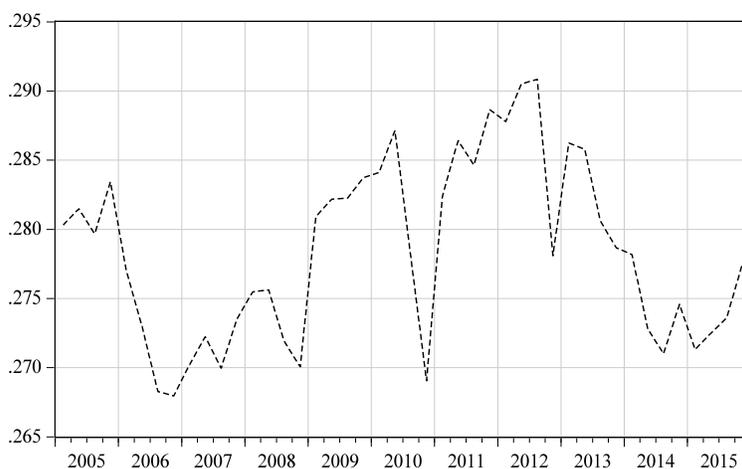
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2016).

Por otro lado, siguiendo la metodología recomendada por la OIT, las estimaciones del empleo informal reportadas por el INEGI informan que este alcanzó a un 27.75% de la ocupación total en el último trimestre de 2015. Adicionalmente podemos observar que la grafica de la TOSI no presenta una tendencia tan evidente y además su comportamiento es más irregular a lo largo de la muestra, en comparación con las series del PIB y de la PF.

Al igual que la serie del PIB, los datos de la Población Ocupada en el Sector Formal presentan tendencia creciente y una aparente variación estacional, ya que en casi todos los valores reportados para el primer trimestre de los últimos 10 años se muestra una caída con respecto al cuarto trimestre del año anterior, esto muy posiblemente se deba a la gran cantidad de empleos temporales asociados a las fiestas de fin de año.

Gráfica 2.2

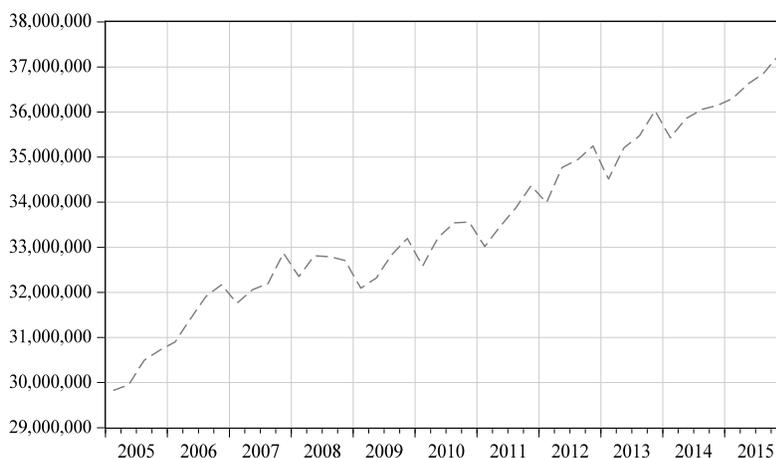
TASA DE OCUPACIÓN EN EL SECTOR INFORMAL



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2016).

Gráfica 2.3

POBLACIÓN OCUPADA EN EL SECTOR FORMAL

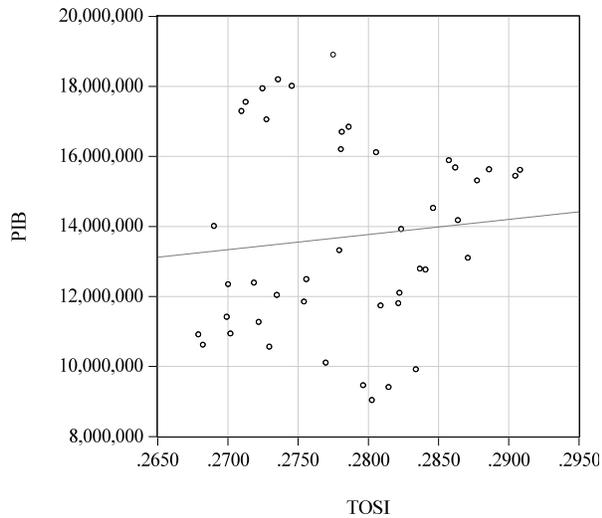


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2016).

Las gráficas 2.4 y 2.5 muestran los diagramas de dispersión del PIB contra la Tasa de Ocupación en el Sector Informal y del PIB contra la Población Ocupada en el Sector Formal respectivamente, en los cuales apreciamos la existencia de una correlación positiva entre la variable endógena y las variables exógenas. Dado que en este trabajo se intenta demostrar la

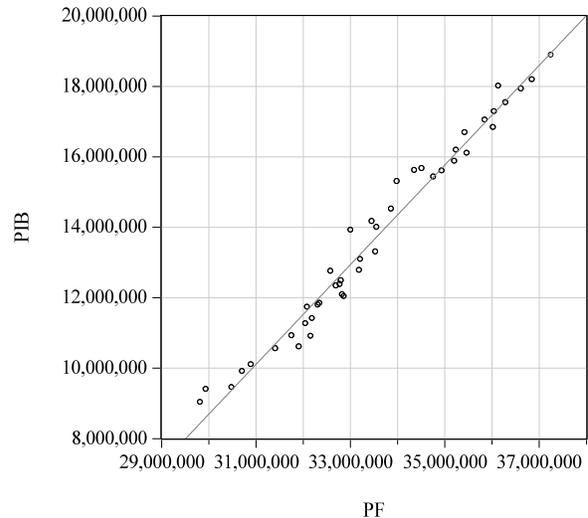
influencia de la ocupación en los sectores formal e informal sobre el producto mexicano, se asume al PIB como variable endógena.

Gráfica 2.4
DIAGRAMA DE DISPERSIÓN
PIB vs TOSI



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2016).

Gráfica 2.5
DIAGRAMA DE DISPERSIÓN
PIB vs PF



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2016).

El siguiente cuadro muestra los coeficientes de correlación de las tres variables involucradas en el estudio.

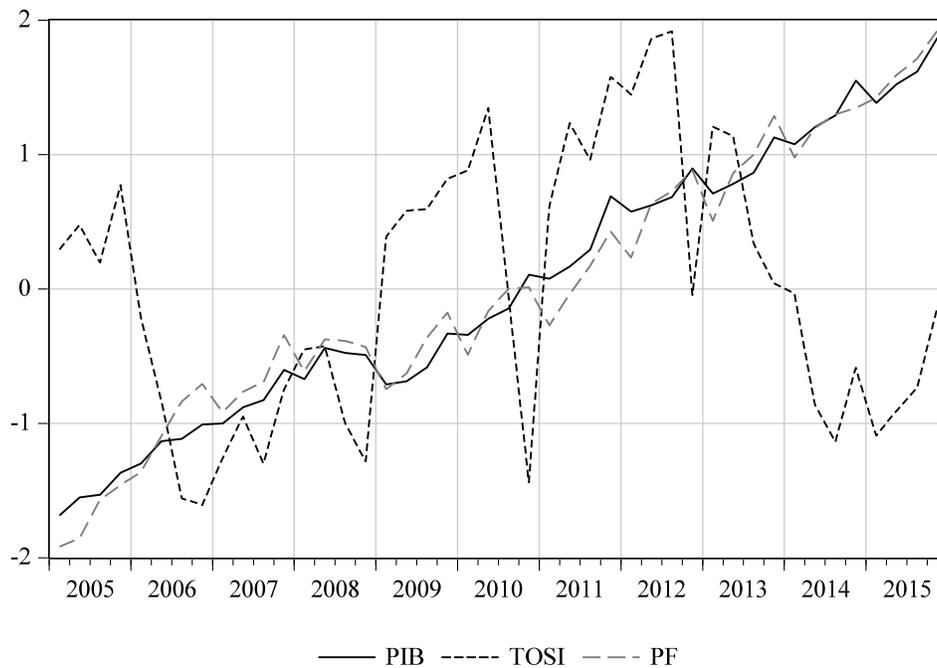
Cuadro 2.2
MATRIZ DE CORRELACIÓN

	PIB	TOSI	PF
PIB	1		
TOSI	0.1011	1	
PF	0.9871	0.0262	1

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2016).

En la gráfica 2.6 se muestran las variables representadas sin unidades. Esto nos es de utilidad debido a que podemos observar su evolución en el tiempo sin la interferencia de las unidades de medición de cada una de ellas.

Gráfica 2.6
VARIABLES NORMALIZADAS



Fuente: Elaboración propia.

3. Aspectos econométricos

Con el fin de validar estadísticamente el impacto que presenta el empleo informal sobre el crecimiento económico en México se estimó un modelo VEC previa validación de que las series en logaritmos son I (1). Para ello se aplicaron las pruebas de raíz unitaria Augmented Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP) y Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS), en las cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro 3.1
PRUEBAS DE RAÍZ UNITARIA

	Producto Interno Bruto (PIB)		Tasa de Ocupación en el Sector Informal (TOSI)		Población Formal (PF)	
	Niveles	Primeras diferencias	Niveles	Primeras diferencias	Niveles	Primeras diferencias
<i>Tendencia e Intercepto</i>						
ADF	-3.84	-3.70	-2.59*	-6.09	-2.73*	-2.36*
PP	-3.36*	-10.18	-2.52*	-7.15	-3.68	-14.98
KPSS	0.07	0.27*	0.12	0.07	0.10	0.17*
<i>Intercepto</i>						
ADF	-0.72*	-3.73	-2.57*	-6.18	-0.10*	-2.48*
PP	-1.58*	-9.28	-2.49*	-7.26	-0.81*	-14.89
KPSS	0.84*	0.46	0.16	0.07	0.84*	0.18
<i>Nada</i>						
ADF	3.11*	-1.84*	0.04*	-6.26	2.00*	-1.41*
PP	11.28*	-5.85	0.07*	-7.36	5.67*	-7.08

Nota: * indica existencia de raíz unitaria al 95% de significancia.
Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se realizó la prueba de Johansen asumiendo que tanto las series como los vectores de cointegración presentan tendencia lineal. Como se puede observar en el cuadro 3.2, los criterios de la Traza y del Máximo Valor Propio indican que al 95% de confianza existe una ecuación de cointegración.

Cuadro 3.2
PRUEBA DE COINTEGRACIÓN DE JOHANSEN

Ecuaciones de cointegración	Valor propio	Estadístico	Valor crítico al 0.05	Prob.
<i>Traza</i>				
Ninguna	0.54	43.07	42.92	0.05
1	0.22	12.47	25.87	0.78
<i>Máximo Valor Propio</i>				
Ninguna	0.54	30.60	25.82	0.01
1	0.22	9.75	19.39	0.65

Fuente: Elaboración propia.

Con el sistema de información definido previamente ($Y = \{pib, tosi, pf\}$) más una variable dummy de ajuste, se estimó un VECM(4) en el cual se observa que los signos de los coeficientes son los esperados, además de que dado que las variables se trabajaron en forma logarítmica, los coeficientes pueden ser interpretados como elasticidades

$$pib = 0.68tosi + 1.89pf + 15.59$$

$$(t) \quad (-3.35) \quad (-4.28)$$

Cabe mencionar que la ecuación anterior pasa todas las pruebas de correcta especificación.

$$Urzua = 31.72 (0.14), LM (12) = 13.15 (0.16), White (n.c.) = 144.16 (0.84)$$

$$Corrección de error = -0.73 (-3.89), Módulo máximo = 0.98$$

Para respaldar el hecho de haber normalizado el vector de cointegración sobre el PIB, se realizó la prueba de causalidad en el sentido de Granger, la cual aporta evidencias de que en conjunto la población formal y la población informal explican al producto; lo cual respalda la hipótesis central del trabajo.

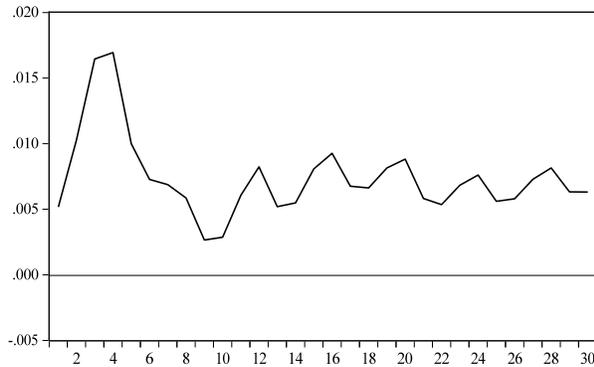
Cuadro 3.3
PRUEBA DE CAUSALIDAD DE GRANGER

Variable dependiente: $\Delta \ln(PIB)$			
<i>Excluido</i>	χ^2	<i>df</i>	<i>Prob.</i>
$\Delta \ln(TOSI)$	9.81	4	0.04
$\Delta \ln(PF)$	3.10	4	0.54
Conjunta	17.50	8	0.03

Fuente: Elaboración propia.

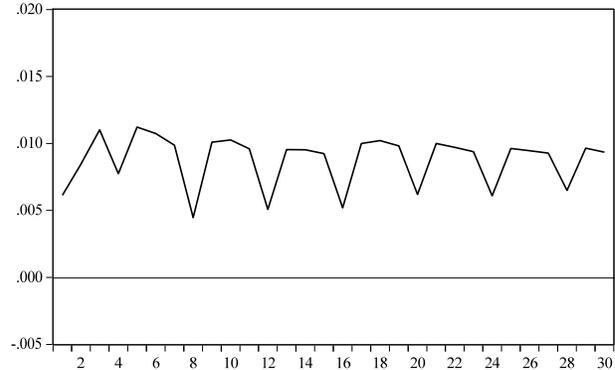
Analizando los impulsos respuesta observamos que el modelo se comporta de la manera esperada. Tanto la población formal como la población informal tienen un efecto positivo sobre el PIB.

Gráfica 3.1
IMPULSO RESPUESTA
PIB a TOSI



Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 3.2
IMPULSO RESPUESTA
PIB a PF



Fuente: Elaboración propia.

Dado que las gráficas 3.1 y 3.2 únicamente nos muestran el sentido en el que responde una variable al impulso de otra, se realizó un análisis de descomposición de varianzas el cual nos muestra el porcentaje de volatilidad que registra una variable dado el impacto de las demás en distintos horizontes de tiempo.

El cuadro 3.4 muestra un resumen de la descomposición de varianzas para las tres variables contenidas en el VEC. Se observa que al incrementar los periodos, la población informal explica cada vez en menor porcentaje la varianza total del PIB.

Cuadro 3.4
DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZAS

Periodo	Producto Interno Bruto (PIB)				Tasa de Ocupación en el Sector Informal (TOSI)				Población Formal (PF)			
	S.E.	PIB	TOSI	PF	S.E.	PIB	TOSI	PF	S.E.	PIB	TOSI	PF
1	0.01	100.00	0.00	0.00	0.01	11.98	88.02	0.00	0.01	16.86	9.02	74.12
5	0.04	60.77	23.54	15.69	0.03	5.74	47.39	46.87	0.02	13.92	6.05	80.03
10	0.05	47.39	20.56	32.05	0.04	12.12	34.21	53.67	0.03	9.02	3.65	87.33
20	0.06	41.85	20.36	37.79	0.06	10.56	30.43	59.01	0.04	7.49	2.36	90.15
30	0.07	38.58	19.01	42.41	0.07	10.01	29.47	60.52	0.05	6.91	1.72	91.37

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Se partió del modelo teórico de Sir Arthur Lewis para analizar la segregación de la ocupación en México y la relación que existe entre los sectores de empleo formal e informal con el producto, se utilizaron datos trimestrales obtenidos del INEGI para el periodo 2005Q1 a 2015Q4; el análisis se realizó con la metodología VEC y las principales conclusiones a las que llegamos son las siguientes:

1. El mercado laboral mexicano se encuentra segmentado y puede ser representado como un modelo de Lewis en la cual existe un amplio sector de subsistencia y un sector capitalista que en conjunto describen la productividad total del país.
2. Los resultados extraídos del modelo indican que tanto la ocupación en el sector formal como en el sector informal impactan positivamente al PIB, siendo la elasticidad de este último respecto a la ocupación informal casi tres veces menor en comparación con la elasticidad respecto al empleo formal.
3. Mediante la descomposición de varianzas podemos constatar que en el largo plazo el sector formal explica alrededor del 40% de la varianza del PIB, mientras que el sector informal explica únicamente el 20%. Esto nos habla de la baja productividad de este último sector.
4. No es arriesgado afirmar que las bajas tasas de desempleo abierto que ha reportado el país se deben principalmente al aumento de empleos en el sector informal, el cual no representa un beneficio significativo para el crecimiento del país, sino que por el contrario, al tener personas ocupadas en un sector de baja productividad no se logra aportar lo suficiente para que México tenga un crecimiento económico considerable.

Finalmente, podemos decir que este trabajo aporta evidencias empíricas que amplían el marco explicativo de la evolución de la informalidad laboral y el crecimiento económico en México.

Referencias

- [1] Fleck, S., & Sorrentino, C. (1994). Employment and unemployment in Mexico's labor force. *Monthly Labor Review*, 117(11), 3-31.
- [2] Galli, R., & Kucera, D. (2003). *Informal employment in Latin America: Movements over business cycles and the effects of worker rights*. International Institute for Labour Studies.
- [3] Gong, X., & Van Soest, A. (2002). Wage differentials and mobility in the urban labour market: a panel data analysis for Mexico. *Labour Economics*, 9(4), 513-529.
- [4] INEGI (2014). La informalidad laboral. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Marco conceptual y metodológico. Recuperado el 17 de abril de 2016, desde: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/encuestas/hogares/regulares/enoe/doc/Informalidad_marco-met.pdf
- [5] Jusidman, C. (1993). El sector informal en México. *Cuadernos de Trabajo*, (2), 1993-1998.
- [6] Keynes, J. M. (1936). The general theory of interest, employment and money.
- [7] Kuznets, S. (1934). National Income, 1929-1932. In *National Income, 1929-1932* (pp. 1-12). NBER.
- [8] Leontaridi, M. (1998). Segmented labour markets: theory and evidence. *Journal of economic surveys*, 12(1), 103-109.
- [9] Lewis, W. A. (1954). Economic development with unlimited supplies of labour. *The manchester school*, 22(2), 139-191.

- [10] Liquitaya, J., & Lizarazu, E. (2005). Empleo Formal, Empleo Informal y Dinámica del Producto en México. *Revista Denarius*, (10).
- [11] Maloney, W. F. (1999). Does informality imply segmentation in urban labor markets? Evidence from sectoral transitions in Mexico. *The World Bank Economic Review*, 13(2), 275-302.
- [12] Organización Internacional del Trabajo; Oficina Regional para América Latina y el Caribe. (2014). El empleo informal en México: situación actual, políticas y desafíos. *Notas sobre Formalización*. Recuperado el 17 de abril de 2016, desde: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_245619.pdf
- [13] Ros, J. (2004). LA TEORÍA DEL DESARROLLO Y LA ECONOMÍA DEL CRECIMIENTO (No. HD75. R67 2004.).