

Heterogeneidad estructural en la estimación de la Ley de Okun para el caso mexicano

Structural Heterogeneity in the Okun Law Estimation for the Mexican Case

Moisés Alejandro Alarcón Osuna* e Irvin Mikhail Soto Zazueta**

El objetivo de este trabajo es estimar el costo de oportunidad del desempleo medido en producto interno bruto (PIB); para tal efecto, se estima la *Ley de Okun* en la economía mexicana. Si bien dicha ley para Estados Unidos de América genera resultados aceptados, en México son poco concluyentes y con variaciones considerables entre diferentes metodologías. La mayor parte de estas investigaciones han tomado metodologías derivadas de las series de tiempo, en las cuales se realizan análisis ARIMA o filtros temporales, como Hodrick-Prescott y Kalman, sin tomar en cuenta la heterogeneidad estructural de las diferentes entidades federativas en México, por lo que se propone estimar los coeficientes de Okun mediante un panel de datos del 2003-2014 con las 32 entidades federativas. Los resultados arrojan una estimación de Okun con un coeficiente de 2.99, con evidencia de heterogeneidades que deberían ser consideradas en futuros estudios y estimaciones.

Palabras clave: *Ley de Okun*; desempleo; PIB; heterogeneidad estructural.

The aim of this work is to estimate the cost of unemployment opportunity measured in terms of GDP, for that purpose Okun law in the Mexican economy is estimated. Although this law provides accepted results in the USA, in Mexico they are inconclusive and with considerable variations among different methodologies. Most of these studies have used methodologies derived from time series, in which ARIMA analysis or filters like Hodrick-Prescott and Kalman are performed, but without considering the structural heterogeneity of the different federative entities in Mexico. For these reason, we propose an Okun estimate with coefficients through a 2003-2014 panel data in 32 federative entities. The results give an estimate of Okun with a coefficient of 2.99, with evidence of heterogeneities that should be considered in future studies and estimations.

Key words: Okun's law; unemployment; product; structural heterogeneity.

Código Jel: C23, E24, R11

Recibido: 9 de enero de 2017

Aceptado: 6 de abril de 2017

* Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), malarcon@uas.edu.mx

** UAS, irvin.soto@uas.edu.mx



Patricia Morales/cuartoscuro.com

1. Introducción

En años recientes, la discusión en torno a la flexibilidad o rigidez del mercado laboral en México ha ganado importancia entre los investigadores. Difícilmente podríamos hablar de desarrollo económico o de mejoría en la calidad de vida si el empleo no hace lo propio tanto en número como en calidad. Muchos de ellos han estudiado algunos aspectos de los mercados de trabajo en el país, con especial énfasis en la relación del desempleo con el nivel de producción.

En este sentido, cabe señalar que éstos pueden ubicarse en algún punto entre dos extremos; por un lado, tenemos los mercados rígidos, caracterizados por un fuerte marco regulatorio (Chávez, 2001) que incluye la protección contra despidos injustificados, seguros de desempleo e incrementos salariales, así como, finalmente, el fortalecimiento del sindicalismo; y por otra parte se encuentran los flexibles, caracterizados por un tipo de empleo que puede adaptarse a las nuevas características de la economía mundial (Ibarra y González, 2010), como menores prestaciones y la facilidad de contratación o despido, que están en la búsqueda de acabar con las rigideces de las relaciones laborales a niveles micro y macro.

De esta manera, pueden existir distintos tipos de flexibilidad según Fina (2001):

- *Externa*, definida como aquella que permite a las empresas aumentar o disminuir el empleo sin incrementar sus costos y/o problemas legales.
- *Interna*, que es la capacidad de la empresa de asignar a empleados en distintas tareas sin aumentar costos ni problemas legales.

- *Salarial*, definida como el ajuste de salarios de acuerdo con la situación económica de la empresa.

Estos tres tipos de flexibilidad pueden aparecer en mayor o menor grado en las distintas entidades federativas de México.

Es incuestionable la necesidad de realizar estudios sobre el comportamiento del desempleo y su problemática, así como acerca del funcionamiento del mercado de trabajo. En el país, las cifras de los últimos años indican que se trata de un asunto que está lejos de resolverse: el ritmo de aumento de los puestos de trabajo ha sido inferior a los requerimientos de 100 mil empleos mensuales (México Cómo Vamos, 2016).¹ Las causas son múltiples, Islas y Cortez (2013) argumentan que el mercado laboral mexicano es muy inflexible debido a la excesiva regulación, dando como resultado que en el caso de un incremento en el PIB no se traduce obligatoriamente en una disminución del desempleo, sino en fluctuaciones de los salarios reales (Heckman y Pagés, 2000; Gill, Montenegro y Dömeland, 2001).

Destaca que en la literatura sobre la rigidez y flexibilidad laborales se menciona que éstas tienen efectos graves frente a otros fenómenos, como la informalidad laboral, la cual fue estimada para el 2013 en México en 59% con respecto del total del empleo (OIT, 2014). En este sentido, la tesis neoclásica no reconoce la existencia de la informalidad, pues en el mercado de trabajo solo hay empleos involuntarios, y que éstos se ajustan a los mecanismos de oferta y demanda a través del salario real, siempre que no exista rigidez en el mercado laboral (Varela, Castillo y Ocegueda, 2013). Por otro lado, la flexibilidad laboral, en países que cuentan con sectores tradicionales y modernos, empuja al trabajador menos calificado a emplearse en establecimientos pequeños con altos niveles de informalidad, y los sectores

modernos, al ser muy rígidos, no generan empleos suficientes, con lo que se aumenta el desempleo y el empuje hacia los mercados informales (McNabb y Ryan, 1990). Por lo tanto, se puede considerar que la informalidad desestabiliza los mercados laborales y condiciona la seguridad social al no establecer prestaciones sociales y, además, deteriora las relaciones laborales al no haber contratos formales.

Por su parte, Chiquiar y Ramos-Francia (2009) señalan que esta rigidez laboral ha debilitado la competitividad, afectando la atracción y generación de inversión, traducido en la baja utilización del capital humano hacia usos más productivos. De acuerdo con Loría y Ramos (2007), la desocupación tiene enormes costos sociales y económicos intertemporales —como la informalidad señalada en el párrafo anterior— en virtud de que provoca efectos depresivos de largo alcance que se autorreproducen constituyendo, así, un círculo vicioso dinámico. Según estos autores, la economía mexicana entró en una fase de lento crecimiento desde principios de la década de los 80 del siglo pasado con tasas muy fluctuantes de desocupación, acompañadas por cambios en la volatilidad del empleo, que reflejan variaciones de la dinámica del mercado laboral (Loría y Ramos, 2007; Islas y Cortez, 2013).

Al respecto, Islas y Cortez (2013) observan que las fluctuaciones del desempleo registradas desde esa década han coincidido con variaciones del PIB en dirección contraria (i.e. cuando el desempleo fue inferior a su tendencia a largo plazo, el producto fue superior a ésta y viceversa).

¹ www.mexicocomovamos.mx, consultado el 19 de septiembre de 2016.

Algunos investigadores han determinado que el coeficiente de Okun en la economía de México se encuentra entre 2.3% (Chavarín, 2001) a 2.86% (Islas y Cortez, 2013). Estas estimaciones suponen que la relación dinámica del PIB y el desempleo en las entidades federativas es homogénea (i.e. supondrían que el mercado laboral en los distintos estados es tan rígido o flexible, sin importar la entidad); sin embargo, se ha documentado ampliamente que el coeficiente de Okun presenta significativas diferencias a través de distintos territorios y periodos, por lo que esperaríamos distintos niveles de rigidez laboral en las entidades.

Estudios internacionales sobre la materia demuestran, categóricamente, la inestabilidad del coeficiente (Schnabel, 2002; Cazes, Verick y Al Hussami, 2011; Balakrishnan, Das y Kannan, 2010; Islas y Cortez, 2013). La mayor parte de éstos en México han tomado metodologías derivadas de las series de tiempo, en las cuales se realizan análisis ARIMA o filtros temporales, como Hodrick-Prescott y Kalman, sin tomar en cuenta la heterogeneidad estructural de las diferentes entidades federativas.

Este trabajo estima el coeficiente de Okun de la economía mexicana para medir el costo de oportunidad del desempleo medido en términos del PIB; se utiliza un modelo de heterogeneidad estructural mediante un panel de datos del 2003-2014 con los 32 estados del país. Cabe señalar que el tema del empleo siempre será objeto de controversia, entre otras razones, por causa de las dificultades para encontrar una medida que sea aceptada universalmente. En este sentido, al abordar el análisis del desempleo en un ámbito particular, se corren riesgos asociados a la frecuente falta de consistencia en la información estadística.

Para lograr la estimación de las tasas de desempleo por estado, se retoman datos de la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU) y la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE); además, se retoman datos del INEGI sobre el PIB por entidad federativa desde el 2003 hasta el 2014 para ambos casos. Con éstos se construye un panel para estimar la *Ley de Okun*, en la que se muestra evidencia de una heterogeneidad estructural tanto en tasas de desempleo como en variaciones del PIB para las diferentes entidades, lo que hace evidente estimar dicho coeficiente empleando técnicas de datos en panel como efectos fijos y aleatorios.

Esta investigación se divide en seis secciones, incluida la introducción. En la segunda se presenta una reseña de algunos estudios de estimación del coeficiente de Okun, mientras que en la tercera se analizan brevemente el comportamiento del desempleo y el PIB en México; en la cuarta sección se describe el modelo econométrico utilizado para estimar la relación entre PIB y desempleo; en la quinta se analizan los resultados del estudio; y, por último, en la sexta se muestran las conclusiones.

2. Ley de Okun, una revisión de la literatura sobre su heterogeneidad

En su artículo seminal, Okun (1962) señala que se puede estimar el costo del desempleo medido en PIB mediante tres ecuaciones o modelos distintos, las cuales capturan la desocupación con distintas variables *proxy*; no obstante, en todas ellas encuentra un resultado muy particular: por cada punto de crecimiento porcentual en el PIB, la disminución en la tasa de desocupación sería de 3 puntos; a este resultado se le denominó la *Ley de Okun*.

Tal ley o coeficiente de Okun tiene implicaciones bastante importantes en el estudio de la macroeconomía moderna, pues aporta una contribución a la explicación del desempleo y sus impactos en el PIB para las distintas entidades federativas, con sus consecuentes efectos depresivos que se reproducen una y otra vez; no reparan en la implicación de sus supuestos, entre ellos el orden de integración de las series temporales (Chavarín, 2001), los efectos transitorios y permanentes (Islas y Cortez, 2013) ni la causalidad de las variables (Loría y Ramos, 2007); más importante aún es el hecho de que no se repare en la homogeneidad de las regiones donde se estima el coeficiente de Okun pues, para el caso de México, los distintos estudios que se han señalado en la introducción han supuesto que los mercados laborales se comportan de manera uniforme en los distintos estados.

Si bien es cierto que los estudios señalados (Chavarín, 2001; Loría y Ramos, 2007; Islas y Cortez, 2013) hacen mención de la flexibilidad de los mercados laborales en México y que ésta depende en cierta medida de las modificaciones a la *Ley Federal del Trabajo*, tampoco se detienen a explicar que en realidad, aunque la ley que gobierna las regulaciones laborales aplica igual en todas las entidades, éstas tienen distintas dinámicas de desempeño económico (ver gráficas 2 y 4 en la siguiente sección), por lo que no podrían ser tratadas como iguales en su flexibilidad laboral.

De hecho, existe evidencia de un quiebre del supuesto de homogeneidad estructural en las estimaciones de la *Ley de Okun*, pues esto se hace patente en estimaciones por estados en Estados Unidos de América (Guisinger *et al.*, 2015), a nivel de provincias en España (Melguizo, 2015) e, incluso, a nivel internacional (Huang y Yeh, 2013) con una muestra de países desarrollados, lo cual ha dado como resultado la utilización de datos en panel para estimaciones de estos coeficientes.

Para el caso de México, la CEPAL (2016) identifica seis fuentes de heterogeneidad en la productividad y el empleo a nivel de entidades federativas, las cuales son: a) la participación de los distintos sectores y subsectores económicos y sus aportaciones al PIB estatal, b) los distintos dinamismos económicos y sociales de las entidades federativas, c) los diferentes tamaños de empresas que participan en la producción, d) la intensidad exportadora de las distintas regiones, e) la diversidad de la fuerza laboral (participación de la mujer) y f) el nivel de estudios. Con respecto a estas fuentes de heterogeneidad, el presente estudio se circunscribe solo en el inciso b) de distintas dinámicas económicas y sociales que pueden presentarse en los estados.

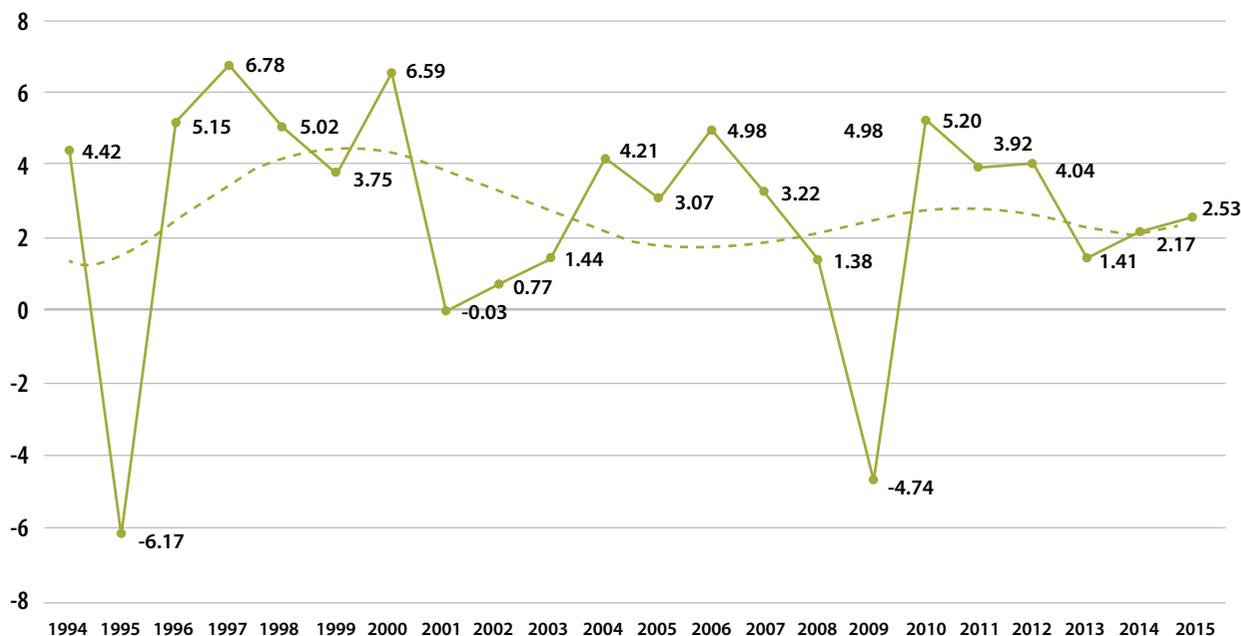
Así, este documento realiza tres aportaciones, la primera relacionada con la cobertura espacial de los datos utilizados, pues en anteriores trabajos, hasta donde se pudo buscar, no ofrecen una perspectiva a nivel de entidades federativas, lo cual ha sido considerado como una contribución importante en otros estudios de panel a nivel internacional (Huang y Yeh, 2013); la segunda que tiene relación directa con el método utilizado, pues se estiman regresiones con técnicas de efectos fijos y aleatorios, las cuales dan cuenta de los efectos idiosincrásicos en el tiempo y espacio; y, finalmente, se pone de manifiesto una estimación más eficiente a nivel de entidad federativa pues, como se muestra en la siguiente sección y en lo señalado en el documento de la CEPAL (2016), existe una heterogeneidad estructural que debe ser tomada en cuenta para el estudio de dinámicas productivas y de empleo.

3. Los hechos estilizados del PIB y el desempleo en México

A partir de la década de los 80, cuando México experimenta una política de apertura comercial y liberalización económica, se da pie en el mercado laboral al establecimiento de contratos cortos y contrataciones externas con el fin de reducir los costos derivados de la estabilidad laboral (Islas y Cortez, 2013). De hecho, para el caso mexicano, se observa una tendencia estable en el crecimiento del PIB, como lo muestra la gráfica 1.

Gráfica 1

Tasa de crecimiento del PIB de México, 1994-2014



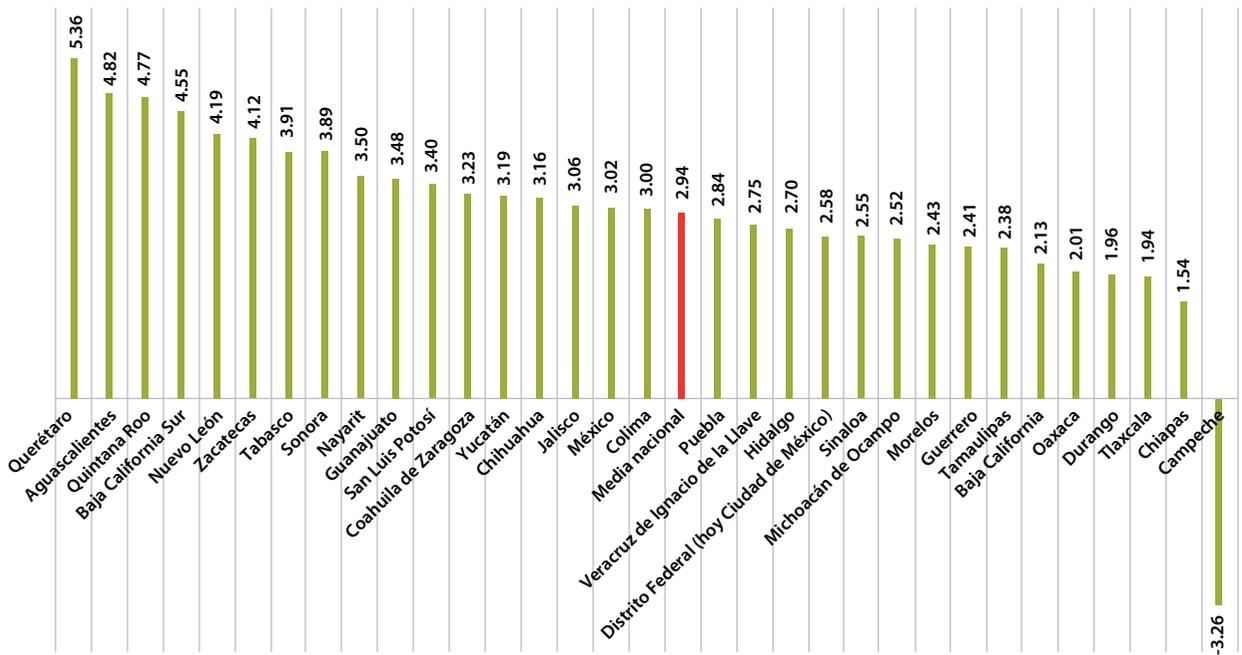
Fuente: INEGI, PIB por entidad a precios del 2008, elaboración propia, suavización con filtros Hodrick-Prescott.

A pesar de ello, las tasas de crecimiento que se han registrado, posterior a estas medidas, no han sido tan altas como las que se esperaban. Como se puede apreciar en la gráfica 1, las variaciones del PIB son cada vez más pequeñas. De acuerdo con datos del INEGI, la tasa de crecimiento promedio anual de la economía fue de 2.6% para el periodo 1994-2015.

Por otra parte, es importante mencionar que el desempeño económico de las entidades federativas ha sido muy heterogéneo. Los estados han padecido de manera desigual los efectos de las crisis presentadas durante las dos últimas décadas. Se puede observar en las gráficas 2 y 3 que algunos han presentado un desempeño relativamente malo durante la última década; en cambio, las entidades de la franja fronteriza y aquéllas con una cierta base industrial de exportación han salido mejor libradas. Otra diferencia significativa estriba en el valor promedio, pues algunas tienen un mayor PIB por año que otras, lo cual aumenta la heterogeneidad estructural entre entidades.

Gráfica 2

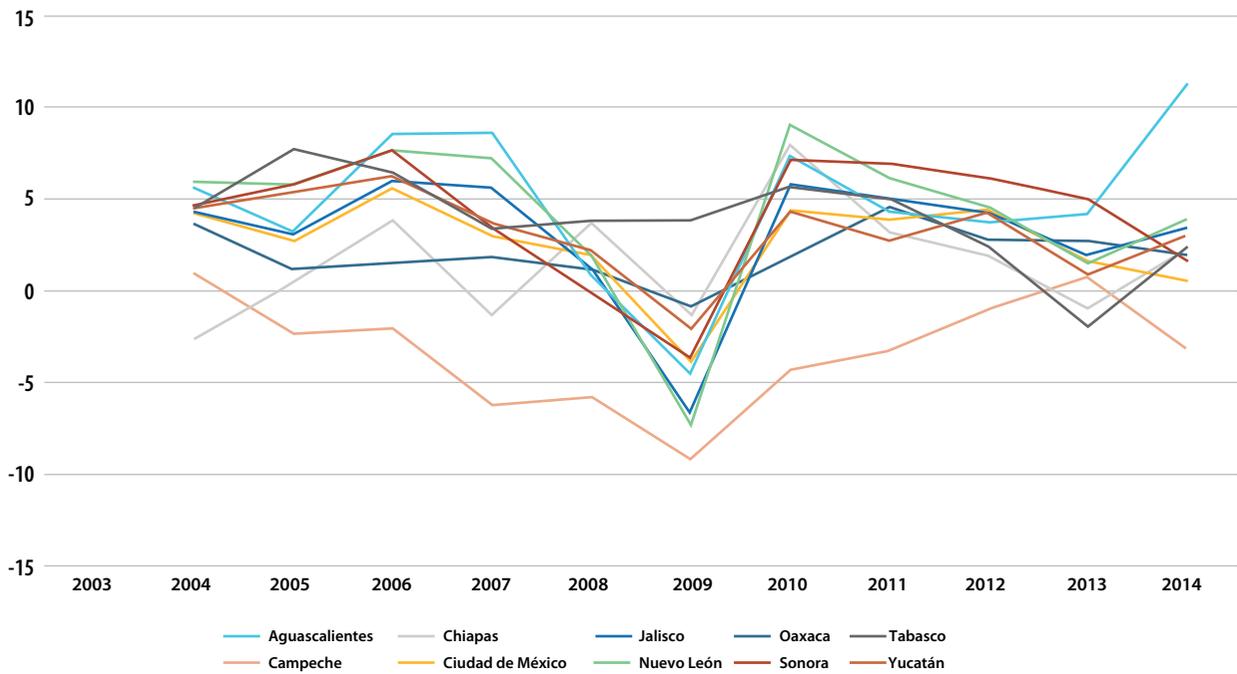
Crecimiento promedio anual del PIB por entidad federativa, 2004-2014



Fuente: INEGI, promedio de crecimiento del PIB por entidad federativa, elaboración propia.

Gráfica 3

Crecimiento promedio anual del PIB, estados seleccionados, 2004-2014



Fuente: INEGI, crecimiento del PIB para entidades federativas seleccionadas, elaboración propia.

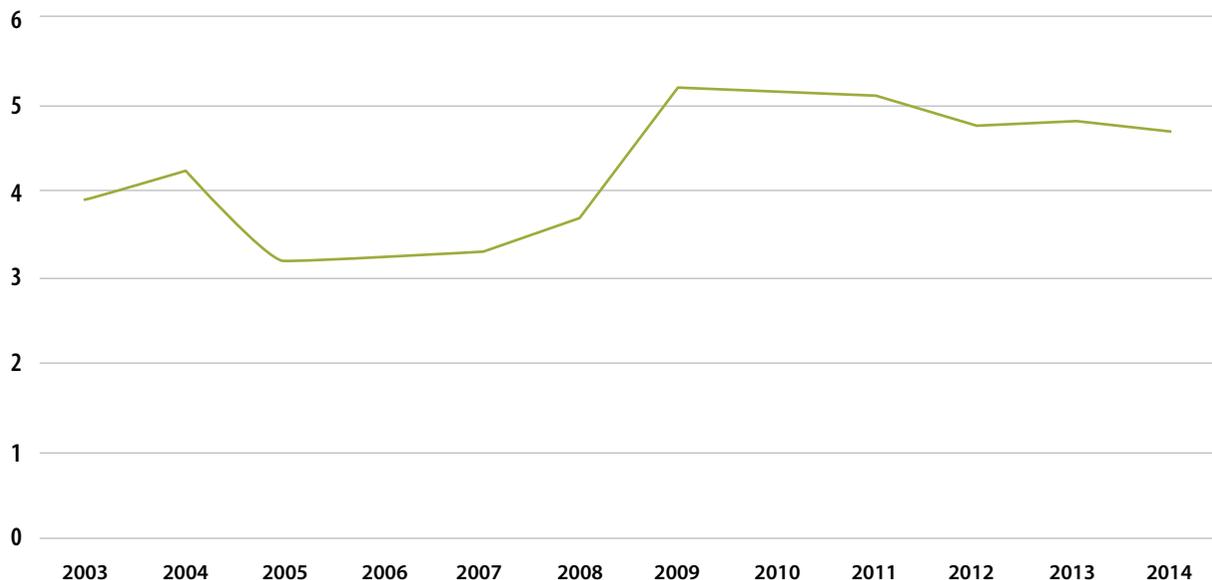
Como lo muestran las gráficas 2 y 3, la heterogeneidad está marcada en el crecimiento del PIB pues, cuando se comparan las cifras de crecimiento promedio del PIB, 17 entidades se encuentran por encima del promedio nacional y 15, debajo del mismo. Por otra parte, si analizamos la gráfica 3, donde están seleccionadas 10 entidades con promedios de crecimiento alto, bajo y medio, se puede apreciar la misma heterogeneidad en la estructura de crecimiento del PIB, con estados como Campeche que estructuralmente tienen un crecimiento más bajo que el resto, Jalisco con uno muy estable y Chiapas con fluctuaciones considerables, que son todos ellos muestra de una heterogeneidad que debería ser considerada en cualquier tipo de estudios macroeconómicos.

En lo que se refiere al desempleo, tomando como base la ENOE ediciones 2005-2014 y la ENEU levantamientos 2003-2004, en la gráfica 4 se muestra que, en el periodo 2008-2009, los desajustes financieros internacionales que afectaron a México elevaron considerablemente la tasa de desempleo abierto, pasando de un promedio cercano a 4%, a uno de alrededor de 5%, sin embargo, cabe preguntarse si estos desajustes y tasa de desempleo son iguales para todas las entidades federativas. Aunque la crisis financiera afectó a todos los estados, éstos no respondieron de la misma manera.

De la gráfica 5 se aprecia, también, la existencia de una heterogeneidad muy marcada en tasas de desempleo, donde 17 entidades se encuentran por debajo del promedio nacional y 15, por encima de éste; de manera adicional, en la gráfica 6 se observa que estados como Campeche, Chiapas, Yucatán y Oaxaca tienen tasas de desempleo notablemente menores que las de otros con mayores crecimientos del PIB. Estos hallazgos confirman que, difícilmente, se puede encontrar un mismo coeficiente de Okun que no tome en cuenta estas heterogeneidades.

Gráfica 4

Tasa de desempleo promedio nacional, 2003-2014



Fuentes: ENEU-ENOE (2003-2014), elaboración propia.

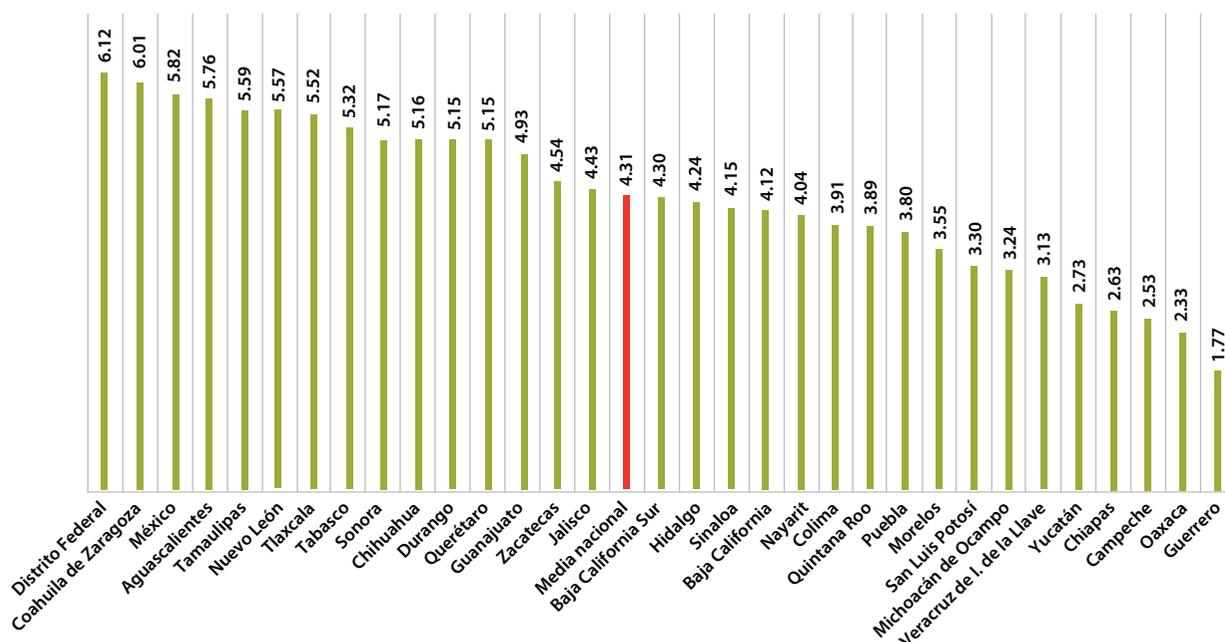
Esta evidencia muestra la importancia de revisar la heterogeneidad estructural en México; la estructura del desempleo entre entidades federativas es distinta, y esto puede llevar a errores idiosincráticos en las estimaciones de la *Ley de Okun*. Los estados muestran distinta flexibilidad laboral y, adicionalmente, no todos responden de igual manera ante las crisis económicas, y lo que es aún más importante, la fluctuación de las tasas de desempleo por entidad no es igual.

Por ejemplo, Jalisco y Distrito Federal (hoy Ciudad de México) muestran una fuerte estabilidad en sus tasas de desempleo, en tanto que estados como Tabasco y Sonora presentan importantes fluctuaciones anuales; desde otra perspectiva, las tasas de desempleo esperadas son más bajas en entidades como Oaxaca, Yucatán, Campeche y Chiapas en comparación con el resto de los estados.

Finalmente, la gráfica 7 muestra la relación entre el crecimiento del PIB y la tasa de cambio del desempleo, es decir, podemos observar la heterogeneidad que afecta tanto al desempleo como a la producción de las distintas entidades federativas; permite inferir que no se puede estimar un único coeficiente de Okun para el total nacional y que, de hecho, si se quisiera hacer así, éste debería tener en cuenta estas estructuras mediante un panel de datos para los distintos estados, y que tome en consideración que esto puede ser resultado, ya sea de una muestra aleatoria de entidades, o bien, sea de efectos fijos en cada uno de dichos estados.

Gráfica 5

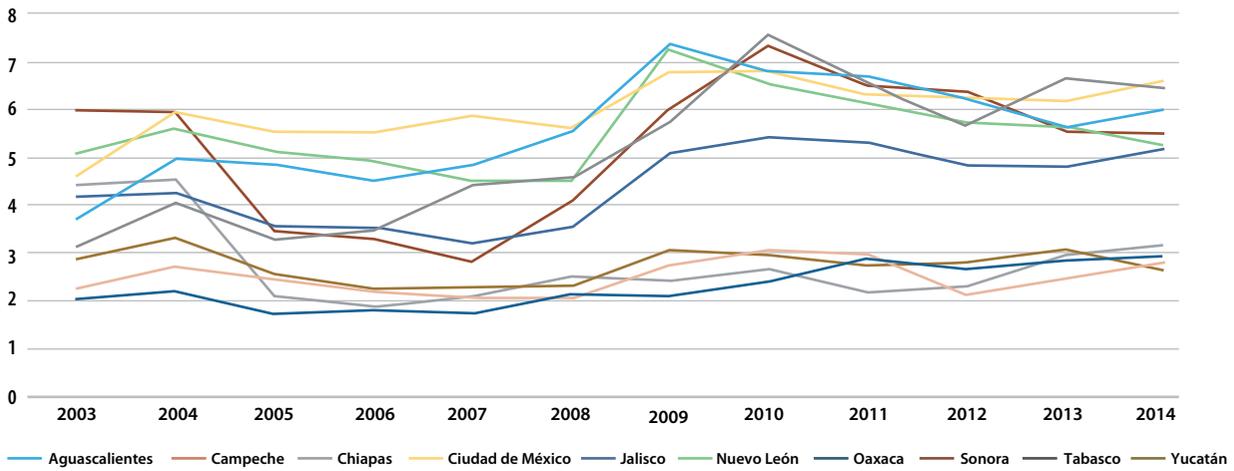
Promedio de la tasa de desempleo por estados, 2004-2014



Fuentes: ENEU-ENOE (2004-2014), elaboración propia.

Gráfica 6

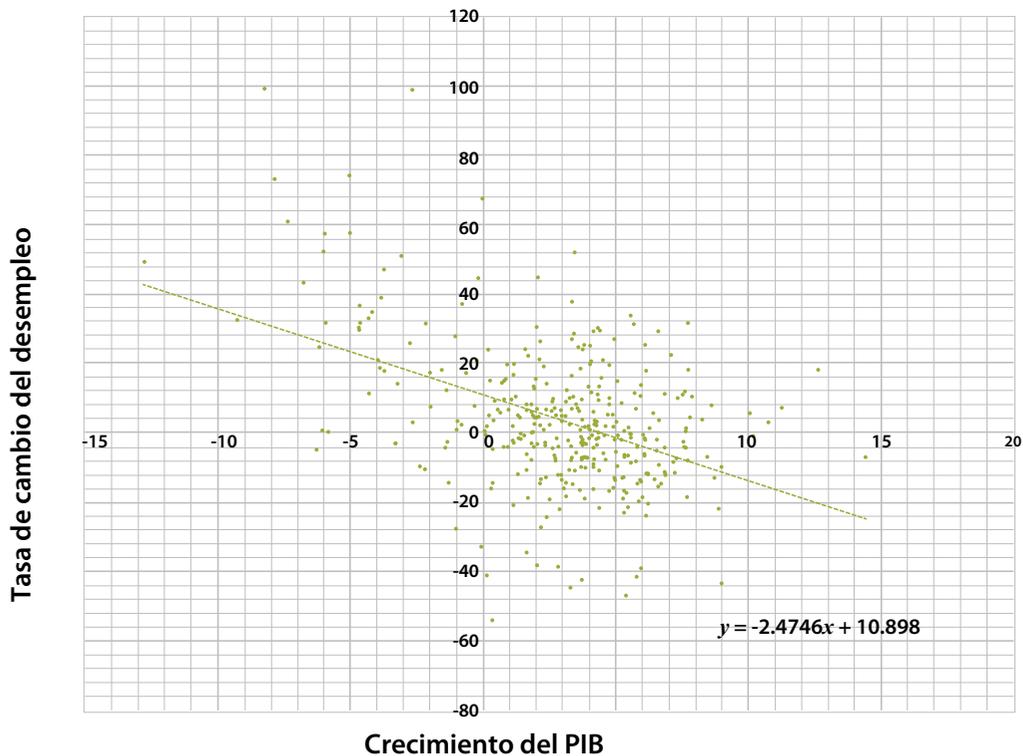
Tasa de desempleo promedio anual, estados seleccionados, 2003-2014



Fuentes: ENEU-ENOE (2003-2014), elaboración propia.

Gráfica 7

Relación entre crecimiento del PIB y la tasa de cambio del desempleo, 2003-2014



Fuente: INEGI, elaboración propia.

4. Un modelo de análisis para heterogeneidad estructural de la Ley de Okun

De esta manera, si se estima la ecuación de Okun, donde la variable dependiente es el desempleo y la independiente es el PIB, se pueden obtener distintas formas funcionales, entre ellas algunas de las que señaló Okun (1962) en su artículo seminal:

$$\Delta U_{it} = \beta_1 + \beta_2 \Delta PIB_{it} + e_{it} \quad \text{Ecuación 1}$$

$$\Delta U_{it} = \sum d_i + \sum d_i \beta_i \Delta PIB_{it} + e_{it} \quad \text{Ecuación 2}$$

donde:

ΔU_{it} = tasa de cambio del desempleo por entidad y periodo.

ΔPIB_{it} = tasa de cambio del producto interno bruto por entidad y periodo.

d_i = variable dicotómica para cada entidad.

e_{it} = término de perturbación.

La ecuación 1 anterior, aunque es una variación de la ecuación 1 de Okun (1962), ha sido también utilizada en otros estudios (Loría *et al.*, 2015), y esta variante nos arroja como resultado para el periodo 2004-2014 (que son los datos más actuales a nivel de entidad federativa), que muestra la tabla 1, en la cual se observa que, de no desagregar por estructuras heterogéneas entre entidades, el coeficiente de Okun (-2.47) es consistente con otros estudios realizados en México (Chavarín, 2001; Islas y Cortez, 2013; Loría *et al.*, 2015), donde un aumento de 1% en el producto interno bruto disminuye en 2.47% la tasa de desempleo.

Tabla 1

Estimación de la Ley de Okun con datos agrupados

Ecuación 1		
Parámetro	Coficiente	Valor-P
Pendiente	-2.474552	0.0001
Intercepto	10.89751	0.0001
R^2	0.1979	
F	86.36	
Valor-P de F	0.0001	
Observaciones	352	

Fuentes: INEGI, ENEU y ENOE, elaboración propia.

Tabla 2

Clasificación de estados por coeficiente Okun, zona geográfica, crecimiento promedio de PIB y desempleo promedio en el periodo 2003-2014

Entidad	Intercepto	Pendiente	Promedio desempleo	Promedio PIB	Zona
Colima	16.22	-4.03	3.87	3.00	Centro y Occidente
Guanajuato	11.65	-2.20	4.82	3.48	Centro y Occidente
Jalisco	13.67	-3.51	4.41	3.06	Centro y Occidente
San Luis Potosí	12.01	-3.57	3.31	3.40	Centro y Occidente
Morelos	8.67	-2.33	3.55	2.43	Centro Atlántico
Puebla	8.97	-2.59	3.79	2.84	Centro Atlántico
Tlaxcala	5.08	0.02	5.34	1.94	Centro Atlántico
Veracruz de I. de la Ll.	7.56	-2.85	3.25	2.75	Centro Atlántico
Chiapas	-0.31	0.15	2.78	1.54	Pacífico Sur
Oaxaca	-1.82	2.88	2.31	2.01	Pacífico Sur
Guerrero	8.70	-1.42	1.74	2.41	Pacífico Centro
Michoacán de O.	10.11	-3.46	3.27	2.52	Pacífico Centro
Quintana Roo	25.68	-3.81	3.79	4.77	Península Sur
Tabasco	13.92	-1.44	5.13	3.91	Península Sur
Yucatán	15.22	-4.68	2.75	3.19	Península Sur
Aguascalientes	12.72	-1.51	5.59	4.82	Irregulares
Campeche	-1.50	-1.44	2.50	-3.26	Irregulares
Nayarit	8.22	-0.87	4.02	3.50	Irregulares
Querétaro	53.83	-8.91	5.08	5.36	Irregulares
Zacatecas	-9.87	2.98	4.54	4.12	Irregulares
Distrito Federal (hoy Ciudad de México)	8.11	-1.64	5.99	2.58	Centro
Hidalgo	17.36	-5.30	4.20	2.70	Centro
México	12.32	-3.26	5.77	3.02	Centro
Baja California	27.79	-7.12	4.00	2.13	Norte y Noroeste
Baja California Sur	24.59	-3.47	4.23	4.55	Norte y Noroeste
Coahuila de Z.	7.26	-2.16	6.07	3.23	Norte y Noroeste
Chihuahua	20.39	-5.78	5.19	3.16	Norte y Noroeste
Durango	10.76	-4.03	5.20	1.96	Norte y Noroeste
Nuevo León	18.42	-3.98	5.53	4.19	Norte y Noroeste
Sinaloa	11.52	-3.51	4.18	2.55	Norte y Noroeste
Sonora	20.08	-4.57	5.23	3.89	Norte y Noroeste
Tamaulipas	12.08	-3.51	5.45	2.38	Norte y Noroeste

Fuentes: INEGI, ENEU y ENOE, elaboración propia; ver estimación y estadísticos de la ecuación 2 en el Anexo.

Sin embargo, es incorrecto interpretar tal estimación pues, como ya se observó en las gráficas 2 y 5, las fuertes variaciones en el PIB de algunos estados no impactan de manera tan estricta a la tasa de desempleo (ver casos de Jalisco, Yucatán y Oaxaca por señalar un ejemplo). Es por ello que se debería encontrar alguna forma de agrupación de entidades que permita realizar una estimación correcta que, incluso, muestre si existe algún tipo de patrón estructural y/o geográfico entre tasas de crecimiento del PIB y el desempleo. Por esta razón, se estima la ecuación 2 por entidad mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO), donde los resultados se toman solo de manera descriptiva, ya que no se tienen suficientes observaciones, y éstas muestran las siguientes agrupaciones de entidades (ver tabla 2), con similitudes en sus tasas de desempleo y variaciones del PIB y que, además, compartan ubicaciones geográficas en común.

Como se puede observar en la tabla 2, existe una heterogeneidad estructural, que si bien la estimación no es significativa por el número de observaciones, sí arroja un patrón de desempeño por entidades. Los patrones tienen que ver en algunos casos con la zona geográfica en la cual se encuentran los estados, pero que también es afectada y/o generada por la dinámica de empleo y crecimiento económico de sus entidades vecinas; adicionalmente, se observa que hay, al menos, cinco que son catalogadas como irregulares, pues no muestran características similares en crecimiento del PIB, desempleo y zona geográfica con alguna de sus vecinas: por señalar un ejemplo, se tiene a Querétaro, entidad con fuerte crecimiento en el PIB, pero que también muestra un promedio de desempleo alto, así como un coeficiente de Okun elevado (-8.91), a diferencia de Campeche que es un caso de estado con variaciones negativas en su PIB y con desempleo medio, que no muestra características similares a las de sus vecinos y que, finalmente, tiene un coeficiente de Okun relativamente bajo (-1.44).

Lo anterior es una muestra de la necesidad de encontrar una estimación plausible del coeficiente de Okun, pues la gráfica 2 pone de manifiesto que no existe un único coeficiente para el total nacional, como ya se ha mostrado en estudios anteriores, sino que hay una necesidad de anular los errores idiosincráticos de las entidades.

Todas estas características hacen suponer que en el tiempo y en los distintos estados se presentan dinámicas distintas de producción y desempleo, y que, además, se deberían tomar en cuenta las diferencias estructurales, que en este caso se pueden manejar con un panel de datos para las 32 entidades (con información del PIB por entidad disponible en el INEGI para el periodo 2003-2014) y con datos para el desempleo dados por las ediciones 2003-2004 de la ENEU y 2005-2014 de la ENOE,² tales que se pudiera mitigar el impacto del error estructural idiosincrático en el tiempo y espacio.

Para mitigar y/o aminorar este efecto idiosincrático, se pueden aplicar distintos métodos de análisis de regresión, como pueden ser las primeras diferencias; no obstante, un método que funciona mejor bajo ciertos supuestos es la transformación de efectos fijos, mediante la generación de una variable binaria para cada entidad, o bien, deduciendo el tiempo con un promedio en los distintos años para cada una de las variables para cada entidad. En este sentido, es mejor la estimación de efectos fijos para el presente análisis, pues cuando se tienen más de tres periodos en el panel, con i grande y t pequeña, la elección entre estimadores de primeras diferencias

2 En el presente estudio, en el INEGI existen datos para el PIB en el periodo 2003-2014 por entidad federativa; no obstante, para el desempleo por entidad, se calculan las tasas a partir de la ENOE, que solo está disponible de manera trimestral desde el 2005, por lo que se retoman datos de la ENEU para los años 2003 y 2004, que si bien tiene cuestionarios distintos, las preguntas que corresponden al empleo y desempleo se mantienen en ambas encuestas, lo que permite una unificación.

y efectos fijos depende de la correlación serial de los errores idiosincráticos; así, cuando estos errores no se correlacionan serialmente, los estimadores de efectos fijos son más eficientes que las primeras diferencias (Wooldridge, 2009) y, como se verá en la siguiente sección, existe una correlación en este término de error, por lo que no se muestran las estimaciones de primeras diferencias.

Otro método comúnmente utilizado con datos en panel es la estimación de efectos aleatorios, que se realiza cuando se da por sentado que el efecto inobservable no se correlaciona con las variables explicativas (Wooldridge, 2009), en este caso con el PIB. Este método consiste en una cuasideducción de datos en cada variable del modelo con la técnica de mínimos cuadrados generalizados, donde la deducción depende de la varianza idiosincrática, la varianza del efecto inobservable y el número de periodos, a diferencia de los efectos fijos, que deducen solo el promedio de los periodos de las variables correspondientes.

Por otro lado, los efectos fijos permiten una correlación arbitraria entre los efectos inobservables y el PIB, mientras que los aleatorios, no; es por ello que se considera que los fijos constituyen una herramienta más convincente para la estimación de los efectos si todo permanece constante (Wooldridge, 2009).

Finalmente, para decidir sobre estos tipos de estimación, Hausman (1978) propuso probar las diferencias estadísticamente significativas en los coeficientes de las variables explicativas que cambian en el tiempo, donde la idea es utilizar las estimaciones de efectos aleatorios a menos que la prueba lo rechace.

5. Análisis de los resultados

Como ya se ha señalado, el objetivo de este manuscrito es establecer el efecto del PIB sobre el cambio en la tasa de desempleo dadas las condiciones heterogéneas entre las distintas entidades. Es por ello que se ha optado por establecer como método de contrastación un análisis de regresión con datos en panel para efectos combinados, fijos y aleatorios, dado que no se sabe *a priori* cuál es el efecto idiosincrático del término de error que genera tal heterogeneidad. Los resultados de la ecuación 1 mediante distintas técnicas de datos en panel se muestran en tres columnas en la tabla 3: primero con los resultados del análisis de regresión de datos combinados, en segundo lugar se presentan los efectos fijos y, por último, los resultados del modelo con efectos aleatorios.

Tabla 3

Resultados del análisis de regresión con datos en panel

Parámetros	Combinados		Efectos fijos		Efectos aleatorios	
	Coeficiente	Error estándar	Coeficiente	Error estándar	Coeficiente	Error estándar
Constante	10.89751*	1.24750	12.43064*	1.29702	10.89751*	1.24750
Pendiente (Okun)	-2.474552*	0.26628	-2.995742*	0.29098	-2.474552*	0.26629
	R^2	0.1979	R^2	0.2636	R^2	0.2494
			Rho	0.08641	Rho	0
	F	86.36*	F	105.99*	Chi	86.36*

Nota: los signos * muestran coeficientes significativos al 1 por ciento. Fuente: elaboración propia.

De la tabla 3, en el primer modelo se puede concluir que existe un coeficiente de Okun significativo y que, además, tiene el signo esperado, tal como se había previsto en el apartado de hechos estilizados, donde un aumento de 1% en el PIB disminuye en 2.47% la tasa de desempleo; sin embargo, este modelo, como ya se ha comentado, no toma en cuenta la heterogeneidad estructural causada por características muy particulares de cada entidad federativa.

El segundo sí toma en cuenta la heterogeneidad estructural y, para ello, genera variables dicotómicas para cada uno de los estados; en este sentido, el coeficiente de Okun revela un mayor peso, pues un aumento de 1% en el PIB genera una disminución de 2.99% en la tasa de desempleo de las entidades. Además de esto, su ajuste es mejor, ya que el coeficiente R^2 es mayor (0.2636), lo que se explica al tomar en cuenta la heterogeneidad estructural. Por otra parte, este modelo muestra un error idiosincrático mediante el estadístico Rho del orden de 0.08641, el cual nos dice que alrededor de 8.6% del total de errores en el modelo de regresión son errores idiosincráticos.

Por último, el tercero, que se estima mediante el método de efectos aleatorios, supone que cada una de las entidades federativas fue elegida como una muestra aleatoria, por lo que no genera variables dicotómicas, sino una cuasiestimación de mínimos cuadrados, que tome en cuenta los términos de error generados por cada uno de los estados. Este modelo revela resultados muy similares a los de mínimos cuadrados combinados, lo cual podría explicarse debido a que las entidades no fueron tomadas como una muestra aleatoria, sino como una ya dada, con sus propias características, las cuales causan la heterogeneidad antes señalada.

No obstante a lo señalado por los modelos de efectos fijos y aleatorios, se sabe por los coeficientes R^2 que tienen un mejor ajuste, además de tomar en cuenta la heterogeneidad estructural. Por el coeficiente Rho , también se puede inferir que el modelo de efectos fijos genera mejores estimaciones, ya que el de efectos aleatorios tiene un coeficiente Rho de cero y no logra capturar dichos errores, por lo que se estima en la tabla 4 la prueba de Hausman para decidir entre ambos modelos el de mejor ajuste.

Con los datos de la tabla 4 se puede inferir que la diferencia en los coeficientes estimados es significativa y, por lo tanto, el modelo responde de mejor manera a la estimación de los efectos fijos, por lo que se prueba la existencia de una heterogeneidad estructural y que ésta responde a características particulares de cada entidad federativa.

Dentro de la discusión de estos resultados, es evidente que una mejor estimación se podría realizar si se tuvieran las suficientes observaciones para una regresión robusta por cada una de las entidades federativas, sin embargo, para el caso de México, solo se tienen datos desde el 2003 hasta el 2014, por lo cual se dificulta realizar un análisis de regresión por cada entidad y, al mismo tiempo, mostrar resultados robustos; no obstante, los resultados que se observan en la tabla 2, en el apartado de hechos estilizados, muestran que, al realizar las estimaciones por entidad, éstas presentan resultados que podrían conducir no solo a un problema de heterogeneidad estructural sino, además, a problemas de autocorrelación espacial debido a la existencia de patrones geográficos en las variables de tasa de desempleo y crecimiento del PIB; sin embargo, un análisis de esta naturaleza va más allá del objetivo de esta investigación.

Tabla 4

Prueba de Hausman

	E.F.	E.A.	Diferencia	Cuadrado del error	Chi-2
Coefficiente de Okun	-2.9957	-2.4746	-0.5212	0.1173	19.74*

Nota: los signos * muestran coeficientes significativos al 1, por ciento.

Fuente: elaboración propia.

Lo que sí se puede afirmar, de nuevo tomando en cuenta las estimaciones de la tabla 2 en la sección de hechos estilizados, es que, aunque la estimación por efectos fijos lanza un coeficiente de Okun de -2.99, existen entidades, como Querétaro, que muestran una mayor sensibilidad ante un cambio en el PIB, pues ésta tiene un coeficiente de Okun de -8.91 pero, además, hay otras que tienen coeficientes que van a contraciclo, como Zacatecas con un coeficiente de 2.98, lo que también muestra una diferencia significativa en la flexibilidad de los mercados laborales, además de diferencias en las estructuras productivas de las 32 entidades.

De ambas estimaciones, la de efectos fijos y la de la tabla 2, se puede establecer que en ciertas zonas geográficas hay similitudes en la flexibilidad o rigidez de los mercados laborales, lo que podría dar pauta para la existencia de la heterogeneidad que aquí se muestra, pues al observar en la tabla 2 es posible advertir un grupo de entidades del norte y noroeste que tienen una mayor flexibilidad laboral, la cual se materializa con un coeficiente de Okun más alto que en el resto de las zonas geográficas; caso contrario el de Chiapas y Oaxaca, en las que se encuentra un valor positivo y que, además, son estados colindantes, por lo que se podría advertir una rigidez laboral muy marcada en algunas zonas geográficas. Éstas son, precisamente, las diferencias que podrían afectar a la estimación del coeficiente Okun y dar una mayor eficiencia mediante una estimación de efectos fijos con respecto a los mínimos cuadrados combinados y los efectos aleatorios.

Por todo lo ya señalado, esta heterogeneidad en PIB y desempleo, y la flexibilidad laboral distinta por zonas geográficas, obligaría a realizar una estimación para cada entidad federativa o, al menos, una valoración para cada zona geográfica; no obstante, la disponibilidad de datos no hace posible estos tipos de estimación, por lo que la realizada por medio de efectos fijos en un panel por entidades es lo más eficiente que se puede lograr dadas las condiciones de disponibilidad de datos.

6. Conclusiones

Esta investigación se realizó con el objetivo de estimar el costo de oportunidad del desempleo medido en términos del PIB; para tal efecto, estimamos la *Ley de Okun* en la economía mexicana. A diferencia de otros estudios convencionales, derivados de las series de tiempo a través de análisis tipo ARIMA o filtros temporales, como Hodrick-Prescott y Kalman, tomamos en cuenta la heterogeneidad estructural de las diferentes entidades federativas, por lo que se calcularon los coeficientes de Okun mediante un panel de datos del 2003-2014 con los 32 estados.

Los hallazgos confirman la presencia de una heterogeneidad estructural en las tasas de desempleo y PIB en las distintas entidades federativas en el periodo mencionado, evidenciando un problema estructural al estimar el coeficiente de Okun para el caso de México, es decir, tanto la flexibilidad del mercado laboral como la producción son distintas para las entidades federativas.

Asimismo, esta heterogeneidad plantea la necesidad de un tratamiento diferenciado en la estimación de los coeficientes de Okun para cada estado.

De esta forma, las valoraciones de éstos mediante la técnica de MCO sin tratamiento de heterogeneidad da como resultado un coeficiente de 2.47, lo cual es ineficiente, pues no se toma en cuenta el efecto inobservable de los errores idiosincráticos que al ser estimados por el método de efectos fijos arroja un coeficiente de 2.99, el cual es un estimador más eficiente y, además, es significativo en términos de un comparativo con el método de efectos aleatorios.

Algunos hallazgos de esta investigación ponen de manifiesto que, además de la heterogeneidad estructural en las tasas de desempleo y crecimiento del PIB, existe una posible autocorrelación espacial. Los resultados exponen ciertos patrones de comportamiento entre entidades que colindan geográficamente; este trabajo estableció que en algunas zonas geográficas muestran similitudes en la flexibilidad o rigidez de los mercados laborales.

De manera particular, estados del norte y noro-este son los que tienen una mayor flexibilidad laboral, la cual se materializa con un coeficiente de Okun más alto que en el resto de las zonas geográficas; casos contrarios son los de Chiapas y Oaxaca, en los cuales se encuentra un valor positivo y que, además, son colindantes.

Así, de este análisis surgen algunas consideraciones que deberían de servir para la reformulación de las políticas económicas regionales orientadas a la generación de crecimiento económico y empleo en las regiones más rezagadas y hacia la flexibilización de las entidades más rígidas laboralmente. Además, se sugiere como futura investigación revisar los posibles efectos espaciales en la estimación del coeficiente de Okun.

La heterogeneidad encontrada en este trabajo y la flexibilidad laboral distinta por zonas geográficas obligarían a realizar una estimación para cada entidad federativa o, al menos, una para cada zona geográfica; no obstante, la disponibilidad de datos no hace posible estos tipos de estimación, por lo que la realizada por medio de efectos fijos en un panel por entidades es lo más eficiente que se puede lograr dadas las condiciones de disponibilidad de datos.

Fuentes

- Aceves, L. y H. Sotomayor. *Reformas de primera y segunda generación en América Latina: espacios de rentabilidad para la acumulación de capital*. Ponencia presentada en la XVII Conferencia Internacional de Estrategias para el Desarrollo y Alternativas para América Latina y el Caribe, 18-20 de octubre de 2006, Asociación de Facultades, Escuelas e Institutos de Economía de América Latina, Facultad de Economía, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla.
- Balakrishnan, R., M. Das y P. Kannan. "Unemployment dynamics during recessions and recoveries: Okun's law and beyond", Chapter 3, en: *World Economic Outlook. Rebalancing Growth*. 2010, pp. 69-107.
- Cazes, S., S. Verick y F. Al-Hussami. "Diverging trends in unemployment in the United States and Europe: Evidence from Okun's law and the global financial crisis", en: *Employment Working Paper No. 106*. International Labor Office, 2011.
- CEPAL. *Productividad y brechas estructurales en México*. México, Naciones Unidas, 2016.
- Chavarrín, Rubén. "El costo del desempleo medido en producto. Una revisión empírica de la Ley de Okun para México", en: *El Trimestre Económico*. 68 (270), 2001.
- Chávez, Paulina. "Flexibilidad en el mercado laboral: orígenes y concepto", en: *Revista Aportes*, 17, mayo-agosto, 2001.
- Chiquiar, D. y M. Ramos-Francia. "Competitividad y crecimiento de la economía mexicana", en: *Banco de México: Documentos de Investigación Núm. 11*. 2009.

- Fina, Lluís. *El reto del empleo*. Madrid, McGrawHill, 2001.
- Gill, I., C. Montenegro y Dömeland (eds.). *Crafting labor policy: techniques and lessons from Latin America*. Washington, D.C., Banco Mundial, 2001.
- Guisinger, A., R. Hernández-Murillo, M. Owyang y T. Sinclair. "A State-Level Analysis of Okun's Law", en: *Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper Series, Working Paper No. 029A*. 2015. Consultado en <http://research.stlouisfed.org/wp/2015/2015-029.pdf>
- Hausman, J. "Specification tests in econometrics", en: *Econometrica*. Vol. 46, 1978, pp. 1251-1271.
- Heckman, J. y C. Pagés. "The cost of job security Regulation: evidence from Latin American labor markets", en: *NBER Working Paper*, (7773), 2000.
- Huang, Ho-Chuan y Chin-Chuan Yeh. "Okun's law in panels of countries and states", en: *Applied Economics*. Vol. 45, 2013, pp. 191-199.
- Ibarra, Manuel y Lourdes González. "La flexibilidad laboral como estrategia de competitividad y sus efectos sobre la economía, la empresa y el mercado de trabajo", en: *Revista Contaduría y Administración*. Núm. 231, 2010, pp. 33-52.
- Islas, Alejandro y Willy Cortez. "Relaciones dinámicas del producto y el empleo en México: una evaluación de sus componentes permanentes y transitorios", en: *Revista CEPAL*, (111), 2013, pp. 167-182.
- Loría, Eduardo, Alejandro Ramírez y Emmanuel Salas. "La Ley de Okun y la flexibilidad laboral en México: un análisis de cointegración, 1997Q3-2014Q1", en: *Contaduría y Administración*. Vol. 60, 2015, pp. 631-650.
- Loría, E. y M. Ramos. "La Ley de Okun: una relectura para México, 1970-2004", en: *Estudios Económicos*. Vol. 22, Núm. 1, 2007, pp. 19-55.
- Lustig, N. y M. Székely. *México: evolución económica y desigualdad*. Washington, DC, Banco Interamericano de Desarrollo, 1997.
- McNabb, R. y P. Ryan. "Segmented labor markets", en: Sapsford y Tzannatos (eds.). *Current issues in labor economics*. MacMillan, 1990.
- Melguizo, Celia. "An analysis of the Okun's law for the Spanish provinces", en: *Research Institute of Applied Economics, Working Paper 2015/01*, 2015, pp. 1-37.
- México Cómo Vamos. *Semáforo Nacional, generación de empleos formales*. 2016. Consultado en <http://www.mexicocomovamos.mx/?s=home> el 19 de septiembre de 2016.
- Okun, A. "Potential GNP: Its measurement and significance", en: *American Statistical Association, Proceedings of the Business and Economics Statistics Section*. 98-104, 1962.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). *Notas sobre formalización*. Programa de Promoción de la Formalización en América Latina y el Caribe (FORLAC), Oficina Regional para América Latina y el Caribe, 2014.
- Schnabel, G. "Output trends and Okun's law", en: *Bank for International Settlements*, Vol. 111, 2002, pp. 1-33.
- Varela, Rogelio, Ramón Castillo y Juan Ocegueda. "El empleo formal e informal en México: un análisis discriminante", en: *Papeles de Población*, 19 (78), 2013, pp. 111-140.
- Wooldridge, J. M. *Introductory Econometrics. A Modern Approach*. 4th Edition. South-Western Cengage Learning, 2009.

Anexo

Continúa

Estimación y estadísticos de la ecuación 2

Variable	Coef.	Error estándar	t	P>t	95% Conf.	Intervalo
Intercepto	12.72147	8.141432	1.56	0.119	-3.302779	28.74573
d2	15.06443	10.1252	1.49	0.138	-4.864343	34.9932
d3	11.86387	10.8901	1.09	0.277	-9.570406	33.29814
d4	-14.21856	11.36445	-1.25	0.212	-36.58647	8.149353
d5	-5.466105	10.07392	-0.54	0.588	-25.29394	14.36173
d6	3.4942	10.75581	0.32	0.746	-17.67576	24.66416
d7	-13.03555	10.08495	-1.29	0.197	-32.88509	6.814
d8	7.66608	10.61024	0.72	0.471	-13.21737	28.54952
d9	-4.607108	11.13492	-0.41	0.679	-26.52326	17.30904

Estimación y estadísticos de la ecuación 2

Variable	Coef.	Error estándar	<i>t</i>	<i>P>t</i>	95% Conf.	Intervalo
<i>d10</i>	-1.958975	10.83508	-0.18	0.857	-23.28496	19.36701
<i>d11</i>	-1.070691	11.20664	-0.1	0.924	-23.128	20.98662
<i>d12</i>	-4.016858	10.93718	-0.37	0.714	-25.54381	17.51009
<i>d13</i>	4.637508	10.90534	0.43	0.671	-16.82677	26.10178
<i>d14</i>	0.944237	10.7728	0.09	0.93	-20.25916	22.14764
<i>d15</i>	-0.4045386	11.23183	-0.04	0.971	-22.51142	21.70235
<i>d16</i>	-2.609861	10.63115	-0.25	0.806	-23.53447	18.31475
<i>d17</i>	-4.054032	10.72523	-0.38	0.706	-25.1638	17.05574
<i>d18</i>	-4.501318	11.14232	-0.4	0.687	-26.43202	17.42938
<i>d19</i>	5.702084	11.0053	0.52	0.605	-15.95893	27.3631
<i>d20</i>	-14.54561	12.43716	-1.17	0.243	-39.02487	9.93365
<i>d21</i>	-3.749137	10.51579	-0.36	0.722	-24.44668	16.9484
<i>d22</i>	41.1085	13.62833	3.02	0.003	14.28474	67.93227
<i>d23</i>	12.95926	11.72963	1.1	0.27	-10.1274	36.04593
<i>d24</i>	-0.7130722	11.365	-0.06	0.95	-23.08206	21.65591
<i>d25</i>	-1.200281	10.69481	-0.11	0.911	-22.25018	19.84962
<i>d26</i>	7.353776	11.36914	0.65	0.518	-15.02336	29.73091
<i>d27</i>	1.201296	12.89271	0.09	0.926	-24.17458	26.57717
<i>d28</i>	-0.6372169	10.79735	-0.06	0.953	-21.88894	20.61451
<i>d29</i>	-7.640854	10.0763	-0.76	0.449	-27.47337	12.19166
<i>d30</i>	-5.162083	11.42739	-0.45	0.652	-27.65387	17.32971
<i>d31</i>	2.498271	12.34172	0.2	0.84	-21.79313	26.78968
<i>d32</i>	-22.58686	11.84389	-1.91	0.058	-45.89842	0.7246956
<i>d1*cpib</i>	-1.514492	1.286625	-1.18	0.24	-4.046873	1.01789
<i>d2*cpib</i>	-7.122577	1.355573	-5.25	0	-9.790664	-4.45449
<i>d3*cpib</i>	-3.468774	1.087601	-3.19	0.002	-5.609429	-1.328119
<i>d4*cpib</i>	-1.441265	1.813517	-0.79	0.427	-5.010692	2.128162
<i>d5*cpib</i>	-2.156028	0.8384369	-2.57	0.011	-3.806269	-0.5057867
<i>d6*cpib</i>	-4.026202	1.546924	-2.6	0.01	-7.070913	-0.9814914
<i>d7*cpib</i>	0.146577	1.786866	0.08	0.935	-3.370396	3.66355
<i>d8*cpib</i>	-5.778086	1.358428	-4.25	0	-8.451792	-3.10438
<i>d9*cpib</i>	-1.644815	2.119591	-0.78	0.438	-5.816669	2.527038
<i>d10*cpib</i>	-4.029213	2.457673	-1.64	0.102	-8.866491	0.8080642
<i>d11*cpib</i>	-2.20045	1.611047	-1.37	0.173	-5.371369	0.9704689
<i>d12*cpib</i>	-1.416051	2.094482	-0.68	0.5	-5.538484	2.706382
<i>d13*cpib</i>	-5.296935	1.844254	-2.87	0.004	-8.926861	-1.667009
<i>d14*cpib</i>	-3.507966	1.530993	-2.29	0.023	-6.521321	-0.494611
<i>d15*cpib</i>	-3.259094	1.873426	-1.74	0.083	-6.946437	0.4282486

Estimación y estadísticos de la ecuación 2

Variable	Coef.	Error estándar	<i>t</i>	<i>P</i> > <i>t</i>	95% Conf.	Intervalo	
<i>d16*cpib</i>	-3.462364	1.725062	-2.01	0.046	-6.857693	-0.0670357	
<i>d17*cpib</i>	-2.33203	1.881548	-1.24	0.216	-6.035359	1.371299	
<i>d18*cpib</i>	-0.8679383	1.563241	-0.56	0.579	-3.944763	2.208887	
<i>d19*cpib</i>	-3.975092	1.24019	-3.21	0.002	-6.416078	-1.534106	
<i>d20*cpib</i>	2.878046	3.86158	0.75	0.457	-4.722452	10.47854	
<i>d21*cpib</i>	-2.585066	1.429723	-1.81	0.072	-5.399097	0.2289649	
<i>d22*cpib</i>	-8.912885	1.784317	-5.0	0	-12.42484	-5.400929	
<i>d23*cpib</i>	-3.811079	1.381063	-2.76	0.006	-6.529335	-1.092822	
<i>d24*cpib</i>	-3.567785	1.73981	-2.05	0.041	-6.99214	-0.1434302	
<i>d25*cpib</i>	-3.510784	1.760843	-1.99	0.047	-6.976537	-0.0450317	
<i>d26*cpib</i>	-4.570759	1.52195	-3.0	0.003	-7.566315	-1.575203	
<i>d27*cpib</i>	-1.43915	2.169284	-0.66	0.508	-5.708811	2.830512	
<i>d28*cpib</i>	-3.505698	1.993064	-1.76	0.08	-7.428518	0.4171212	
<i>d29*cpib</i>	0.0238653	1.403195	0.02	0.986	-2.737952	2.785682	
<i>d30*cpib</i>	-2.84662	2.198313	-1.29	0.196	-7.173417	1.480177	
<i>d31*cpib</i>	-4.684282	2.390852	-1.96	0.051	-9.390041	0.0214766	
<i>d32*cpib</i>	2.977218	1.646926	1.81	0.072	-0.2643188	6.218756	
Observaciones	352	Criterio de información		Prueba de heterocedasticidad Breusch-Pagan			
<i>F</i> (63, 288)	2.93	Akaike	Bayesiano	<i>Chi</i>	0.06		
<i>Prob > F</i>	0	3071.581	3318.854	<i>Prob > Chi</i>	0.8029		
<i>R-squared</i>	0.3903					<i>H0</i> : varianza constante	
<i>Adj R-squared</i>	0.257						