



Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Economía  
División de Estudios Profesionales

TESIS

LA LEY DE OKUN EN MÉXICO, MODELO DE BRECHAS  
2000.4-2014.7

Cacheux Meléndez José Antonio

Título a obtener: Licenciado en Economía

Profr. Eduardo Loría

Lunes 08 de mayo de 2015

Cd. Universitaria, DF



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.

## Índice

Resumen.....	3
Introducción.....	4
1. Aspectos Teóricos.....	8
1.1 Modelo de Okun.....	8
1.2 Especificación del modelo de brechas.....	11
2.- Expectativas de crecimiento económico.....	14
3.- Desempleo.....	16
3.1 Características.....	16
3.2 Medición.....	17
3.3 Estado Actual de ocupación y desempleo en México.....	21
4. Revisión de la literatura económica.....	22
5. Hechos Estilizados.....	25
6. Modelación Econométrica.....	38
7. Análisis de Resultados.....	43
Conclusiones.....	46
Referencias Bibliográficas.....	50
Anexos .....	52

# LA LEY DE OKUN EN MÉXICO, MODELO DE BRECHAS, 2000.4-2013.11

## Resumen

Se estima la ley de Okun para México mediante el modelo de brechas de una variante del modelo dinámico propuesto por Knotek (2007) con datos mensuales para el periodo 2000.4-2014.7<sup>1</sup>. Se utiliza el Indicador Global de Actividad Económica (IGAE) para representar la actividad económica mensual y la tasa de desempleo reportada por la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE). Mediante la metodología Census X-12 ARIMA<sup>2</sup> se descomponen las series y se aplica el filtro Hodrick-Prescott (HP)<sup>3</sup> para estimar el componente de largo plazo de ambas series. Con esta información, se estima el modelo dinámico de brechas que permite encontrar el coeficiente de Okun, el cual es de 3.17, además de encontrar que tanto la brecha de desempleo como la brecha del producto de un mes anterior, afecta a la brecha del producto contemporánea. Aplicando la prueba Quant-Andrews para quiebres desconocidos se concluye que el coeficiente es estable para todo el periodo de estudio. A partir de este hallazgo, se analiza las implicaciones de esta fuerte relación teórica bidireccional entre crecimiento económico y desempleo para la economía mexicana.

**Palabras Clave:** Ley de Okun, brecha del producto, brecha de desempleo, coeficiente de Okun, histéresis, metodología Census X12, modelo dinámico.

**Clasificación JEL:** E23, E24.

---

<sup>1</sup> Se utilizó este periodo de tiempo, debido a que no hay registro de datos mensuales de desempleo para años anteriores.

<sup>2</sup> Metodo por el cual se obtienen los componentes no observables de una serie de tiempo

<sup>3</sup> Filtro que descompone la tendencia del ciclo de una serie de tiempo

# **ESTIMACIÓN DE LA LEY DE OKUN EN MÉXICO, MODELO DE BRECHAS, 2000.4-2014.07**

## **INTRODUCCIÓN**

El desempleo es una variable macroeconómica que afecta tanto al desarrollo y crecimiento económico de un país como a los residentes, los cuales no encuentran un lugar donde emplearse y por ende no generan ingresos. Aunado a esto, el desempleo tiene aspectos sociales diferentes a cualquier otra variable económica, las personas que están dispuestas a ofrecer su fuerza de trabajo por un determinado salario, tendrán que tomar en cuenta diversas condiciones mínimas que satisfagan sus preferencias para poder emplearse. Muchas personas confían en que los salarios derivados del trabajo les servirán para mantener un cierto estándar de vida. La pérdida de un trabajo y peor aún no encontrar uno representa tener un estándar de vida más bajo, que presenta una incertidumbre en el futuro y afecta a la persona en todos los aspectos: “Perder un empleo puede ser el evento económico más doloroso que le puede pasar a una persona en su vida” Samuelson (2001). Por lo tanto el desempleo es una preocupación económica y social para los gobernantes de un país.

Sin duda en el contexto mundial actual, en donde se espera que el crecimiento en la mayoría de los países del mundo sea moderado y en especial en México, es de suma relevancia estudiar cómo se ha comportado la tasa de desempleo en nuestro país, además de analizar la incidencia que tiene el aumento del desempleo en la producción.

La gran depresión de 2008-2009 elevó notablemente la tasa de desempleo en la mayoría de los países en el mundo, “En México, en particular, en septiembre de 2009 alcanzó uno de sus niveles históricos más altos con datos mensuales llegando hasta 6.4%, desde el 3% promedio que había registrado en años anteriores.” Loría et al. (2011).

Actualmente la preocupación por el lento crecimiento económico que sufre el país ha sido objeto de discusiones entre los hacedores de política económica, que han impulsado reformas estructurales tales como la hacendaria, financiera, electoral, telecomunicaciones, energética, que a pesar de estar aprobadas y algunas siendo ejercidas de manera total, no han tenido el impacto que se esperaban. Los datos de crecimiento para 2014 y las estimaciones para 2015 del Banco

Mundial, Fondo Monetario Internacional, Banco de México y otras instituciones se han reducido gradualmente, dejando a la vista que México atraviesa por un fuerte estancamiento económico.

El desempeño económico tan mediocre en México es una situación que ha persistido desde principios de la década de los años noventa. El país a crecido en promedio 2.58% desde principios de los 90 hasta hoy. Hay que recordar que las reformas estructurales que se aplicaron en México a finales de la década de los ochenta, tenían como finalidad cambiar los incentivos económicos, introducir una mayor competencia en los mercados y tener un mayor marco estable de política macroeconómica, que se traduciría en un alto y sostenido crecimiento económico. Pero la realidad ha sido diferente, hasta el momento, las reformas estructurales aplicadas en los años ochenta como las actuales, no han podido insertar al país en una nueva y más alta senda de crecimiento económico, la tasa de crecimiento a lo largo de las últimas tres décadas ha sufrido una severa caída comparada con los cuarenta años anteriores.

De 1994 a 2013, el promedio de crecimiento económico del país es de 2.59%. Entre 1981 y 2010 el PIB per cápita de México ha crecido a una tasa promedio anual de 0.06%, esto ocasionado por un lado por el rápido aumento de la fuerza de trabajo, pero agudizando el problema se encuentra la caída en la productividad, que en México se ha venido observando desde ya varios años. En el reporte del proyecto KLEMS elaborado por INEGI y publicado en 2013, se menciona que la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores (PTF), ha sufrido una caída de .5% al año, para el periodo 1991-2011.

Respecto al desempleo, la tasa del mismo en México a partir de la década de los ochenta, ha mostrado niveles inferiores a 6%, la media para este periodo es de 3%, con excepción de dos años 1995 y 2009, en los cuales la tasa de desempleo llegó a 7.4% y 6.3% respectivamente. En agosto de 2014 se reporto una tasa de desempleo de 4.8%, que aunque no es muy alta comparada con la de otros países como España (26.13%), Italia (12.5%), Venezuela (9.2%), si refleja un problema estructural de fondo.

La teoría económica clásica dice que el salario de los trabajadores está dado por su productividad. Si la productividad de este factor ha caído periódicamente, es imposible que los salarios reales puedan elevarse, generando como consecuencia que las personas no vean un incentivo para trabajar a ese nivel de salario, por lo que buscan alternativas como el sector informal y el crimen

organizado para emplearse, generando problemas no solo económicos sino también sociales. Para agosto de 2014 el valor reportado que publica INEGI sobre la tasa de informalidad se encuentra en 57.32%, niveles nunca antes vistos en años anteriores para la economía mexicana.

Si bien la tasa de desempleo no ha crecido y en algunos periodos se ha reducido, esto no indica que se estén creando más empleos formales en el país. Una de las hipótesis que se manejan en el trabajo es que las personas dadas los salarios que pueden percibir dadas sus capacidades, prefieren introducirse en el sector informal o bien en el crimen organizado. Además existen otras variables que afectan la decisión de las personas para incorporarse a estos sectores, como lo son, falta de capacitación y habilidades, la flexibilidad de no tener una jornada fija de trabajo, no pagar impuestos, dedicar más tiempo al ocio, enriquecimiento acelerado hablando del crimen organizado.

Normalmente disminuciones en el crecimiento económico generan que la tasa de desempleo aumente. Esta simple pero relevante correlación negativa entre las variables se conoce como “la ley de Okun” nombrada de esta manera después de que el economista Arthur Okun la documentara a principios de los años sesenta.

Es importante mencionar que esta llamada ley no es una condición económica, es una relación estadística, que en algunos casos no se llega a cumplir. Sin embargo, ha sido utilizada por hacedores de política económica, para tener una idea de cuál es el *trade-off* entre estas dos variables. A lo largo de esta tesis se demostrará si efectivamente esta ley es estable en el tiempo y si es funcional como herramienta para estimar las repercusiones que tiene el crecimiento en el desempleo y viceversa.

“De acuerdo con la ley de Okun, el desempleo opera en un sentido keynesiano en la medida que plantea que la desocupación de recursos productivos retrasa el crecimiento económico debido a que se pierden economías de escala y de aprendizaje lo cual reduce la productividad social de la economía.”Loría et al (2012).

Si la economía mexicana no ha sido capaz de reducir su tasa de desempleo, lo que se ha generado es que no se maximice la utilización de los recursos, que como ya se mencionó, por un lado provoca menor productividad, pero a la vez influye para no alcanzar el nivel potencial de

producción<sup>4</sup>, aumentando así la brecha del producto dejando más recursos ociosos, reduciendo a su vez el crecimiento económico, siendo todo este proceso, un círculo vicioso para la economía del país.

Para poder demostrar la hipótesis anterior, se utilizó el modelo de brechas de una variante del modelo dinámico propuesto por Knotek (2007), que plantea que existe una relación estrecha y positiva, entre la brecha de desempleo y la brecha del producto. Knotek (2007) plantea que la versión dinámica tiene mayor poder de estimación debido a que la relación dinámica de estas dos variables se ha modificado en el tiempo, ahora no solo la información contemporánea tiene relevancia para explicar la relación, datos de periodos anteriores recogen importante información para explicar lo que pasa con la brecha de desempleo y de crecimiento contemporáneo, volviendo pertinente introducir en el modelo de brechas ambas variables rezagadas. En la estimación econométrica se utilizó el método de MCO<sup>5</sup>, con lo que pudimos obtener el coeficiente de Okun para la economía mexicana, así como los periodos rezagados de desempleo y producto que afectan a la brecha del producto actual.

Se aplicó la prueba de causalidad de Granger<sup>6</sup> para demostrar la relación bidireccional y positiva entre la brecha del producto y del desempleo. Encontramos que desde el rezago numero 12 hasta el 4, esta relación bidireccional se cumple, además de comprobar que un aumento de la brecha de desempleo aumentará la brecha de producción en 3.17%, pero que esta brecha a su vez, afectará a la brecha de desempleo, por lo que estos resultados son una propuesta para contestar por qué México ha tenido crecimientos tan bajos en los últimos años. De igual manera, combatir el desempleo es una de las vías para elevar la producción del país, por lo que es relevante que esta relación entre desempleo y producción se vuelva ahora un círculo virtuoso, para poder estimular el crecimiento en el país.

Además de la introducción, la tesis se estructura de la siguiente manera: en el primer apartado se presentan los aspectos teóricos de la ley de Okun, algunas características sobre el crecimiento

---

<sup>4</sup> En términos de la teoría económica neoclásica, se acepta que la producción agregada de un país evoluciona alrededor de su producto potencial y este se deriva de la utilización eficiente de los factores productivos de tal forma que no presiona la inflación ni el sector externo

<sup>5</sup> Los mínimos cuadrados ordinarios (MCO) o mínimos cuadrados lineales es el nombre de un método para encontrar los parámetros poblacionales en un modelo de regresión lineal. Este método minimiza la suma de las distancias verticales entre las respuestas observadas en la muestra y las respuestas del modelo.

<sup>6</sup> Prueba que consistente en comprobar si los resultados de una variable sirven para predecir a otra variable, si tiene carácter unidireccional o bidireccional.

económico y desempleo, así como una revisión bibliográfica de trabajos realizados para México. El siguiente apartado describe y analiza los hechos estilizados para la economía mexicana tanto de la brecha de desempleo como la del producto, posteriormente se realizan las estimaciones econométricas del modelo para después analizar y discutir los datos obtenidos. Finalmente se puntualizan las conclusiones del trabajo, que nos permiten explicar de manera general la situación actual de la economía mexicana.

## **1. ASPECTOS TEÓRICOS**

### **1.1 Modelo de Okun**

Arthur Okun (1929-1979) fue uno de los economistas estadounidenses más creativos en la elaboración de políticas económicas de Estados Unidos en la era de la posguerra. Educado en la Universidad de Columbia, impartió clases en Yale hasta formar parte del Journal of Economics Advisers del presidente J.F Kennedy en 1961, fue presidente de dicha institución en 1968.

En 1962 Arthur Okun escribió un artículo llamado *Potencial GNP, it's measurement and significance*, en donde desarrolla conceptos e ideas importantes que hoy en día se siguen utilizando. Planteó el concepto de producto potencial, que define como aquel que se obtiene cuando se está en condiciones de pleno empleo. Estos objetivos de pleno empleo, según el autor, se pueden alcanzar mediante formulaciones de política fiscal y monetaria. La brecha del producto observado y el producto potencial puede cerrarse si la tasa de empleo aumenta a partir de mayor demanda agregada, incrementando así el producto. “Enfocarse en la brecha ayuda a recordar a los hacedores de política respecto a la gran recompensa asociada a este mejoramiento”, Okun (1962). El pleno empleo se debe entender como aquel nivel de producción máximo que no genera presiones inflacionarias.

Las idea central que se desarrolló a lo largo de este trabajo consiste en conocer el nivel que se emplea en la totalidad de la capacidad productiva de una economía, lo cual significa conocer el nivel de producción que maximiza la utilización del factor trabajo. La segunda idea que se desprende tiene como propósito determinar el costo asociado que se da por tener cierta cantidad de desempleo en la economía.

“Por lo tanto la Ley de Okun, es una propuesta de aproximación al desempleo de equilibrio, por un lado, se sabe que la expansión económica precisa trabajadores adicionales, lo cual disminuye el desempleo, y si esta ley, se inserta en el marco analítico adecuado, permite calcular la tasa de crecimiento de la producción necesaria para reducir la tasa de desempleo en un determinado momento.” Murillo et al. (2003)

De acuerdo con la estimación de Okun (1962) para Estados Unidos en el periodo 1948.I-1960.IV, una elevación de la tasa de desempleo en 1% generará una disminución en el crecimiento económico de 3%, además Okun estimó que la tasa de desempleo con la cual el producto sería igual al producto potencial era de 4%.

En su artículo seminal de 1962, Okun planteó tres modelos econométricos para demostrar la relación bidireccional que existía entre el desempleo y el crecimiento económico, el modelo de primeras diferencias, el de brechas y el de tasa de empleo.

(1) Modelo de primeras diferencias

$$\Delta U_t = \beta_0 + \beta_1 \dot{Y}_t + \epsilon_t$$

(2) Modelo de brechas

$$U_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t^B + \epsilon_t$$

(3) Modelo de elasticidades

$$\ln E_t = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_t + \beta_2 t + \epsilon_t$$

Notas:  $U_t$  = *tasadedesempleo*;  $\dot{Y}_t$  = *tasa de crecimiento del producto*;

$Y_t^B$  = *brechadeproduccion*  $(Y_t^P - Y_t)/Y_t^P$ ;  $Y_t$ =*productoobservado*;  $E_t = (100 - U_t)$  y  $t$ = tiempo

**Cuadro 1**  
**Modelos de Okun**

Modelo	Coefficiente de Okun	
	$\beta_1$	$1/\beta_1$
(1) Primeras diferencias	0.3	3.3
(2) Prueba de brechas	0.36	2.8
(3) Modelo de elasticidades	0.4 a 0.35	2.5 a 2.8

Fuente: Loría( 2006)

En este cuadro resumen, observamos los parámetros que obtuvo Okun en la aplicación de los tres diferentes modelos para la economía norteamericana. Okun en su artículo obtiene el inverso de este coeficiente para poder explicar el efecto que tiene el crecimiento económico al empleo y viceversa. Los trabajos de Barreto y Howland (1993) demuestran que Okun asumió erróneamente el utilizar el inverso del coeficiente de regresión de la tasa de desempleo en función de la tasa de crecimiento para hacer sus predicciones. “Aunque en el mismo trabajo, los autores argumentan que la interpretación del inverso del coeficiente sólo es válido en determinadas circunstancias, una de ellas que los coeficientes y la forma funcional del modelo no cambien en el periodo muestral.” Rodríguez et al (2003).

Para la ecuación 1, el coeficiente  $\beta_0$  indica la tasa de variación de la variable desempleo dado por los factores estructurales de la economía. El coeficiente  $\beta_1$ , nos indica la relación dinámica entre las variaciones de crecimiento y desempleo. Hablando de la ecuación 2,  $\beta_0$  sería un aproximado de la tasa natural de desempleo, si igualamos  $\beta_0$  a 0, el parámetro  $\beta_1$  nos indicaría que pasa con el desempleo si la brecha del producto aumenta en 1%, y el inverso de este coeficiente refleja lo que le pasa a la brecha del producto si el desempleo aumenta en 1%. Para el caso específico del trabajo de Okun, nos dice que si aumenta en 1% la brecha del producto, el desempleo aumentará en .36%. Y a la inversa si el desempleo aumenta en 1% la brecha aumentará en 2.8%. Se hace énfasis en esta explicación, debido a que el modelo que se utilizó es una variante del modelo de brechas de Okun, por lo que los coeficientes tienen la misma interpretación, además de ser una guía para poder contrastar los parámetros más adelante.

## 1.2 Especificación del modelo de brechas

En esta tesis vamos a utilizar una variante del modelo de brechas para conocer el impacto que tiene la brecha del producto en la de desempleo y así comprobar la existencia de esta relación en México para el periodo de estudio. La ecuación original del modelo de brechas es la siguiente.

$$U_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t^B + \epsilon_t, \text{ donde } Y_t^B = (Y_t^P - Y_t) / Y_t^P$$

Donde  $\beta_0 = UF$ ; tasa de pleno empleo

Este modelo originalmente relaciona el nivel de desempleo con la brecha existente entre el producto potencial y el observado. Una alta tasa de desempleo, estará típicamente relacionada con un incremento de recursos ociosos, por lo que producto observado será menor que el producto potencial, y una tasa de desempleo pequeña estará relacionada con un escenario completamente inverso.

En el trabajo de Liquitaya y Lizarazu (2009), se critica el poder de predicción que tiene este modelo, debido a las limitantes econométricas que existían en los años que Okun (1962) realizó el artículo.

Cuando Okun planteó el modelo de brechas, su principal cuestionamiento era saber cuánto producía la economía estadounidense si se encontraba en pleno empleo. Para contestar esta pregunta elaboró una serie de una variable no observada en la economía llamada producto potencial. Para su elaboración maneja tres supuestos:

Supuesto 1

Para construirla tuvo que calcular la tasa de pleno empleo (UF) la cual fue de 4%.

Supuesto 2

$$U_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t^B + \epsilon_t, \text{ donde } Y_t^B = (Y_t^P - Y_t) / Y_t^P$$

Supuesto 3

Por último Okun supuso que mediante prueba y error, podía construir una serie de producto potencial basado en la premisa de que el  $Y_t^P$  debe ser igual a  $Y_t$  cuando la tasa de desempleo fuera igual que UF.

“El problema de Okun en este enfoque es su lógica circular. Dado que la brecha de producto es inobservable, Okun asumió La validez de los posibles valores de  $Y_t^P$  mediante la comprobación de que el  $Y_t = Y_t^P$  cuando  $U_t = U^F$ ” Knotek (2007)

Esto implica que  $\beta_0 = U^F$

Entonces Okun utilizó la misma ecuación dos veces, primero la uso para calcular el  $Y_t^P$ , luego utiliza el cálculo de  $Y_t^P$ , para estimar los parámetros de la ecuación.

Para hacer frente a este problema, a diferencia de Okun, en el trabajo se utiliza el método Census X-12-ARIMA para obtener los componentes de las series, además de utilizar el filtro Hodrick-Prescott para obtener la tendencia de largo plazo ( $Y_t^P$ )

Ahora bien, el otro inconveniente de este modelo es la especificación de las variables, por lo mismo en la literatura actual cuando se trabaja con la versión de brechas, los economistas evitan este problema reescribiendo la ecuación, eliminando el nivel de pleno empleo de ambos lados de la ecuación. En los trabajos de diferentes autores como Dornbusch (2009), Bernanke (2008), Blanchard (2000), Knotek (2007), se puede observar esta recomposición.

La diferencia radica en este trabajo, en que las variables se invierten, por lo que  $Y_t^B$  será la variable dependiente y  $U_t^B$ . Se tomó esta decisión debido a diversas razones, en primera instancia como se verá más adelante, BU estadísticamente tiene un impacto mayor sobre BY, la segunda razón versa en que a lo largo del trabajo menciona algunos factores por los cuales la brecha de desempleo puede aumentar, ocasionando que el impacto de esta variable sobre el crecimiento sea mayor, generando el inicio del círculo vicioso antes mencionado. Por último tenemos que tener claro que el desempleo es una variable económica diferente a las demás, ya que el ser humano es el que ofrece la fuerza de trabajo, por lo que no sólo factores económicos pueden modificar la brecha de desempleo, sino que además aspectos políticos, sociales, culturales, podrían tener influencia sobre por qué la brecha aumenta haciendo más enriquecedor el análisis.

La especificación del modelo se plantea de la siguiente manera:

$$(1) Y_t^B = f(U_t^B)$$

$$(2) \frac{Y_t^* - Y_t}{Y_t^*} = \beta(U_t - U_t^*), \beta > 0$$

- $Y_t^B$  = brecha del producto
- $U_t^B$  = brecha de desempleo
- $U_t$  = tasa de desempleo observada
- $U_t^*$  = tasa natural de desempleo
- $Y_t$  = producto observado
- $Y_t^*$  = producto potencial
- $\beta$  = coeficiente de Okun

Si la tasa de desempleo observada es mayor que la tasa natural de desempleo, la brecha de desempleo se incrementa y los recursos ociosos que existen en la economía aumentan y, por ende también aumentará la brecha del producto, por lo que la productividad de la economía también se verá afectada. En este sentido, si hay menos fuerza laboral, la demanda agregada disminuirá, lo que afectará de nuevo al producto convirtiéndose en un círculo vicioso, además el gobierno también se ve perjudicado ya que la recaudación de impuestos disminuye. El coeficiente de Okun  $\beta$ , mide la magnitud del efecto que tiene la variación de la brecha de desempleo sobre la brecha del producto.

La lectura del parámetro  $\beta$  se hace directamente: si aumenta en un punto la brecha de desempleo, el coeficiente  $\beta$  nos dice cómo varía la brecha del producto. En los trabajos de Cazes et al. (2011), Mc Kinsey (2011), Knotek (2007), establecen que la ley de Okun puede presentar problemas en la estimación del coeficiente  $\beta$  debido a las rigideces que existen en los mercados laborales y los cambios estructurales que pueda sufrir una economía, por lo que el parámetro  $\beta$  podría no ser constante para todo el periodo de estudio. Además de estos argumentos, estudios realizados por Gali et al. (2012) y Gordon (2011), sobre la Ley de Okun para Estados Unidos demuestran que esta relación no existe, por lo que un aumento de la brecha de desempleo no explicaría la variación de la brecha del producto. En este caso, no tendría caso aplicar políticas económicas para reducir el empleo, debido a que esto no generaría ningún efecto en el producto.

“Muchos economistas cuestionan la ley de Okun. Algunos de ellos sugieren que las últimas tres recesiones de Estados Unidos fueron seguidas por recuperación sin empleo, en donde el desempleo no cayó tanto como la ley de Okun lo preveía.”Knotek (2007)

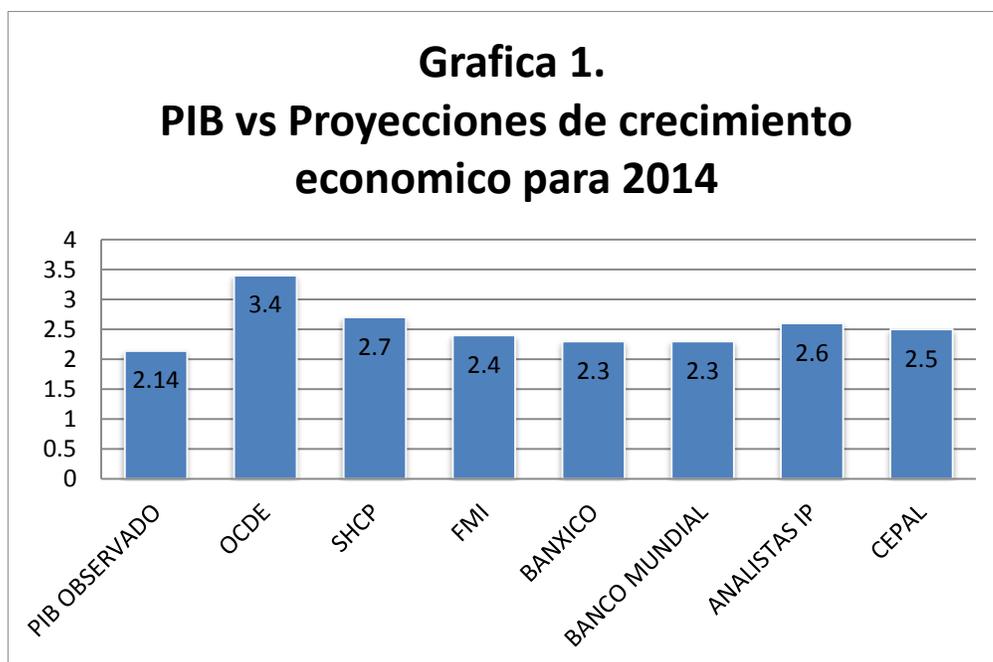
Las crisis económicas mundiales de 2001 y 2009 han afectado a México, reduciendo de manera importante su crecimiento económico. Estas crisis tienen diferentes causas, pero las dos han afectado de manera importante el crecimiento del producto, que a su vez ha afectado el comportamiento de la tasa de desempleo, pero tendremos que contestar algunas preguntas, como, ¿En qué medida la Ley de Okun se cumple para el periodo de estudio? ¿Cuáles son las causas por las cuales la ley de Okun es vigente para México? ¿Qué impacto ha tenido la más reciente crisis mundial de 2008 tanto para el crecimiento como para la tasa de desempleo?

Es importante contestar las preguntas anteriores debido a que conocer de manera profunda el impacto que tiene la tasa de desempleo sobre el crecimiento económico y viceversa, puede ayudar a comprender de mejor manera por qué el país sigue ciertas políticas económicas que afectan tanto al desempleo como al crecimiento, además de poder fundamentar de manera oportuna las implicaciones que tienen ciertas políticas económicas para mitigar la cuestión del desempleo.

## 2. Expectativas de Crecimiento Económico

El indicador fundamental para conocer cómo está evolucionando la economía en general de alguna ciudad, país o región es el crecimiento económico. Estadísticamente se recaba esta información calculando el Producto Interno Bruto (PIB).

Podemos definir al PIB como el valor de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos dentro de un país en un periodo determinado. Mankiw (2009)



\*Variación Porcentual del PIB

\* Elaboracion propia con datos de INEGI, BANXICO

El desempeño económico de México no resultó conforme a las previsiones debido a diversos factores.

La CEPAL por ejemplo menciona que este ajuste a la baja del crecimiento fue ocasionado por un débil entorno externo, poca inversión, bajo dinamismo del consumo en los hogares, así como el reducido margen de maniobra que tiene el gobierno para la elaboración de políticas públicas.

Para los analistas de la industria privada, este débil crecimiento se debe a que el comportamiento del PIB depende en su mayoría del dinamismo que muestra la economía de E.U. “Además de mencionar que el sector servicios en el país se encuentra por debajo de su capacidad potencial, el sector de la construcción sigue debilitado y solo en las manufacturas se muestran signos de mejora.” Saldaña (2014)

En general todos los organismos coinciden en que fue necesaria una mayor inversión para detonar el crecimiento, pero es necesario que el entorno económico, político y social muestre una mayor certidumbre para que el capital privado participe en el país con mucho mayor dinamismo.

Además es necesario mencionar que los efectos de las reformas estructurales tendrán un efecto en el crecimiento económico en el mediano y largo plazo, por lo que sus beneficios no serán inmediatos.

Es importante trabajar en políticas públicas que puedan crear un mercado interno sólido para poder reactivar el consumo local, además de necesitar un monto mayor de inversión para que en su conjunto con las reformas estructurales y un dinamismo positivo en la economía de Estados Unidos la economía mexicana pueda incorporarse a una senda de crecimiento sostenible. Si se logra este objetivo, estaremos creando un círculo virtuoso entre crecimiento económico y disminución de desempleo, el cual ayudará a que la economía mexicana produzca a un nivel más cercano al potencial, disminuyendo gradualmente la tasa de desempleo, con el fin de llegar a una tasa de pleno empleo.

Debido a que no hay cálculos mensuales sobre el PIB, en este trabajo se está trabajando con un indicador de actividad económica que refleja la evolución de la actividad económicas del país, con periodicidad mensual y una oportunidad previstas de entre 57 a 60 días después de concluido el mes de referencia

Para el cálculo del IGAE, se utiliza el esquema conceptual y metodológico de la Contabilidad Nacional, mismo que se utiliza para el cálculo del Producto Interno Bruto (PIB) trimestral.

Es importante destacar que la información básica que incorpora el IGAE es preliminar y está sujeta a revisión por parte de empresas y organismos públicos, por ello los resultados del IGAE pueden diferir de los del producto trimestral.

### **3.- Desempleo**

#### **3.1 Características**

La presencia de un elevado desempleo es un problema económico como social. En términos económicos si se deja de utilizar este factor de producción, no estaremos utilizando la totalidad de factores de los cuales disponemos por lo que se incrementan los recursos ociosos y el crecimiento observado es menor que el potencial.

En cuanto a los efectos sociales, el desempleo causa estragos en la carga humana y psicológica de la población.

*“Algunos estudios psicológicos indican que el despido generalmente es un fenómeno tan traumático como la muerte de un amigo o el fracaso escolar.” Samuelson (2001)*

Si bien la tasa de desempleo en México no se encuentra por arriba de la que tienen países como España, Portugal, Grecia, Venezuela, el no disponer de un seguro de desempleo, nos indica que ese 5.1% de las personas pertenecientes a la PEA están en una situación totalmente adversa. Si a esto le sumamos que el 57.32% de la población ocupada trabaja en la informalidad y que los niveles de ahorro en el país son de los más bajos observados en los países de la OCDE, en conjunto estos factores muestran la complejidad y el grave problema de desempleo que se tiene y situación que afecta directamente el aspecto económico y social del país. Estos puntos hacen relevante el estudio del comportamiento del desempleo y del crecimiento en la actualidad..

Existen tres categorías básicas para clasificar el desempleo:

El desempleo ficticio

Se debe al incesante movimiento de las personas entre las regiones, los puestos de trabajo y las diferentes fases del ciclo vital.

*“Es el desempleo resultante del hecho de que les toma tiempo a los trabajadores buscar empleos que estén acorde con sus gustos y habilidades.” Mankiw (2009)*

Incluso con la existencia de pleno empleo siempre habría alguna rotación, debido a las personas que terminan de estudiar y buscan empleo, o personas que se vuelven a incorporar a la Población económicamente activa por diversas razones.

El desempleo estructural:

Significa un desajuste entre la oferta y la demanda de trabajadores, debido a que la demanda de algún trabajo este en aumento y la otra descendiendo, las ofertas no se ajustan rápidamente creando este tipo de desempleo. Esto se debe también a que algunos sectores crecen más rápido que otros.

*“Es el desempleo resultante del hecho de que el número de empleos disponibles en algunos mercados de trabajo son insuficientes para proveer de un empleo a todos los que desean trabajar.” Mankiw” (2001)*

Y el desempleo cíclico, el cual se produce cuando la demanda total del trabajo está a la baja, debido a una disminución en el gasto y en la producción.

### **3.2 Medición**

Los datos sobre desempleo y población activa se encuentran entre los datos más minuciosos y metodológicos que recoge un país. La mayoría de los países obtienen estos datos de manera mensual mediante un muestreo aleatorio de la población. Cada país desarrolla su propia metodología aunque en los países pertenecientes a la OCDE, se ha trabajado para cumplir con ciertos conceptos y metodologías para hacer comparables las cifras relacionadas al desempleo.

En México, las encuestas sobre la fuerza laboral tienen sus orígenes en el principio de la década de los setenta.

A lo largo del tiempo las encuestas han sufrido modificaciones para recolectar los datos de manera más eficiente. Actualmente la encuesta que se realiza en el país, lleva el nombre de encuesta ENOE.

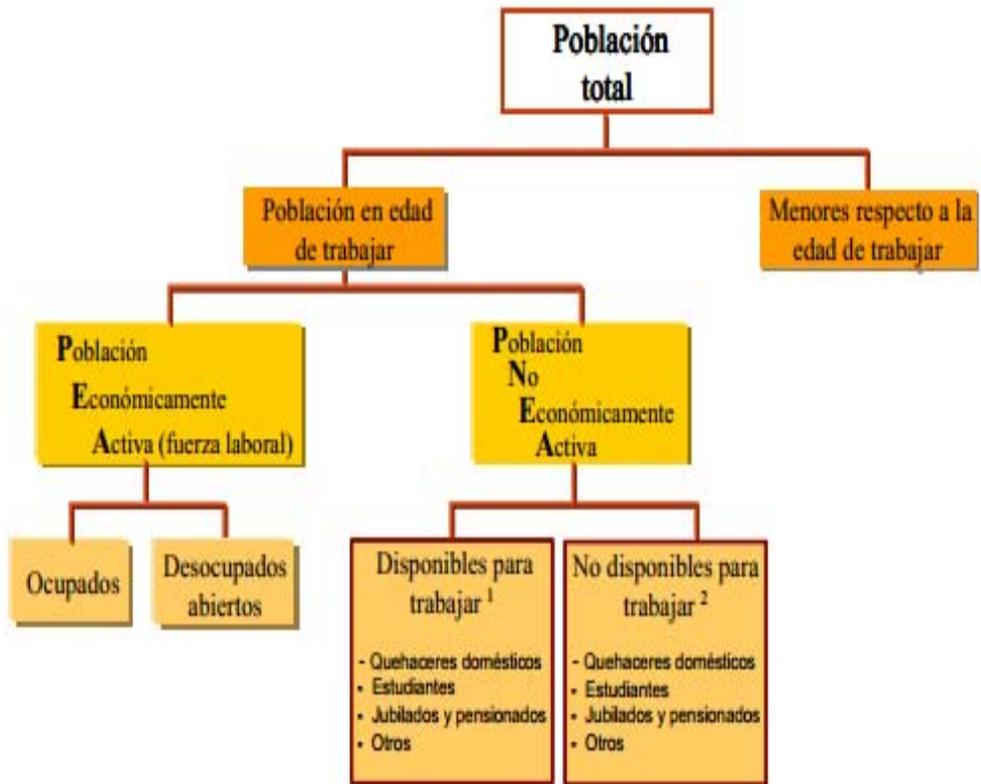
Objetivos específicos de la ENOE.

- Dar una respuesta desde el plano de la información a temas emergentes en materia de ocupación desocupación y empleo.
- Poner al día los instrumentos con respecto a los marcos conceptuales que surgieron en la última década.
- Ampliar la oferta de indicadores de carácter estratégico para el conocimiento cabal de la realidad nacional y la toma de decisiones con vías a la formulación de políticas laborales.
- Innovar tecnológicamente los procesos y los operativos de control de calidad de la encuesta de ocupación y empleo.

*“En cuanto a los conceptos, la ENOE permite generar algunos de los indicadores básicos con los lineamientos establecidos por la OCDE, pero con la suficiente flexibilidad para hacer comparaciones con otros referentes importantes tales como los de la Oficina de Trabajo de EU, o países del Mercosur.” ENOE (2005)*

Derivado de esto, se manejan internacionalmente una serie de conceptos adoptados que se presentan a continuación.

## Esquema de población por condición de actividad



<sup>1</sup> No han buscado trabajo en el periodo de referencia inmediato, pero aceptarían uno al momento que se les ofreciera.

<sup>2</sup> No han buscado trabajo en el periodo de referencia inmediato y no aceptarían uno aunque se les ofreciera.

Fuente: ENOE (2005)

### **Población Total**

Se deriva en la población que están en edad de trabajar y los que no están. Este criterio puede estar en función de una tradición estadística, legislación laboral o de un criterio de estandarización.

### **Población Económicamente Activa (PEA)**

Significa formar parte del grupo de proveedores u oferentes de servicios laborales, algunos de los cuales han encontrado que sus servicios sean utilizados (ocupados), mientras que otros buscan

que lo sean (desocupados). Es importante mencionar que el ocupado puede ser un trabajador por su cuenta independientemente y no necesariamente un trabajador subordinado o remunerado.

### **Desocupados Abiertos**

La población desocupada abierta, si bien no está participando en la generación de bienes y servicios, se inscribe en la oferta laboral, debido a su acción de búsqueda de trabajo. Para ser un desocupado abierto no basta con estar sin trabajo, sino además exige tener un comportamiento de búsqueda.

*“De ahí que la desocupación abierta no sea, ni pretenda ser, la magnitud que exprese cuanta gente necesita trabajar en un lugar y momento determinados o la medida de cuán grande es el déficit de oportunidades laborales: en realidad lo que la desocupación abierta indica es la magnitud de la población que se comporta como buscadora de trabajo (esto es, cuantos individuos apuestan a su inserción en un mercado laboral) ante un déficit dado de oportunidades”.* (ENOE 2005)

### **La Población No Económicamente Activa (PNEA)**

Son las personas que no realizan ninguna “actividad económica” (quehaceres del hogar, servicios voluntarios, estudiar y capacitarse. Quienes se dedican a estas actividades se ubican dentro de la PNEA y están sujetos a su disponibilidad.

#### **Individuos disponibles**

Se consideran a todos aquellos que ni trabajan ni buscan trabajo pero que aceptarían uno al momento que se les ofreciera.

#### **Individuos no disponibles**

Es aquella que sitúa la perspectiva laboral totalmente fuera de su ámbito de interés o que esta incapacitada para trabajar.

El cálculo de la Tasa de Desempleo (TD) a la cual hacemos referencia en esta tesis se calcula de la siguiente manera:

$$TDA = (\text{Desocupados abiertos} / \text{PEA}) * 100$$

### 3.3 Estado Actual de ocupación y desempleo en México

Los resultados más recientes de la ENOE son los estimados para Agosto de 2014 en los cuales se indica que el 58.19% de la población de 14 años y más es económicamente activa. Mientras que el 41.81% se dedica al hogar, estudia o lleva a cabo otras actividades no económicas. De la PEA el 94.82% estuvo ocupada en el mes de referencia por lo que la tasa de desocupación a nivel nacional fue de 5.18%.

La población ocupada por sector se distribuyó de la siguiente manera:

Cuadro 2  
Distribución de la población ocupada por sectores

Sector	Porcentaje
Servicio	41.60%
Comercio	19.30%
Manufacturas	16.10%
Agropecuarias	14.40%
Construcción	7.40%
Otras	0.70%
No especifico	0.50%

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENOE

En cuanto al nivel de educación de la población desocupada, el 23.6% no contaba con estudios completos de secundaria, en tanto que los de mayor nivel de instrucción representaron el 76.4%. Por último otro dato relevante que se reportó en el informe de INEGI para el mes de Agosto fue una tasa de Informalidad laboral de 57.32%<sup>7</sup>

Conociendo la estructura del desempleo, podemos emitir algunos comentarios, tenemos una tasa de ocupados del 94.82%, el 57.32% trabaja en sectores informales, los cuales son de muy baja

---

<sup>7</sup> Tasa calculada respecto a la PEA

productividad y no aportan recursos económicos para la implementación de políticas públicas que podrían afectar directamente a esta variable. Si a esto le sumamos que la mayor parte de la población ocupada se encuentra en el sector servicios el cual tampoco tiene una productividad elevada, podemos percatarnos que este círculo vicioso de baja productividad, bajos salarios, lento crecimiento es un problema estructural que seguirá por varios periodos si no se invierte esta tendencia.

#### **4. REVISIÓN DE LA LITERATURA ECONÓMICA**

Existen diversos trabajos para Estados Unidos en los cuales se realizan estimaciones sobre la Ley de Okun, sin embargo se hace referencia al artículo publicado por Knotek (2009) debido a que es fundamental para el análisis del trabajo.

A la par se realizó una revisión de literatura para México, encontrando un número reducido de artículos. Lo más significativo de la revisión de la literatura económica es que no se encontraron estimaciones de la ley de Okun utilizando el modelo de brechas dinámico con datos mensuales propuesto en este trabajo. Por lo que el trabajo realizado en esta tesis aporta una nueva forma de análisis sobre la Ley de Okun en México.

Knotek (2007) estima la ley de Okun para Estados Unidos para el periodo 1948 a 2007 con datos trimestrales mediante el modelo de diferencias y de brechas propuesto por Okun. De manera complementaria estima esta ley utilizando un modelo de diferencias dinámico (incorpora datos tanto de desempleo como de crecimiento rezagados en 1 y 3 trimestres).

Modelo Diferencias

$$\Delta U = .23 - 0.07 * (\Delta Y)$$

Para el primer modelo tenemos una  $\beta_1$  de .07, nos dice que si aumenta en 1% el crecimiento económico estadounidense, la tasa de desempleo disminuirá en .07

Modelo diferencias dinámico

$$\Delta U = .28 - .05\Delta Y - .02\Delta Y(-1) - .01\Delta Y(-2) + .31\Delta U(-1) - .12\Delta U(-2)$$

En cuanto al segundo modelo lo relevante es observar como el desempleo y el crecimiento rezagado en 1 y 2 periodos afectan de manera significativa a la tasa de desempleo observada en el presente.

#### Modelo de Brechas

Dependiendo del periodo si la brecha de producto crece en 1% la brecha de desempleo crecerá en .3% a .75%. y a la inversa si crece en 1% la brecha de desempleo, la brecha de producto crecerá de 3.3 a 1.3% respectivamente.

Otro de los problemas que aborda este artículo es saber si esta llamada ley es estable para todo el periodo de estudio. Utilizando diversas metodologías estadísticas se llega a la conclusión de que esta relación no siempre es estable.

Una de las causas es porque estas variables están sujetas al ciclo económico, U y Y se comportan de manera diferente en las recesiones que cuando la economía está en expansión, así la relación de estas dos variables no es constante, además de sugerir que el desempleo no solo depende del valor actual de Y, esta variable está altamente relacionada con lo que pase con el U y el Y en uno o más periodos atrás, en conjunto hacen que cambie la dinámica de las variables en el tiempo.

Hablando sobre los trabajos de la aplicación de Ley de Okun en México en Loria (2011) se estima la relación dinámica entre la tasa de desempleo y el producto en México con datos anuales de 1970 a 2004. Utilizan 3 modelos de series de tiempo además de determinar el orden de integración de las series y verificar la causalidad en el sentido de Granger para obtener una mayor robustez estadística. Siendo los resultados los siguientes:

Cuadro 3  
Coeficientes Ley de Okun

Modelo	Coeficiente de Okun	
	$\beta_1$	$1/\beta_1$
(1) Primeras diferencias	0.403	2.481
(2) Prueba de brechas	0.456	2.192
(3) Modelo de elasticidades	0.481	2.079

Fuente: Loria (2011)

Loria en (2004) Presenta un artículo en donde se construyó un modelo estructural de vectores autorregresivos (SVAR) y se encontraron las principales determinantes del crecimiento económico y desempleo así como los mecanismos de transmisión de política económica. Postulan los autores que la Ley de Okun es válida para la economía mexicana en el periodo 1985.1-2008.4

En otro trabajo de Loria (2011) se aborda el tema de la ley de Okun por género, a partir del modelo de diferencias se demuestra que existe un diferencial en el crecimiento del producto en México a partir del desempleo de mujeres y hombres, lo que sugiere que existen productividades diferentes entre ambos sexos.

$$y = .0109 - .0411 * \Delta UH - .0265 * \Delta UM$$

El peso de la tasa de desempleo de los hombres en el crecimiento del producto es el doble que el de las mujeres, lo cual sugiere que la productividad laboral de los hombres es mayor que la de las mujeres. Esto puede explicarse por la mayor participación masculina en el sector formal de la economía que tiende a tener una función de producción más intensiva en capital.

Estimación para la economía mexicana

Otros autores como Rodriguez (2007) proponen tres estimaciones para el cálculo de la Ley de Okun para México. En el período de estudio de 1987 a 2003 con datos trimestrales, en este trabajo se encuentran los siguientes resultados:

Cuadro 4  
Coeficientes de Okun

Modelo	Coeficiente de Okun	
	$\beta_1$	$1/\beta_1$
(1) Primeras diferencias	.392	2.47
(2) Prueba de brechas+	.27	3.73
(2) Prueba de brechas++	.37	2.62

Fuente: Rodriguez (2007)

+ filtro Kalman

++Filtro Hodrik Prescott

Por último se encontró un trabajo de Liquitaya y Lizarazu (2004), en donde realiza el estudio de las tres versiones de la ley de Okun, encontrando consideraciones que determinan esta ley como análoga. Las principales críticas que se hacen al artículo de Okun de 1962, es la utilización de inverso del coeficiente, no demostrar que las series son estacionarias, por ende de orden de integración I (0). Tras presentar un modelo no lineal de la Ley de Okun para el caso de la economía mexicana, con el cual captan el fenómeno de la histéresis en el desempleo. El cual nos dice que la tasa de cambio del producto es mayor cuando varía la tasa de desempleo en periodos de depresión, que cuando lo hace en periodos de expansión económica.

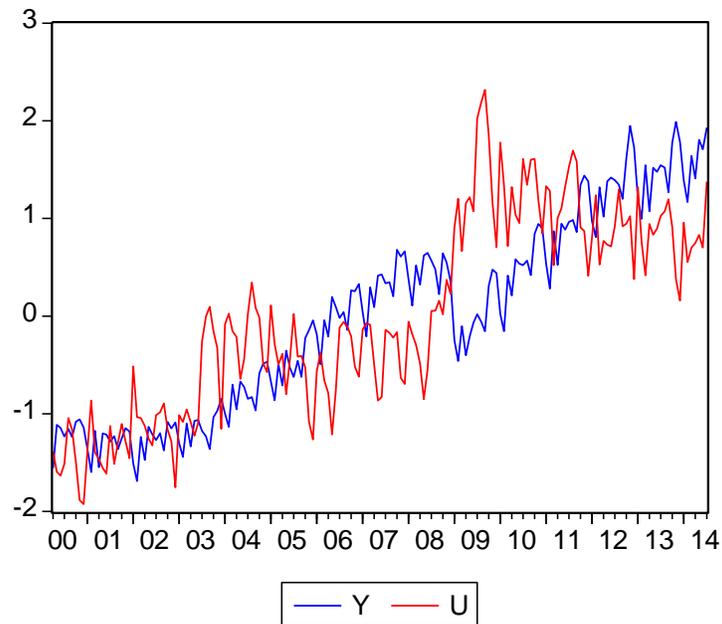
En general las estimaciones del coeficiente de Okun en los trabajos referenciados oscilan entre 2.3 y 3.5%, parámetros que se encuentran alrededor del calculado en este trabajo el cual es de 3.17%.

## **5. HECHOS ESTILIZADOS**

Para la estimación del modelo de brechas de la ley de Okun para el periodo 2000.4-2014.7, se utilizaron datos mensuales tanto del Índice Global de Actividad Económica (IGAE) y la tasa de desempleo reportada por la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE). Se utilizó este periodo de estudio, debido a que no existen series mensuales oficiales para el desempleo de años anteriores.

A diferencia de los trabajos mencionados anteriormente, este trabajo es una aportación tanto en la frecuencia de las series, ya que no existen estimaciones con series mensuales y a su vez nunca se ha utilizado un modelo de brechas dinámico, para estimar los coeficientes de Okun para México. El objetivo es lograr una estimación robusta, para conocer qué efectos tiene la brecha de desempleo en el crecimiento, para poder utilizar de manera certera esta herramienta, que sin lugar a dudas, es de gran ayuda, con el propósito conocer el impacto que pueden tener las diferentes políticas económicas en el crecimiento del país.

**Gráfica 2**  
**IGAE y Tasa de Desempleo (U), datos normalizados**  
**2000.4-2014.7**

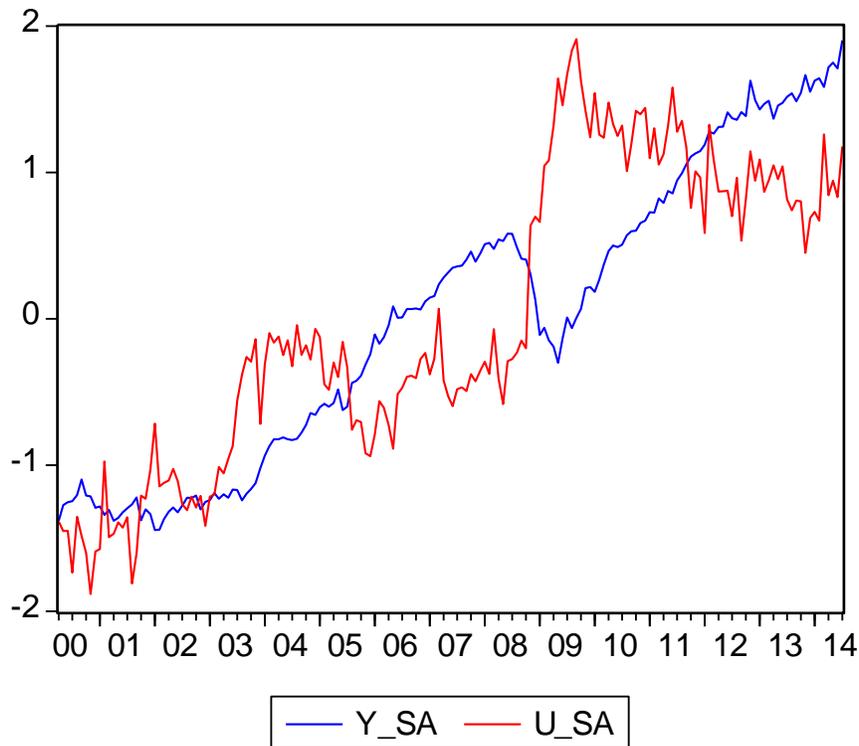


Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2014).

En la gráfica 1 podemos apreciar que el comportamiento de las series es muy volátil, esto se debe a la frecuencia de las series, aún así podemos observar que existe una relación inversa entre el IGAE y la tasa de desempleo, en unos periodos prevalece y es muy fuerte.

En la gráfica se podrá observar de manera más clara la relación inversa que existe entre las variables.

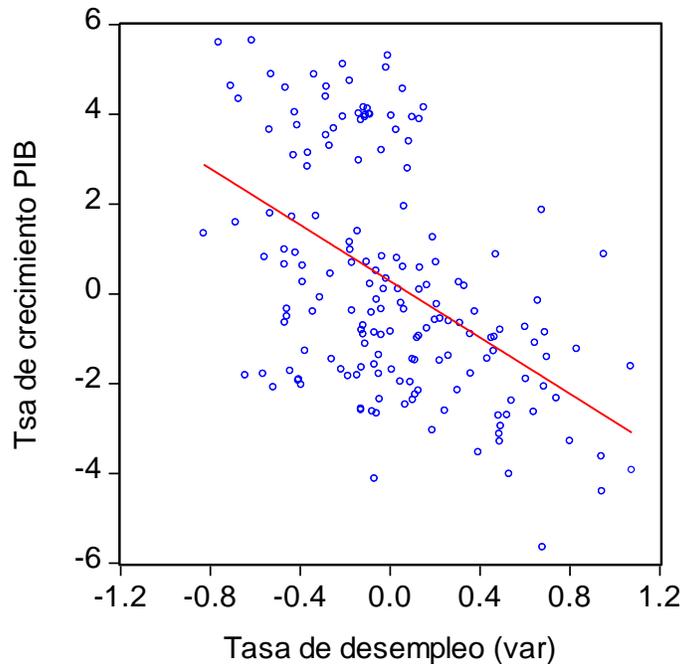
**Gráfica 3**  
**Brecha de desempleo y crecimiento**  
**Serie desestacionalizadas y normalizadas**  
**2000.4-2014.7**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2014).

En este sentido, es de gran relevancia conocer los factores económicos que han hecho que esta relación se presente de esa manera. Otra observación importante es que tanto para el año 2001 como para 2009, el IGAE sufre fuertes caídas y la tasa de desempleo aumenta. Esta relación inversa se ve con mucha más fuerza para el año 2009. Después de la crisis de 2009 se ve una recuperación de la actividad económica, que genera una disminución de la tasa de desempleo. Pero uno de los problemas graves que se presenta hoy en día, es que el panorama internacional económico luce devastador; instituciones económicas internacionales, como el Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional, Banco Central Europeo, instituciones privadas, pronostican tasas de crecimiento del producto muy bajas para la mayoría del mundo, por lo que no se espera que ni México ni la economía mundial puedan crecer a ritmos de años anteriores.

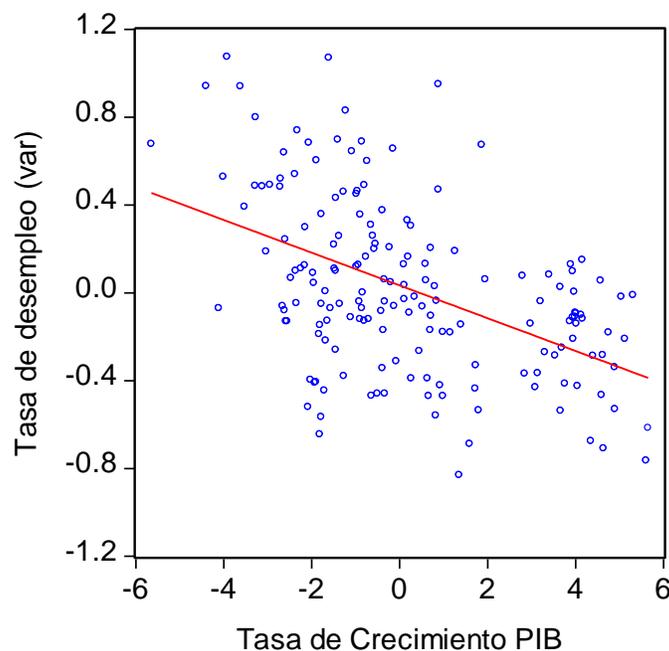
**Gráfica 4**  
**Diagrama de dispersión**  
**Variación de desempleo vs crecimiento**  
**2000.4-2014.7**



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2014)

Gráficamente podemos corroborar que la ley de Okun se cumple para este periodo de estudio en la medida que a un mayor nivel de desempleo, la tasa de crecimiento de la economía disminuye. Habrá que formalizar esta hipótesis, para tener un resultado robusto, pero como una primera impresión, es importante identificarlo visualmente.

**Gráfica 5**  
**Diagrama de dispersión**  
**Variación del desempleo vs crecimiento**  
**2000.4-2014.7**

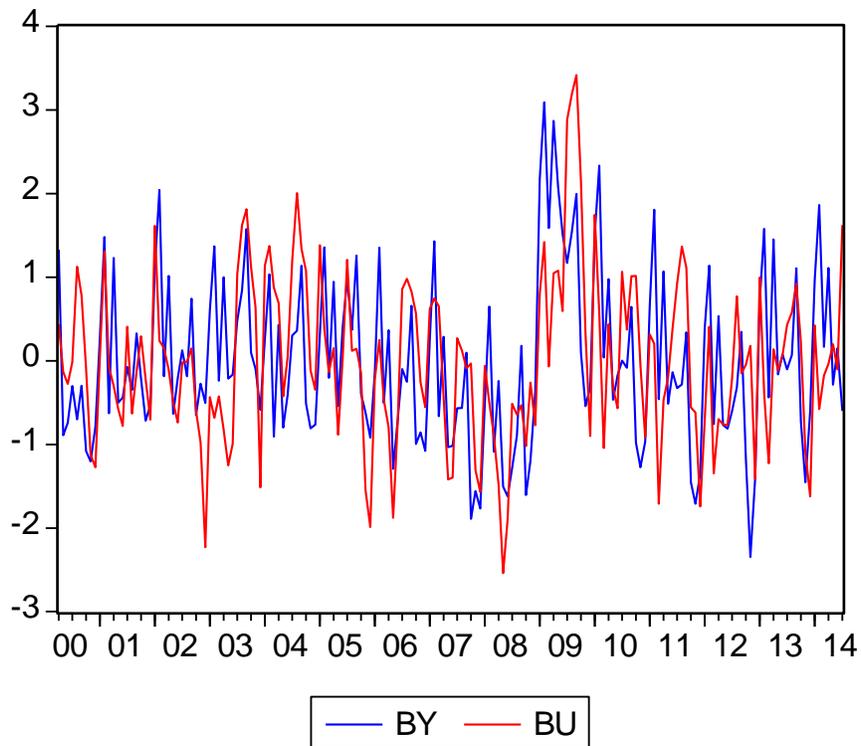


Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2014)

Observando este diagrama, se puede elaborar la hipótesis de que esta relación negativa entre el desempleo y el crecimiento es bidireccional. Esto tiene gran implicación debido a que si se introduce a la economía mexicana en un círculo virtuoso, crecimientos constantes e importantes del PIB, disminuirá la tasa de desempleo en el país, combatiendo la creciente informalidad que se ha ido incrementando en los últimos años.

Aunque es una relación bidireccional no tiene el mismo efecto la brecha del producto sobre la brecha de desempleo y viceversa para el diagrama 3 la pendiente de la recta de ajuste es de -3.3 con un coeficiente de correlación de .5599. Para la gráfica 5, la pendiente de la recta es de -.07, con un índice de correlación de .5011.

**Gráfico 6**  
**Brecha IGAE, brecha desempleo, datos normalizados**  
**2000.4-2014.7**

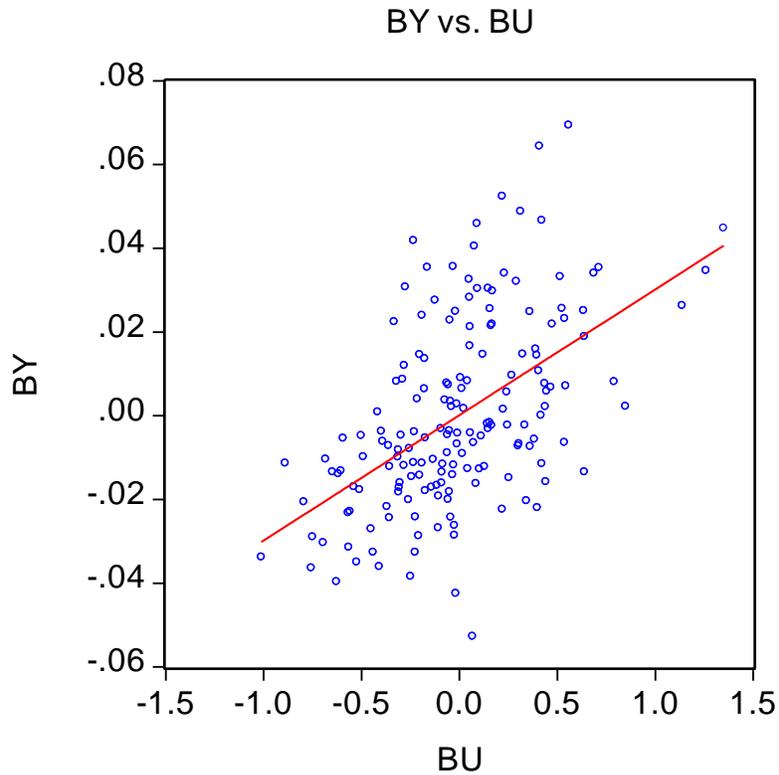


Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2014).

En la gráfica anterior, se observa que cuando aumenta la brecha de desempleo también lo hace la brecha del producto, esto, como ya se ha mencionado anteriormente, se debe principalmente a que cuando no se está empleando a las personas que la economía necesita para utilizar el máximo de recursos disponibles, existen recursos ociosos que afectan a la producción, lo cual genera que el producto sea menor que el potencial, aumentando así la brecha del producto.

El siguiente diagrama de dispersión nos ayuda a comprobar lo antes mencionado

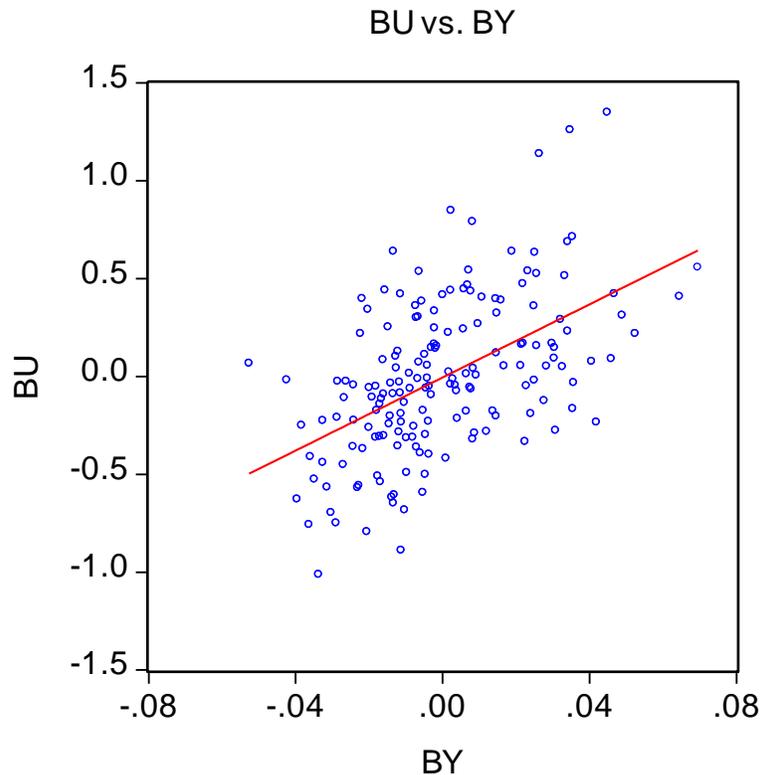
**Gráfica 7**  
**Diagrama de dispersión**  
**Brecha de desempleo vs brecha IGAE**  
**2000.4-2014.7**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2014).

Si bien existen algunos datos que están muy alejados de la línea de regresión, podemos observar que la recta de ajuste permite afirmar que hay una relación positiva entre ambas variables. Con esto comprobamos lo dicho por la teoría, además de darnos una primera aproximación de lo que serán los resultados del modelo.

**Gráfica 8**  
**Diagrama de dispersión**  
**Brecha IGAE vs brecha de desempleo**  
**2000.4-2014.7**



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2014)

Se elaboró el diagrama de dispersión invirtiendo el orden de las variables, para comprobar que existe una relación bidireccional entre la brecha del producto y del desempleo. Esto es solo una primera aproximación para demostrar que la ley de Okun, es una fuerte regularidad empírica en el mundo, en donde México no es la excepción.

Otra característica importante, es que al trabajar con las variables BY y BU, obtenemos una nube de datos en los diagramas de dispersión más compacta que cuando lo hacemos con las variables U e IGAE. Los datos con las variables en brechas se encuentran más cerca de la recta de ajuste. Para el gráfico 6 la pendiente es de 3.16 con un índice de correlación de 5447. En cambio para el gráfico 7 la pendiente es de .980 con un índice de correlación de 5.154. Los dos índices de correlación son más altos que en los gráficos anteriores, por lo que se justifica la razón por la cual a lo largo del trabajo utilizaremos el modelo de brechas de Okun y no el de diferencias.

## Cuadro 5

### Prueba de causalidad en el sentido de Granger

	Ho: No Causalidad	Probabilidad (12)
$\frac{Y_t^* - Y_t}{Y_t^*} = \beta(U_t - U_t^*)$	BY no causa a BU	0.0000
	BU no causa a BY	0.0000

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2014).

Podemos ver que existe causalidad bidireccional en el sentido de Granger a partir del 12° rezago, comprobamos que esta relación es muy fuerte, por lo que combatir el desempleo se vuelve de suma importancia, ya que no solo se reducirá la brecha del producto, sino que en el periodo siguiente esta brecha de producto también disminuirá a la brecha de desempleo, dando como resultado la posibilidad de que la economía mexicana esté situada sobre su producto potencial.

Ahora bien, tomando en cuenta la crisis mundial que estamos viviendo, es importante preguntarse ¿A qué ritmo debe crecer la economía mexicana para que su tasa de desempleo vuelva a niveles anteriores?, o bien observando el contexto internacional, podemos plantear la pregunta de otra manera ¿Cuál es la tasa de crecimiento que México puede alcanzar para los años siguientes? y ¿Qué tanto podrá mitigar al desempleo? Para poder contestar las preguntas anteriores, se modelará mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios, la especificación de brechas de la ley de Okun

Pero antes de realizar la estimación, es necesario descomponer la serie del IGAE (Y) como la del desempleo (U), para poder obtener el componente de tendencia y así conocer tanto el producto potencial, como la tasa de desempleo natural.

Utilizando la metodología Census X12 se descompusieron las series de desempleo (U) y de producto (Y), con lo cual se pudo obtener los 4 componentes no observables para las dos series.

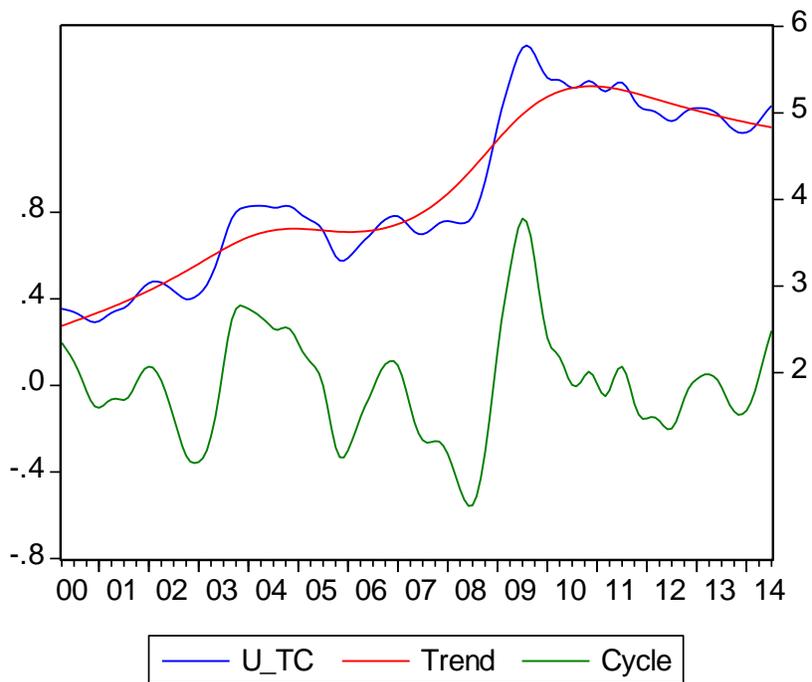
- Componente irregular
- Componente estacional

- Componente cíclico-tendencia

Debido a que la metodología Census X12 descompone el ciclo y la tendencia en un mismo componente, se aplicó el filtro Hodrick-Prescott para poder encontrar el componente tendencial, que es fundamental para poder calcular tanto la brecha de desempleo como la del producto.

**Gráfica 9**  
**Tasa de desempleo Ciclo y tendencia**  
**2000.4-2014.7**

Hodrick-Prescott Filter (lambda=14400)

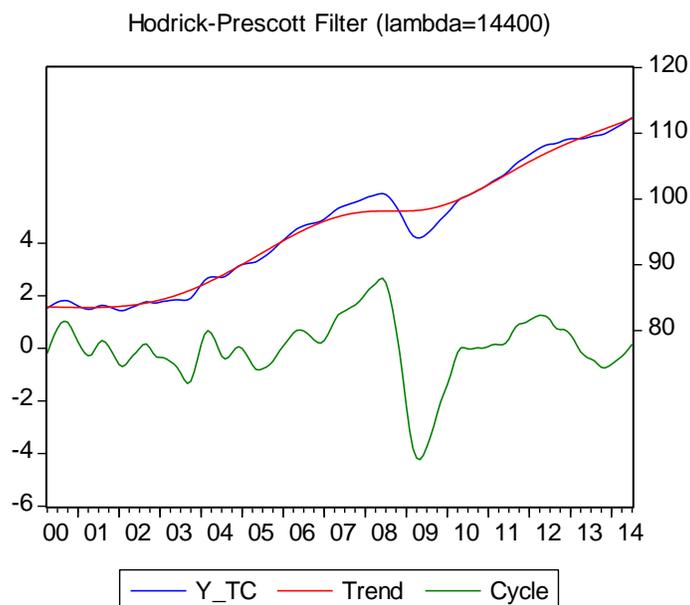


Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2014).

En el gráfico podemos observar la tasa natural de desempleo, que está representada por la línea roja, y el desempleo observado por la línea azul. Es relevante observar que la tasa de desempleo natural para el periodo 2000-2009 muestra una tendencia positiva, a partir de mediados de 2009 se observa una tendencia a la baja, por lo que la tasa natural de desempleo aunque es más alta en comparación de años anteriores como efecto del impacto de la crisis de 2009, muestra una ligera tendencia a la baja.

El ciclo del desempleo está representado por la línea verde, que oscila entre una línea negra. Si se está por arriba de ella, se dice que la tasa de desempleo observada es mayor que la natural y viceversa. En 2007, la tasa de desempleo se encontraba por debajo de la tasa natural, pero debido a la crisis mundial de 2009, vemos que rápidamente en cuestión de un año, la tasa de desempleo se eleva por encima de la natural, consecuencia de la caída del producto en ese año, dejando recursos ociosos en la economía, incrementando el impacto de la crisis en la economía mexicana. Sin embargo, para el periodo de 2009-2013, vemos que el desempleo se reduce, llegando a ser la tasa de crecimiento de la brecha negativa para finales de 2011. Pero lo curioso es que a partir del año 2012 esta brecha se ha vuelto positiva, y muestra una tendencia a la alza, por lo tanto, se vuelve a observar un periodo en donde el desempleo observado será mayor a la tasa natural de desempleo, trayendo consigo problemas tanto de desempleo como de crecimiento.

**Gráfico 10**  
**IGAE ciclo y tendencia**  
**2000.4-2013.11**



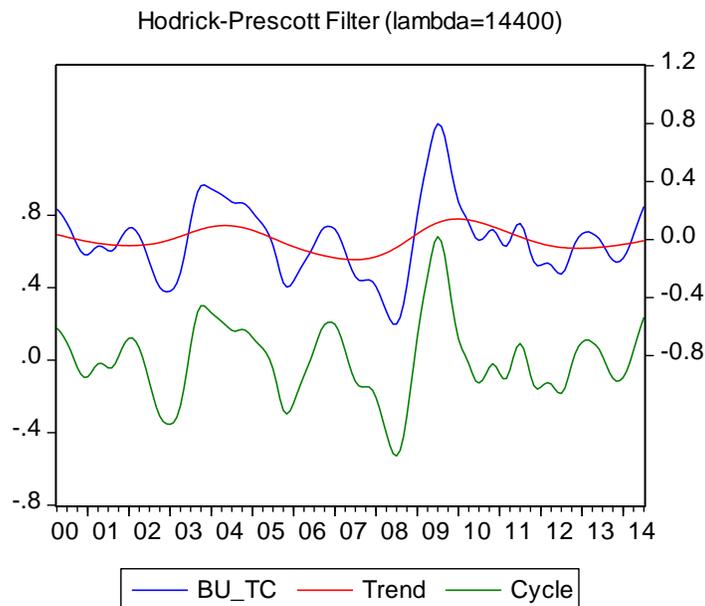
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2014).

En esta gráfica se puede observar el producto potencial, representado por la línea roja, y el producto observado por la línea azul. Aunque el producto potencial, en general ha aumentado con el paso de los años, vemos que no existe una brecha de producto significativa. Esto en primera instancia podría resultar positivo, ya que no estamos produciendo tan lejos de nuestro producto

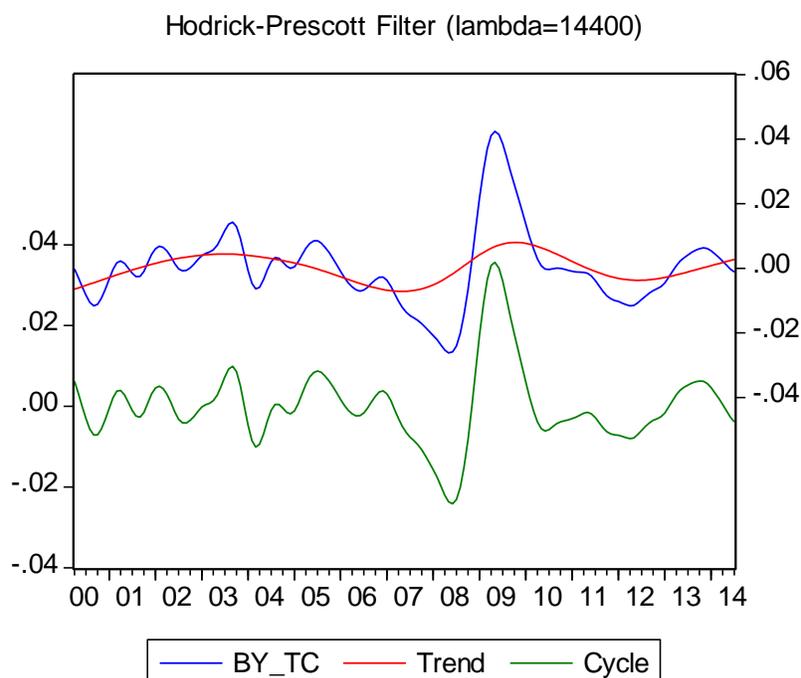
potencial, pero si actualmente crecemos a tasas de 3.2%, la cual no es suficiente para resolver problemas como de desempleo, informalidad, pobreza, desigualdad social. Esta diferencia tan pequeña entre nuestro producto potencial y observado, nos está diciendo que nuestra economía es incapaz de producir más. Estructuralmente la economía ha llegado a un nivel tal que la condición de equilibrio entre producto observado y potencial se cumple. Hablando de la variable desempleo, significa que la tasa natural de desempleo fuera igual que la observada, si se llega a esta condición, además de no poder incorporar más personas en el empleo formal, se agudizarían los problemas que se tienen actualmente como altos niveles de informalidad, baja productividad, bajos salarios, por ende una menor calidad de vida, acompañado por un aumento en la pobreza.

Una primera aproximación a este círculo vicioso por el cual atraviesa el país, se podría comprobar observando la sincronización de los ciclos de la brecha de desempleo y de producto.

**Gráfico 11**  
**Brecha de desempleo Ciclo y tendencia**  
**2000.4-2013.11**



**Gráfico 12**  
**Ciclo y tendencia de la brecha del producto (BY)**  
**2000.4-2014.7**



Observando los gráficos 6 y 7 desde el tercer trimestre del año 2006 existe una impresionante similitud entre los ciclos de la brecha del desempleo y producto. Por lo que el problema de baja productividad, bajos salarios, menor calidad de vida, personas integrándose a sectores informales, podría ser un problema estructural de la economía mexicana.

Por último, como paso precedente a la estimación econométrica se realizó un análisis sobre las propiedades estadísticas de las variables involucradas en la estimación (Brechas de producto y brecha de desempleo)

Las series estacionarias se caracterizan por la constancia de sus movimientos de distribución (varianza y media) en el tiempo y que la covarianza dependa exclusivamente de los rezagos de las observaciones. Licitaya y Lizarazu (2009).

Para que las estimaciones econométricas por MCO no sean espuria tenemos que comprobar el orden de integración de las series utilizadas, mediante diferentes pruebas<sup>8</sup>, concluimos que tanto

---

<sup>8</sup> Ver anexo

la brechas de desempleo como la brecha de producto son de orden de integración I(0), lo cual nos permite estimar la Ley de Okun mediante MCO.

## 6. MODELACIÓN ECONOMETRICA

Para comprobar con mayor rigurosidad empírica las relaciones anteriores, se utilizó un modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para la estimación de la función de brechas de la ley de Okun.

Se usará la ecuación (2) para hacer la estimación

$$(2) \frac{Y_t^* - Y_t}{Y_t^*} = \beta(U_t - U_t^*)$$

El coeficiente  $\beta$  nos indicará cuanto aumenta la brecha del producto, cuando la brecha del desempleo se eleva en 1 punto.

$$(4) \text{BY100} = 0.01719846328 + 2.998432923 \cdot \text{BU} + \epsilon_t$$

$$t = \quad (.1181) \quad (8.1355)$$

BY= Brecha del producto

BU = Brecha de desempleo

$R^2 = 0.28$  ;  $DW = 1.32$ ;  $JB = 6.52(0,03)$ ;  $LM(2) = 15.91(0,00)$ ;  $ARCH(2) = 3.16 (0,04)$ ;  $WHITE(n.c) = 4.14 (0,01)$ ;  $WHITE(c) = 4.14 (0,01)$ ;  $RESET(1) = 0.35(0,55)$ ;  $RESET(2) = .17(0,83)$ .

### Cuadro 5

#### Prueba de Quandt–Andrews para quiebres desconocidos

Hipótesis nula: no hay cambio estructural en los datos recortados en 15% (2002.4-2013.01)

De la muestra completa 2000.4-2014.7

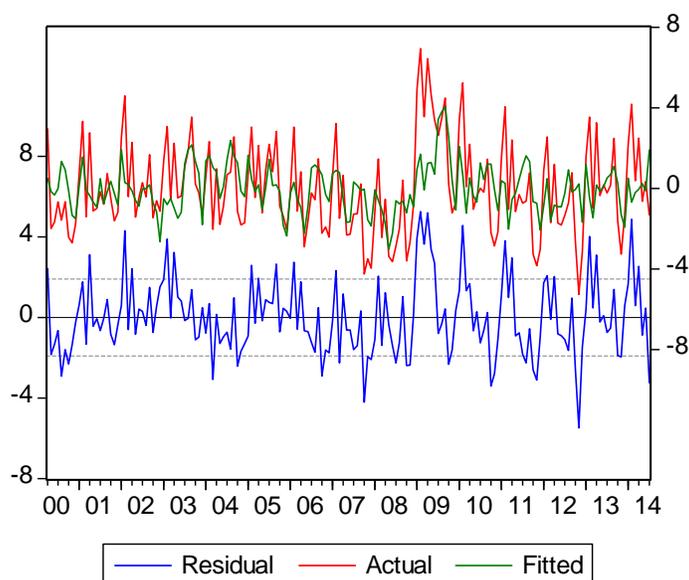
Estadísticos	valor	Probabilidad
Máximo LR F-estadístico (2010.7)	3.2613	0.8492

Máximo Wald F-estadístico (2010.7)	3.2613	0.8492
Exp LR F-estadístico	0.4604	0.8908
ExpWald F-estadístico	0.4604	0.8908
Promedio LR F-estadístico	0.7223	0.9091
PromedioWald F-estadístico	0.7223	0.9091

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2014).

Aplicando la prueba Quant-Andrews no se detectó ningún cambio estructural. Al igual que en el modelo pasado, se propone un cambio en 2010.7, pero por el valor de la probabilidad 84.9% se dice que no hay.

**Gráfica 13**  
**Estimación Modelo De Brechas Ley de Okun**  
**2000.4-2013.11**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2014).

Se realiza la estimación estática de nuestro modelo, nuestra variable BU, es estadísticamente significativa pero tenemos una  $R^2$  de .28, indica que la variable BU explica sólo en 28% a la variable BY, además de que el modelo no pasa ninguna prueba de correcta especificación.

Si se observa el grafico 6, la diferencia entre la estimación respecto a lo observado es muy alta, por lo que la especificación del modelo estático no es la más conveniente. Fernández et al. (2004)

propone dinamizar la ley de Okun. Además del argumento de la volatilidad de las variables, Knotek (2007), argumenta que tanto el producto observado en el periodo actual como observaciones pasadas, pueden impactar en el nivel actual de desempleo, tanto en el modelo original de diferencias de Okun (1962) como en el de brechas de Dornbusch (2006).

“Una forma común de la versión dinámica de la ley de Okun, es utilizar el crecimiento del producto actual, el crecimiento del producto pasado y cambios en las tasas de desempleo pasadas, como variables explicativas de la ecuación” Knotek (2007).

Okun sugirió que observaciones del crecimiento económico como de desempleo tanto del presente como del pasado, pueden impactar en el nivel actual de desempleo.

En el modelo original, se estarían omitiendo variables relevantes para la estimación del coeficiente de Okun, esto ha generado que los economistas utilicen ahora una versión dinámica de la Ley de Okun, para obtener una mejor estimación.

Debido a que se está utilizando la especificación del modelo de brechas, en lugar de utilizar tanto el crecimiento del producto como el crecimiento de la tasa de desempleo, como variables rezagadas, utilizaremos a la brecha del desempleo y a la brecha del producto.

$$(5) \text{BY100}_t = \text{BY100}_{t-1} = -0.010965229 + 3.0589725 \cdot \text{BU}_t + 0.3283536 \cdot \text{BY100}_{t-1} - 1.24422425 \cdot \text{BU}_{t-1} + \epsilon_t$$

t
=
(-.0791)
(7.5427)
(4.4754)
(-2.6837)

$R^2 = 0.38$ ;  $DW = 2.12$   $JB = 2.90$  (0.23);  $LM(2) = 8.37$  (0.00);  $ARCH(2) = 0.06$  (0.93);  $WHITE(n.c) = 3.34$  (0,00);  $WHITE(c) = 3.85$  (0,00);  $RESET(1) = 0.04$  (0.83);  $RESET(2) = 0.14$  (95)

### Cuadro 6

#### Prueba de Quandt–Andrews para quiebres desconocidos

Hipótesis nula: no hay cambio estructural en los datos recortados en 15% (2002.4-2013.01)

De la muestra completa 2000.4-2014.7

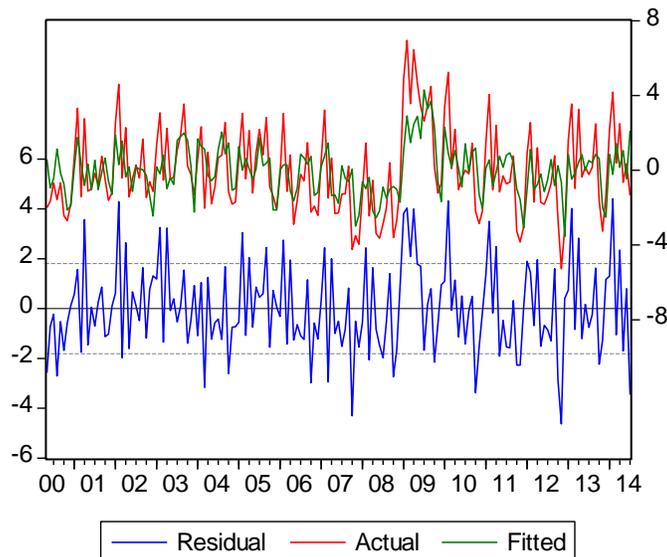
Estadísticos	valor	Probabilidad
Máximo LR F-estadístico (2010.7)	5.0429	1.0000
Máximo Wald F-estadístico (2010.7)	5.0429	1.0000

Exp LR F-estadístico	1.3438	1.0000
ExpWald F-estadístico	1.3438	1.0000
Promedio LR F-estadístico	1.9757	1.0000
PromedioWald F-estadístico	1.9757	1.0000

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2014).

Aplicando la prueba Quant-Andrews no se detectó ningún cambio estructural. Al igual que en el modelo pasado, se propone un cambio en 2010.7, pero por el valor de la probabilidad se dice que no hay.

**Gráfica 14**  
**Simulación histórica Ley de Okun**  
**2000.4-2013.11**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2014).

Este modelo dinámico tiene una estimación mucho mejor que el pasado, muestra una  $R^2$  de .38, todas las variables son estadísticamente significativas menos la constante, el coeficiente de Okun nos dice que si aumenta en un punto la brecha de desempleo, la brecha del producto lo hará en 3.05 puntos. Si la brecha del producto del mes anterior aumentara en un punto, la brecha del producto contemporáneo en .32 puntos, por lo que si se sigue manteniendo una brecha importante periodo tras periodo, la brecha contemporánea nunca podrá ser cero. El parámetro de la brecha de desempleo rezagada en un mes, nos dice que la brecha de desempleo de hace 1 mes, reduciría en 1.35 puntos a la brecha del producto contemporánea. En cuanto a las pruebas de correcta

especificación pasa la mayoría, el único problema que tenemos en el modelo es que no pasa las pruebas de heteroscedasticidad, para corregir este problema se introdujo una variable dummy.

$$(6) \text{BY100} = -0.3427052452 + 3.176581854 \cdot \text{BU} + 0.2344760065 \cdot \text{BY100}(-1) - 1.301154231 \cdot \text{BU}(-1) + 3.792762119 \cdot \text{D1}$$

$$t = \begin{matrix} (-3.2092) & (10.4007) & (4.2528) & (-3.7746) \\ & & & (11.6686) \end{matrix}$$

$R^2 = 0.64$ ;  $DW = 2.02$   $JB = 0.14(0.93)$ ;  $LM(2) = 0.24 (0.78)$ ;  $ARCH(2) = 0.84 (0.43)$ ;  $WHITE(n.c) = 1.47 (0,17)$ ;  $WHITE(c) = 1.17 (0.29)$ ;  $RESET(1) = 0.59 (0.44)$ ;  $RESET(2) = 0.30(0.73)$ .

### Cuadro 7

#### Prueba de Quandt–Andrews para quiebres desconocidos

Hipótesis nula: no hay cambio estructural en los datos recortados en 15% (2002.4-2013.01)

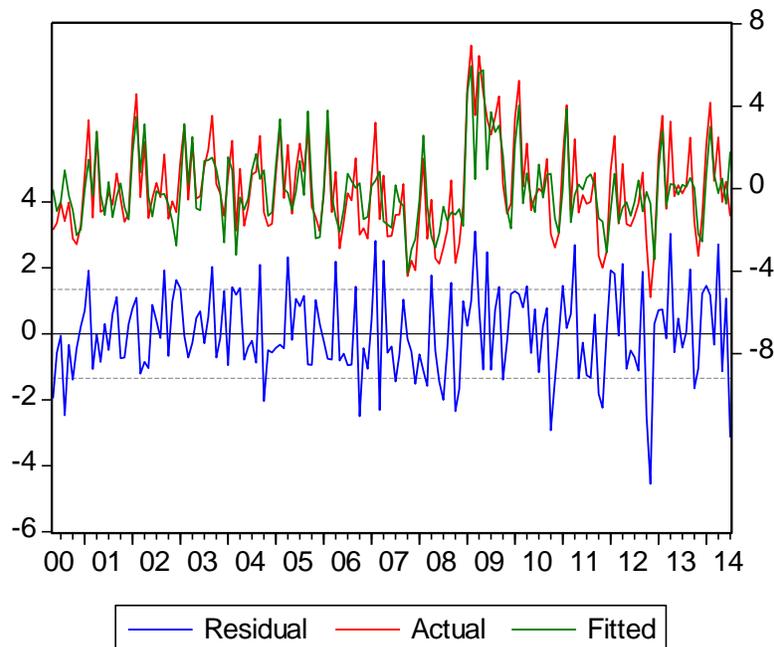
De la muestra completa 2000.4-2012.12

Estadísticos	valor	Probabilidad
Máximo LR F-estadístico (2010.7)	2.0556	1.0000
Máximo Wald F-estadístico (2010.7)	2.0556	1.0000
Exp LR F-estadístico	0.6303	1.0000
ExpWald F-estadístico	0.6303	1.0000
Promedio LR F-estadístico	1.2123	1.0000
PromedioWald F-estadístico	1.2123	1.0000

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2014)

Aplicando de nuevo la prueba Quant-Andrews, la probabilidad es de 100%, por lo que no existe cambio estructural en el modelo.

**Gráfica 15**  
**México: Estimación y ajuste Ley de Okun**  
**2000.4-2014.7**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2014).

## 7. Análisis de Resultados

Tenemos un coeficiente de determinación del 64%, mucho más alto que los anteriores, el modelo pasa todas las pruebas de especificación, además de que no hay cambio estructural para todo el periodo 2000.4 2014.7 por lo que el coeficiente de Okun de la ecuación es constante para todo el periodo. Así descartamos los problemas estadísticos sugeridos por Cazes et al. (2011), Mc Kinsey (2011), Knotek (2007).

Todas las variables en el modelo son estadísticamente significativas, la estimación del coeficiente de Okun nos dice que si la brecha de desempleo aumenta en un punto, la brecha del producto lo hará en 3.17 puntos, este parámetro es asombrosamente cercano al estimado por Okun (1962) para la economía de Estados Unidos que era de 3.3. La constante en el modelo es significativa y tiene un valor de -.31, indica el promedio de la brecha de crecimiento para el periodo de estudio. En cuanto a la brecha del producto rezagada en un mes, tenemos que si aumenta en una unidad, la brecha del producto contemporáneo lo hará en .23 unidades, no maximizar la utilización de los

recursos periodo tras periodo elevaría la brecha de producto actual constantemente, además de que aumentaría la brecha de desempleo. Las políticas del gobierno no solo deben estar enfocadas en reducir el desempleo, también buscar la manera en que la economía alcance el nivel potencial. Por lo tanto, ir cerrando la brecha periodo tras periodo es fundamental para que esta no afecte a la brecha contemporánea.

Sabemos que a lo largo de la modelación econométrica, los cálculos de los coeficientes se han obtenido mediante la siguiente especificación.  $\frac{Y_t^* - Y_t}{Y_t^*} = \beta(U_t - U_t^*)$ ,  $\beta > 0$ . En las estimaciones siguientes invertiremos las variables para conocer el impacto que tiene el aumento de la brecha de producto en la brecha de desempleo. Así se evitaran las críticas de usar solo el inverso del coeficiente estimado que fue de 3.17.

$$(7) BU = -0.005083643411 + 0.09345912188 * BY100$$

$$t = (-1.977) \quad (8.1355)$$

$R^2 = 0.28$  ;  $DW = 1.05$ ;  $JB = 4.56 (0.10)$ ;  $LM(2) = 24.68(0,00)$ ;  $ARCH(2) = 15.35 (0,00)$ ;  $WHITE(n.c) = 0.87 (0,41)$ ;  $WHITE(c) = 0.87(0,41)$ ;  $RESET(1) = 0.96(0,32)$ ;  $RESET(2) = 0.95 (0,38)$ .

Este modelo no pasa ninguna prueba de correcta especificación, al igual que el primer modelo con las variables invertidas, por lo que se procede a incorporar tanto la brecha de desempleo como la brecha de crecimiento rezagadas en un periodo.

$$(8) BU = BU = -0.0003321025807 + 0.08306961946 * BY100 - 0.02319346082 * BY100(-1) +$$

$$t = (-0.0145) \quad (7.54) \quad -1.83$$

$$0.4714851826 * BU(-1)$$

$$(6.83)$$

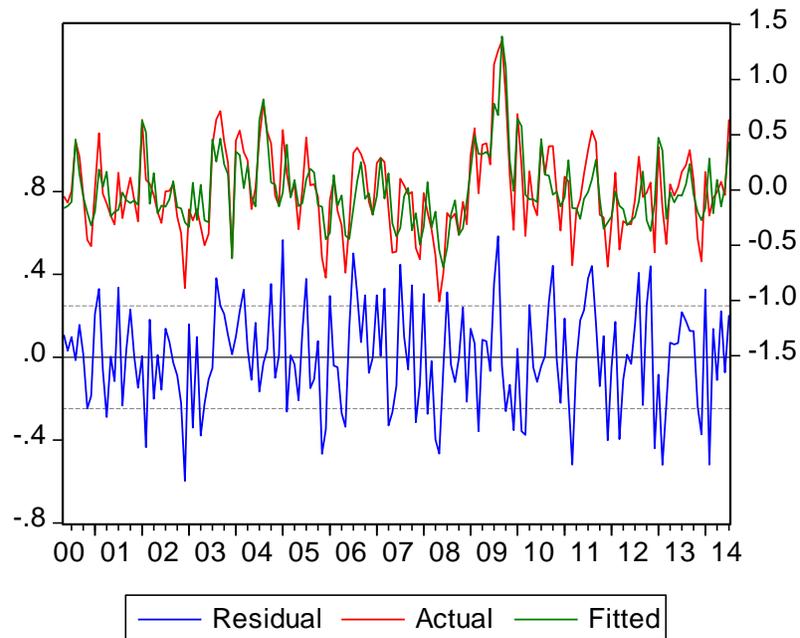
$R^2 = 0.44$  ;  $DW = 2.02$ ;  $JB = 1.45 (0.48)$ ;  $LM(2) = 0.70(0,49)$ ;  $ARCH(2) = 0.98 (0,37)$ ;  $WHITE(n.c) = 0.46 (0,83)$ ;  $WHITE(c) = 0.68(0,72)$ ;  $RESET(1) = 0.08(0,76)$ ;  $RESET(2) = 1.31 (0,27)$ .

Obtenemos una  $R^2$  mucho mayor, esta es de .44, en lugar de .28, pasa todas las pruebas de correcta especificación, pero se incorpora una dummy para recoger más información y que la estimación del coeficiente mejore.

$$\begin{aligned}
 (9) \text{ BU} &= -0.04280253363 + 0.07068946663 \cdot \text{BY100} - 0.02058772753 \cdot \text{BY100}(-1) + 0.4644354076 \cdot \text{BU}(-1) \\
 &\quad (-2.1838) \qquad\qquad (7.6246) \qquad\qquad (-1.9529) \qquad\qquad (8.0940) \\
 &+ 0.6013557949 \cdot \text{D2} \\
 &\quad (8.6813)
 \end{aligned}$$

$R^2 = 0.61$  ;  $DW = 1.90$ ;  $JB = 1.58 (0.45)$ ;  $LM(2) = 0.40 (0.66)$ ;  $ARCH(2) = 0.57 (0.56)$ ;  $WHITE(n.c) = 1.05(0.39)$ ;  $WHITE(c) = 1.17 (0.30)$ ;  $RESET(1) = 0.53 (0.46)$ ;  $RESET(2) = 0.30 (0.73)$ .

**Gráfica 16**  
**México: Estimación y ajuste Ley de Okun**  
**2000.4-2013.11**



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2014)

Con la incorporación de la dummy al modelo, muestra una  $R^2$  de .61, pasando todas las pruebas de correcta especificación. El coeficiente de Okun a lo largo de los tres modelos, muestra valores entre .07-.09, por lo que ante un aumento de 1% en la brecha de producto, la brecha de desempleo se incrementará en .09%.

Se hizo el ejercicio de elaborar los modelos invirtiendo las ecuaciones con el propósito de comprobar que aunque se tenga causalidad bidireccional en el sentido de Granger, utilizar el inverso de  $\beta$  de la ecuación (6) no es correcto. El inverso de 3.3 es .30, muy diferente al  $\beta$  de la ecuación (9). Otra de las razones es para conocer el impacto de la brecha de producto sobre la brecha de desempleo, que como ya mencionamos es de .09%. Ahora es importante explicar porque impacta de menor manera la brecha de producto al desempleo. Una de las razones es que como señalamos antes, el desempleo no es como cualquier otra variable, hay aspectos totalmente diferentes a fenómenos económicos que podrían explicar un aumento o disminución en la brecha de desempleo.

## Conclusiones

Aunque modelando una versión dinámica de la especificación de brechas de la ley de Okun nos da un modelo con una mejor especificación, podemos ver de acuerdo al cuadro 5, que el parámetro de sensibilidad  $\beta$ , no varía mucho en los 3 modelos estimados.

**Cuadro 8**  
**Parámetros  $\beta$**   
**2000.4-2013.11**

	Parámetro $\beta$
Primer Modelo	2.9984
Segundo modelo	3.0589
Tercer modelo	3.1765

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2014).

Aunque no exista una teoría que formalice de manera detallada esta relación que Okun encuentra para la economía estadounidense en 1962, vemos que es una relación fuerte y consistente de la relación que existe entre la brecha del producto y del desempleo. Es fácil entender el proceso de impacto que tiene una con otra. Cuando aumenta la tasa de desempleo, existe menos gente trabajando en el sector formal. Esto por un lado, aumenta el sector informal del país, como ha venido sucediendo en los últimos años, además de disminuir la demanda agregada de la economía, ocasionando que la producción disminuya, si esto ocurre, la productividad media del trabajo por ende también disminuye, afectando de nuevo la producción

del siguiente periodo, esto es un círculo vicioso, debido a que el siguiente periodo, debido a que el producto cae, las empresas no serán capaces de absorber la cantidad de empleados necesarios para disminuir la tasa de desempleo, y así volverá aumentar la brecha de desempleo, generando de nuevo los problemas anteriores.

Existe otro problema que es importante mencionar. Si bien la brecha de desempleo puede mitigar la brecha del producto, una vez que lleguemos a una tasa de desempleo natural, es importante ver qué tan productiva está siendo nuestra economía, si la economía está produciendo cerca de su producto potencial, no será capaz de absorber a más personas en el ámbito laboral, por lo que el sector informal crecerá de manera importante como lo ha hecho en años recientes. Los ingresos no podrán aumentar ya que la productividad del país estará estancada, por lo que la calidad de vida de los trabajadores disminuirá, y aunque se vaya más gente al sector informal, este sector no podrá crecer, debido a que ya no existen los ingresos suficientes para poder consumir bienes de ese sector. La inseguridad sería otro punto importante a tratar, debido a que el costo de oportunidad de estudiar, sería muy alto, ya que no habría lugar en donde trabajar, por lo tanto sería más fácil incorporarse al crimen organizado, para obtener ingresos fáciles sin años perdidos. La pobreza aumentaría periodo tras periodo ya que habría más personas que se incorporen a la población económicamente activa, pero no tendrían en donde trabajar, con lo cual habría más mexicanos marginados. La migración era una válvula de escape, para mantener en un nivel relativamente bajo nuestra tasa de desempleo, pero bien es conocido, que el panorama internacional, respecto a crecimiento económico es bastante pesimista, siendo así las personas tampoco tendrían incentivos para migrar, ya que en otros países tampoco es factible encontrar trabajo. Ahora la válvula de escape es el aumento de la informalidad en el país aunado al aumento del crimen organizado. Todos estos problemas son de suma relevancia, ya que no solo se trata de combatir al desempleo para mitigar la brecha del producto, sino se trata de poder elevar este producto potencial de la economía mexicana, y así las personas tengan incentivos de trabajar ya que se mejorarían los salarios generando mayores oportunidades de empleo, que el país necesita, en primera instancia para salir de los problemas que ya existen, en segunda para no caer en problemas mayores, que al parecer ya están surgiendo en algunos estados de nuestro país.

Hablando en términos de los tipos de desempleo, aún cuando se alcanzara una tasa de desempleo igual a la de pleno empleo seguiría existiendo este tipo de desempleo, sin embargo, la

liberalización de este sector ha producido que la movilidad laboral sea mas flexible, por lo que sería una de las causas para ver un aumento en este tipo de desempleo. En cuanto al desempleo estructural, se sabe que la mayor parte de la PEA, se ocupa en el sector servicios, una de las causas es la fácil inserción y en algunos casos la poca preparación que se necesita para trabajar. Si se sigue trabajando en un sector que genera poca productividad al país, es imposible observar un aumento significativo en los salarios, se tienen que implementar políticas públicas, que incrementen la productividad en este sector, además de fomentar el crecimiento en los demás sectores para que pueda disminuir el desempleo estructural y en su conjunto distribuir a la población en cada sector de manera más homogénea para poder incrementar la productividad total del trabajo.

Por último, el desempleo cíclico es algo que siempre estará afectando a las dos variables económicas desarrolladas en el trabajo, ya que no es posible estar en expansión económica por siempre.

El modelo nos dice que si disminuye en 1% la brecha de desempleo, la brecha de producto lo hará en 3.17%, se tiene que trabajar en políticas públicas que generen por un lado una mayor flexibilidad laboral, para que el desempleo friccional no sea causa de desempleo y con esto tener un impacto positivo en la brecha de desempleo, trabajar en una política industrial enfocada a generar un mayor dinamismo entre los sectores económicos del país y con esto aumentar gradualmente el número de contrataciones de las empresas, inversión en capital humano por parte del Estado, para que las personas que se incorporan en el mercado laboral, tengan una mayor preparación y capacidades, para incorporarse a sectores con mayor productividad y generar en general un mayor crecimiento al país. Otro tema importante es disminuir la tasa de informalidad, que en los últimos años tienen un comportamiento creciente, para obtener un mayor impacto en el producto del país además de estimular la recaudación pública y generar con los mismos una red en la cual se esté vinculando y fomentando la incorporación de las personas desocupadas al mercado laboral. En cuanto a políticas privadas, se puede trabajar sobre todo en los sectores más dinámicos del país para estimular el crecimiento de grandes empresas y concorcios beneficiando por un lado la contratación de trabajadores, además de mejorar las condiciones de los empleados actuales e influir en la productividad tanto de la empresa como del sector.

Tenemos que tomar en cuenta que un entorno macroeconómico estable también es fundamental para que las políticas antes mencionadas puedan lograrse, se debe trabajar en niveles de inflación cercanos a la meta de Banco de México, niveles de deuda pública considerables, tener tasas de interés bajas para fomentar niveles de inversión, mercados y sectores competitivos para atraer flujos de capital al país. Además de un entorno económico internacional favorable podemos aprovechar al máximo las bondades que da la economía en periodos de expansión, generando un círculo virtuoso en la economía del país y así acercarnos al crecimiento de largo plazo dados nuestros recursos productivos.

## Referencias Bibliográficas

- Blanchard, O. (2000) *Macroeconomía* 2ª ed., Pearson Educación, S.A., Madrid, España.
- Chavarín, R. (2001). “El costo del desempleo medido en producto”. Una revisión empírica de la Ley de Okun para México”, *El Trimestre Económico* Vol. LXVIII, Núm.270,fce, México
- Cazes,S. S,Verick. F Al-Hussami. (2012). “Diverging trends in unemployment in the United States and Europe: Evidence from Okun’s law and the global financial crisis.” *Employment Working Papers*, ILO.
- Dornbusch, R. Fisher, S y Startz, R. (2009) *Macroeconomía*, McGrawHill. 10ª ed. México.
- ENOE (2005) *Encuesta Nacional de Ocupación y empleo Una nueva encuesta para México*, INEGI
- Fondo Monetario Internacional. (2012) *Okun’sLaw, Fit at 50?* 13th Jaques Polack anual ResearchCoference, noviembre 8.
- Galí, J. F. Smets. y Rafael Wouters (2012). “SlowRecoveries: A StructuralInterpretation.” WorkingPaper.
- González, J .A (2002). *Labor Markets Flexibility in Thirteen Latin American Countries and the United States: Revisiting and Expanding Okun Coefficients*. Center for Research on Economic Development and Policy Reform, Stanford University, Working paper No. 136
- Gordon, R. (2010), “Okun’s Law and Productivity Innovations.” *American Economic Review: Papers & Proceedings*, vol. 100, no. 2.
- INEGI (2014a) Banco de Información Económica
- INEGI (2014b) “Indicadores oportuno de ocupación y empleo”, *INEGI*, Boletín de prensa núm. 407/14
- Liquitaya, J. y Eddy Lizarazu (2009) “La ley de Okun en la economía mexicana” *Area de teoría económica*, Denarius.
- Loría, E. & Ramos, M.(2006) “La ley de Okun: Una relectura para México, 1970-2004, *Centro de Modelística y pronósticos económicos*, Facultad de Economía UNAM.

- Loría E., Libreros C., & Salas, E. (2012). “Crisis de paro en España: Una aplicación de la Ley de Okun, 1995.1-2012.2.” *Coyuntura Económica: Investigación económica y social*. vol. XLII. no.2 .
- Loría E., Libreros C., & Salas, E. (2011). “La Ley de Okun: Una mirada de género para México 2000.2-2011.1” *Centro de Modelística y pronósticos económicos*, Facultad de Economía UNAM.
- Loría, E. y Jorge Ramírez “Determinantes del crecimiento del producto y del desempleo en México 1985.1-2008.4” *Seminario de investigación*. UNAM.
- Knotek, E. (2007).”How Useful Is Okun’s Law?”.” *Federal Reserve Bank of Kansas City, Economic Review, Fourth Quarter*
- McKinsey Global Institute (2011), “An Economy That Works: Job Creation and America’s Future”, June 2011 report.
- Okun, A. (1962). Potencial GNP: “Its Measurement and Significance”, en J. Pechman (comp.), *Economics for Policymaking*, MIT Press, Cambridge (reimpreso 1983).
- Mankiw, Gregory (2009) *Principios de Economía* CENAGE Learning 5ª ed. México.
- Moreno, C y Ros Jaime. (2009) *Desarrollo y crecimiento en la economía Mexicana*, Fondo de Cultura Económica. 1ª ed. México.
- Rodríguez, P. y Jesús Peredo (2007) “Estimación de la Ley de Okun para la economía mexicana” *Análisis Económico Num.51, vol XXII*.
- Samuelson, Paul. (2001) *Macroeconomía con aplicaciones a México*, Mc Graw Hill. 10ª ed. México.

## ANEXO

### Pruebas de Raíces Unitarias

Variables	ADF			PP			KPSS	
	C	CYT	Sin CYT	C	CYT	Sin CYT	C	CYT
U	-1.49	-2.38	0.7934	<b>-3.12*</b>	<b>-5.31*</b>	0.87	1.38	0.11
Y	-0.48	-3.87	1.51	-1.04	<b>-6.08*</b>	2.72	1.57	0.09
BU	<b>-3.94*</b>	<b>-3.92*</b>	<b>-3.96*</b>	<b>-7.52*</b>	<b>-7.5*</b>	<b>-7.54*</b>	<b>0.46*</b>	<b>0.14*</b>
BY	<b>-4.51*</b>	<b>-4.52*</b>	<b>-4.52*</b>	<b>-9.06*</b>	<b>-9.03*</b>	<b>-9.08*</b>	<b>0.13*</b>	<b>0.13*</b>

El asterisco denota el rechazo a 95% de la presencia de raíz unitaria. Los resultados indican que la serie U y Y son de orden de integración 1, mientras que las series BU y BY son de orden de integración 0.