

---

# FLUCTUACIONES DEL PRODUCTO Y VARIACIONES ASIMÉTRICAS DE LA OCUPACIÓN EN MÉXICO: 2000:2 - 2009:4

José D. Liquitaya Briceño<sup>1</sup>  
Gerardo Gutiérrez Jiménez<sup>2</sup>

## Resumen

*En este artículo se muestra, con ayuda del análisis econométrico, que en México la relación entre el empleo y el producto es más débil y compleja de lo que supone la teoría macroeconómica, debido a la existencia de un sector informal importante, cuyo mercado laboral se comporta de manera discordante con dicha teoría. Algunos de los hallazgos son: a) La ocupación en el sector informal no tiene relación con la dinámica de la producción real y parece depender más de su inercia. Las fases de declinación del producto no parecen afectar a su comportamiento; pero, en períodos de expansión, se reduce el número de trabajadores informales, indicando que sólo en estas fases puede asumir un carácter contracíclico. b) la ocupación en el sector formal está ligada a la dinámica del producto en mayor grado que el empleo total, pero también depende de su propia inercia. Adicionalmente, la elasticidad empleo formal producto es mayor cuando este último aumenta que cuando disminuye, lo que indica la existencia de una respuesta asimétrica respecto a las fases de crecimiento y depresión. Este aspecto permite suponer que en los períodos de crisis, al menos parte de la ocupación en el sector formal tiene mecanismos que mantienen la estabilidad en el trabajo aunque el salario real sea afectado, y que, a juzgar por el com-*

---

<sup>1</sup> Profesor-investigador y jefe del Área de Teoría Económica del Departamento de Economía de la Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa.

<sup>2</sup> Profesor-investigador del Departamento de Economía de la Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa.

*portamiento de la ocupación informal, en las fases de expansión se produce una 'transición' de trabajadores del sector informal al formal.*

## Introducción

En un artículo escrito el año 2003 y publicado en 2005, Licitaya y Lizarazu examinan la relación entre el empleo informal (EI), el empleo formal (EF) y la dinámica del producto entre 1987:1 y 2001:4 con datos de la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU) y de la Encuesta Nacional de Empleo (ENE). Las conclusiones a las que arriban son: i) que el EI mantiene una escasa relación con la dinámica de la producción real y parece depender más de su inercia; ii) que la disminución del producto no afecta al EI; pero, en las fases de expansión, el número de trabajadores informales se reduce, indicando que sólo en estas fases asume un carácter contracíclico; iii) que el EF se vincula a la dinámica del producto en forma significativa, y en mayor grado que el empleo total (ET), pero también depende de su propia inercia, y iv) que la elasticidad empleo formal-producto es mayor cuando este último aumenta que cuando disminuye, lo que indica la existencia de una respuesta asimétrica respecto a las fases de crecimiento y depresión.

La metodología empleada por estos autores para obtener los números absolutos del empleo formal y el empleo informal es laboriosa e involucra, además de las fuentes mencionadas, a datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO); sin embargo, a nuestro juicio es adecuada en vista de la inexistencia de información clave con periodicidad trimestral y de la escasa fiabilidad de los *factores de expansión* de la ENEU cuya cobertura varió palmariamente en el período analizado (véase el Anexo 3).

Como se sabe, desde hace varios años la ENEU y la ENE han dejado de levantarse y en lugar de ellas se realiza la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE). De hecho, las únicas estadísticas de ocupación y empleo que actualmente difunde el INEGI en su página de internet proceden de esta última encuesta. Al respecto, los criterios para medir la ocupación en el sector informal y las estadísticas de la ENOE tienen la cualidad de ser oficiales por lo que, conjeturamos, habrán de imponerse en el medio académico, poniendo fin a tortuosos esfuerzos,

---

siempre objetables, para medir la ocupación en el sector informal (formal) o el empleo informal (formal) por la diversidad de aspectos que debe conciliar el investigador<sup>3</sup>.

En este documento nos proponemos verificar si, con los datos oficiales de ocupación en el sector informal (OSI) y ocupación en el sector formal (OSF) de la ENOE se corroboran los hallazgos de Liquitaya y Lizarazu respecto a la dinámica del EF y EI en relación con el producto. En esa perspectiva, empleamos la misma metodología de análisis, hecho que nos permitiría comparar los resultados solo en tendencias, debido a las evidentes diferencias que existen en los datos utilizados, entre los que cabe destacar: i) los criterios para medir el empleo en el sector informal; ii) el tipo de encuesta (ENEU en aquél, y ENOE en el presente); iii) la cobertura (ENEU, que abarca sólo áreas urbanas y ENOE, con cobertura nacional); iv) los períodos analizados (1987:1-2001:4 en aquél y 2000:2-2009:4 en éste), y v) la edad mínima a considerar en la población económicamente activa (12 en el primero, 14 en el segundo. Para un examen comparativo de las diferencias, véase el Anexo 3).

El artículo consta de dos secciones. En la primera, nos referimos a la literatura empírica que ha examinado la dinámica del empleo informal como amortiguador en los ciclos económicos –haciendo que el empleo total sea poco sensible a las oscilaciones de la producción– debido a que una parte de la población trabajadora resuelve su problema de supervivencia autoempleándose o incorporándose en una actividad informal. En la segunda, efectuamos el análisis empírico con herramientas de la econometría tradicional. Por último, exponemos nuestras conclusiones.

---

<sup>3</sup> No sólo afloran las ambigüedades entre el término *sector informal* y el uso del término *trabajador informal*, que describe a quién tiene un empleo no cubierto por las leyes laborales, sino que catalogar a un trabajador como informal (o formal) con base en algunos criterios puede resultar erróneo con base en otros que también son pertinentes. Por ejemplo, el negocio de un mecánico que emplea 5 ó menos trabajadores puede ser considerado como uno del sector informal debido a su tamaño pequeño y falta de tecnología. Sin embargo, si éste se atiene a las leyes laborales y paga al menos el salario mínimo y el impuesto sobre la nómina, los trabajadores no tendrían que ser considerados informales. Por otro lado, una empresa del sector formal de gran escala puede contratar trabajadores a destajo (“fuera de libros”) para ensamblar bienes en sus casas, y por este hecho ellos deberían ser categorizados como *informales*, al no recibir protecciones al empleo, característicos del sector formal.

## 1. Revisión de la literatura<sup>4</sup>

Como lo señalan Licitaya y Lizarazu (2005), existe poca evidencia sistemática acerca de la relación empleo informal (EI)-dinámica del producto. Al parecer, el primer intento en esa dirección lo hizo Jusidman (1993). Esta autora halló, con base en el análisis de correlación y de regresión aplicados a datos anuales de la economía mexicana, que el empleo formal (EF) varió en forma "directamente proporcional" al producto en el período bajo análisis<sup>5</sup>, pero con uno a dos rezagos<sup>6</sup> y que el EI bajó su participación, con desfase de un año, al aumentar el producto. En un nivel algo más específico, observó que en las ocupaciones 'informales' de comerciantes, vendedores y similares, el empleo se comportó en forma "inversamente proporcional" al producto, pero que los empleos 'informales' de servicios personales y conducción de vehículos tuvieron un comportamiento similar al empleo formal. De modo suplementario, Jusidman evidenció cierta correlación entre las tasas de participación y el tamaño del sector formal (SF), y conjeturó que cuando baja la creación de trabajo en este sector las familias necesitadas de ingreso envían a sus familiares al sector informal (SI).

Galli y Kucera (1995) examinaron la hipótesis del EI como amortiguador del desempleo con datos de 14 países latinoamericanos, incluido México, para el período 1990-1997. Ellos estimaron las elasticidades producto para cada participación en el empleo (porcentajes de cinco tipos: pequeñas empresas, auto empleados, servicio doméstico, grandes empresas y sector público) con variables transformadas en términos de diferencias del logaritmo de cada variable respecto del logaritmo de su tendencia, calculada con base en el filtro de Hodrick-Prescott, para representar las fluctuaciones de corto plazo respecto de su tendencia. De modo consistente con la hipótesis, las elasticidades fueron negativas y estadísticamente significativas para las empresas pequeñas y los auto

---

<sup>4</sup> Esta sección se basa en Licitaya y Lizarazu (2005).

<sup>5</sup> La autora no indica el período que analiza, pero conjeturamos que abarca los años 1973 a 1990.

<sup>6</sup> En esta parte, la redacción es algo confusa. Por una parte dice que "El empleo formal se comportó en forma directamente proporcional al comportamiento del PIB y con un rezago de dos años...", pero luego indica que "a medida que aumentó el producto, el empleo formal también se incrementó pero en un período posterior".

empleados; fueron positivas y significativas para las empresas grandes, pero las participaciones en el empleo de los trabajadores domésticos y del sector público no resultaron significativamente distintas de cero. En general, sus estimaciones apoyan la hipótesis del EI como amortiguador; en particular, el comportamiento pro cíclico del empleo formal privado y el carácter contra cíclico de las participaciones del empleo en las pequeñas empresas y el autoempleo; aunque, en el caso de México, sólo las elasticidades empleo-producto de los autoempleados y las empresas grandes fueron estadísticamente significativas (con valores de -0.6018 y 1.1366, respectivamente)<sup>7</sup>.

Maloney (1999) analizó las participaciones del empleo de los asalariados formales, auto empleados, asalariados informales, contratados y trabajadores no remunerados para el sector urbano en México durante el período 1987-1993. Encontró un movimiento pro cíclico de la participación de los auto empleados, evidencia para su visión del ciclo de vida del autoempleo, en el cual los trabajadores de otras categorías de empleo, incluyendo el formal, podrían esperar ingresar al autoempleo cuando los tiempos son buenos. Sin embargo, el movimiento de los trabajadores contratados y no remunerados es contra cíclico.

Al examinar la participación del empleo asalariado formal Maloney observó que ésta es bastante aplanada en el período de crecimiento 1987-90 y declinante en el período 1991-93, de bajo crecimiento. Esto le llevó a sugerir que, en balance, el movimiento del empleo formal tiende a ser pro cíclico y, por tanto, el empleo informal a ser contra cíclico, de modo consistente con la evidencia mostrada en el estudio de Calderón (1999), que muestra sustanciales flujos en los que predominan movimientos procíclicos del empleo informal al empleo formal.

Por su parte Liquitaya y Lizarazu (2005) demuestran, con datos de la ENEU, que el empleo informal (EI) mantiene muy escasa relación con la dinámica del PIB real y parece depender más de su inercia. Esto lo advierten examinando la relación en primeras diferencias, en términos de su comportamiento cíclico y también con base en el modelo de

---

<sup>7</sup> Nótese que estos autores utilizan porcentajes del empleo, no números absolutos; por tanto, una elasticidad-producto positiva no necesariamente implica que una disminución absoluta del empleo formal durante una depresión está asociada a un aumento absoluto del EI.

Schorderet, que aprehende el comportamiento asimétrico de las variables bajo estudio. Encuentran que la disminución del producto no parece afectar al comportamiento del EI; pero, en las fases de expansión, el número de trabajadores informales se reduce, indicando que sólo en tales fases asume un carácter contracíclico. Constatan, por otro lado, que el comportamiento del empleo formal (EF) está ligado a la dinámica del producto en forma significativa, y en mayor grado que el empleo total (ET), pero también depende de su propia inercia. Adicionalmente comprueban que la elasticidad EF-producto es mayor cuando este último aumenta que cuando disminuye, lo que indica la existencia de una respuesta asimétrica respecto a las fases de crecimiento y depresión. Tal hallazgo les hace suponer que en los períodos de crisis, al menos parte del EF tiene mecanismos que mantienen la estabilidad en el trabajo aunque sea afectado el salario real y que, a juzgar por el comportamiento del EI, en las fases de expansión se produce una 'transición' de trabajadores informales al empleo formal, indicio de que los movimientos del EF al EI no son predominantemente voluntarios.

Otros trabajos se refieren indirectamente a la relación empleo informal-producto. Uno de ellos es Roberts (1993), para quién la escasez de empleo en las empresas formales durante las fases de recesión de los años 80 y la necesidad de suplementar al ingreso familiar motivó la creación de microempresas en sectores y actividades caracterizadas por su facilidad de entrada (requerimientos bajos de capital), hecho que habría impedido que el consumo disminuya tanto como el salario real. Hernández Licona (2001), por su parte, encuentra que debido a la pobreza de los hogares, en México el nivel de empleo es elevado (la tasa de desempleo es muy baja); pero además, si el salario real cae, los individuos no reducen su tiempo de trabajo; por el contrario, trabajan *más* para mantener su nivel de subsistencia. Hernández, Garro y Llamas (2000) convergen con este estudio al examinar la relación jornada laboral – niveles de educación. Muestran para los años 1991 y 1996 que, al reducirse más los ingresos reales de los trabajadores menos calificados que los de mayor calificación, la jornada laboral aumentó más entre los trabajadores sin educación (7.7%) que entre los trabajadores con educación secundaria (3.0%), con educación media superior (4.5%) o educación superior (2.8%). De lo indicado se colige que, en períodos de dificultad económica (recesión, depresión, estanflación) el empleo en México puede inclusive aumentar.

Como elemento común, los trabajos reseñados tienden a corroborar la hipótesis de que el empleo en el sector informal se comporta de modo discordante con la visión macro-económica ortodoxa –en la que el crecimiento económico promueve el empleo y una contracción eleva el desempleo– y sugieren, directa o indirectamente, que una buena porción de las familias mexicanas son pobres y buscan atenuar sus carencias auto empleándose, coadyuvando en los negocios familiares o incorporándose a otras actividades en el *sector informal*. Adicionalmente estos y otros estudios encuentran indicios de que, durante una contracción económica y en ausencia de cualquier seguro de desempleo, la condición de permanecer desocupado se vuelve un lujo que puede permitirse sólo quien posee ingresos no laborales adecuados (Fleck y Sorrentino, 1994; Hernández Licona, 2001; López, 1999; Martin, 2000); pero la amplia mayoría, compuesta por gente pobre o de ingresos modestos, responde a una recesión ocupándose en el sector informal, en lugar de seguir desempleada (Calderón, 1999; Galli y Kucera, 2003; Ozorio, Alves y Graham, 1995; Fleck y Sorrentino, 1994; Martin, 2000).

## 2. Análisis empírico

### 2.1 Variables utilizadas en el estudio.

La información utilizada en el estudio comprende series trimestrales sin desestacionalizar del Producto Interno Bruto (PIB) a precios de 1993, medido en el marco del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM) del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2010); la ocupación total (OT), ocupación en el sector formal (OSF) y la ocupación en el sector informal (OSI) dimana de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) exportables en Excel del sitio en internet del INEGI<sup>8</sup>. A la conclusión del artículo, la información disponible (y que empleamos en el estudio) abarca el período 2000:2-2009:4.

Atendiendo a las recomendaciones metodológicas para la investigación empírica (Kennedy, 1997; Greene, 1999) y a fin de obtener los estimadores de las elasticidades, empleamos logaritmos neperianos de las series y las representamos con minúsculas. En algunos casos perde-

---

<sup>8</sup> <http://dgcnesyp.inegi.gob.mx/>

mos *grados de libertad* debido a la transformación de los datos a tasas de crecimiento y/o al uso de rezagos.

## 2.2 Análisis de los coeficientes de correlación.

Las Tablas 1 y 2 muestran los coeficientes de correlación entre las variables involucradas en el estudio: en niveles y en tasas de crecimiento anual, respectivamente. Cabe precisar que un coeficiente de este tipo es simplemente una medida de asociación lineal o dependencia lineal; no implica una relación de causa-efecto.

Como se aprecia en la Tabla 1, la correlación de orden cero entre el producto y el empleo total es de 0.92, inferior en 2% a la que se manifiesta con la OSF pero superior en 20% con relación a la OSI. Esto significa que el dinamismo de la OSI guarda una asociación palmariamente menor que la OSF con las variaciones de la producción.

TABLA 1. MATRIZ DE CORRELACIONES ENTRE EL PIB REAL, OT, OSF Y OSI (EN NIVELES)

	y	nt	nf	ni
y	1.0000	0.9218	0.9386	0.7227
nt	0.9218	1.0000	0.9846	0.8764
nf	0.9386	0.9846	1.0000	0.7788
ni	0.7227	0.8764	0.7788	1.0000

El significado de las variables es el siguiente: y es el producto real; nt es la ocupación total; nf y ni son la ocupación en el sector formal e informal, respectivamente.

Al observar los coeficientes de la Tabla 2, notamos que existe una elevada correlación positiva entre el crecimiento del producto y las variaciones de la OSF (0.74) y una correlación negativa, pero menor en términos absolutos, con la dinámica de la OSI (-0.2). Tal aspecto sugiere algo que deberemos corroborar ulteriormente: el carácter pro cíclico de la OSF y contra cíclico de la OSI.



Por otro lado, la OSF tiene una correlación negativa de -0.35 con la OSI. Esto es indicativo de que, si bien la OSF y la OSI tienden a crecer en el tiempo, existe entre ellas cierto grado de *trade off* contemporáneo, pero también dinámico; es decir, cuando una acentúa su crecimiento, la otra lo hace más lentamente y viceversa, conforme a su carácter de partes de un mismo conjunto (véase Gráfica 1).

GRÁFICA 1. NÚMERO DE OCUPADOS EN EL SECTOR FORMAL (OSF) Y EN EL SECTOR INFORMAL (OSI)  
Período 2000:2-2009:4

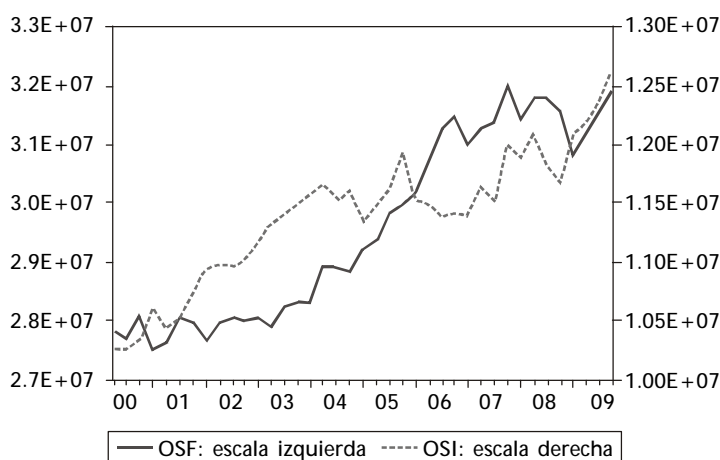


TABLA 2. MATRIZ DE CORRELACIONES ENTRE EL PIB REAL, OT, OSF Y OSI (TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL)

	$\Delta y$	$\Delta nt$	$\Delta nf$	$\Delta ni$
$\Delta y$	1.0000	0.6643	0.7433	-0.2023
$\Delta nt$	0.6643	1.0000	0.8434	0.2058
$\Delta nf$	0.7433	0.8434	1.0000	-0.3519
$\Delta ni$	-0.2023	0.2058	-0.3519	1.0000

El significado de las variables es el siguiente:  $\Delta$  denota incremento;  $y$  es el producto real;  $nt$  es el empleo total;  $nf$  y  $ni$  son la ocupación en el sector formal e informal, respectivamente.

### 2.3 Modelo I: tasas de crecimiento.

Como se observa en el Cuadro 1, el crecimiento del producto explica el 44.3% de la variación de la OT y la elasticidad respectiva indica que, en promedio, por cada punto porcentual de aumento en el producto el empleo se eleva en 0.215%. Se supone que el coeficiente de posición (0.013) aprehende la influencia de otros factores autónomos sobre el empleo; en particular el crecimiento del progreso técnico.

Al examinar los resultados de las regresiones de la OSF y la OSI advertimos los siguientes aspectos:

- La OSI no guarda relación con la dinámica de la producción. Esto se constata por la prueba "F" (que invalida la pertinencia del modelo) y, de manera más específica, por la ausencia de significancia estadística del estimador de la elasticidad-producto de la ocupación en ese sector. No obstante, si hubiera relación entre estas variables, sería negativa, a juzgar por el signo de dicha elasticidad.
- La dinámica de la OSF está asociada positivamente al producto y con elasticidad más elevada en términos absolutos –de 0.349– que la OT. Asimismo, la bondad de ajuste del modelo es mayor (55.26%).

CUADRO 1. RESULTADOS DE LAS REGRESIONES EN PRIMERAS DIFERENCIAS: PIB REAL, OT, OSF Y OSI

VAR. DEP.	C	COEF. $\Delta y$	R <sup>2</sup>	DW	"F"
$\Delta n_t$ (prob)	0.01275 (0.0000)	0.21580 (0.0000)	0.4429	1.4364	26.2398 (0.0000)
$\Delta n_{f,t}$ (prob)	0.00938 (0.0001)	0.34883 (0.0000)	0.5526	1.1305	40.7709 (0.0000)
$\Delta n_{i,t}$ (prob)	0.02153 (0.0000)	-0.12984 (0.2627)	0.0378	0.9305	1.2985 (0.2627)

Nota: prob: probabilidad asociada.

El significado de las variables es el siguiente:  $\Delta$  denota incremento;  $y$  es el producto real;  $n$  es el empleo total;  $nf$  y  $ni$  son la ocupación en el sector formal e informal, respectivamente.

El análisis anterior sugiere que la OSF es pro cíclica, pero que la OSI no tiene relación alguna con la dinámica del producto; de hecho, al ser parte de la OT hace que la relación de esta con la producción se atenúe, por lo que la elasticidad y la bondad de ajuste disminuyen. Parece ahora conveniente examinar las variables de modo compatible con el enfoque moderno de los ciclos económicos, definidos como “desviaciones del producto real respecto de su tendencia” (Argandoña *et. al.*, 1997). Este procedimiento nos llevará a conclusiones más pertinentes acerca de los co-movimientos de nuestros indicadores.

## 2.4 Modelo II: ocupación cíclica–producto cíclico.

Como ocurre con la noción de *producto potencial*, *expectativas de inflación*, o *tasa de desempleo no aceleradora de la inflación* (TDNAI o NAIRU, por su acrónimo en inglés), la tendencia de una variable no es directamente observable, por lo que debe ser estimada con base en algún método. Aquí utilizaremos, al igual que Galli y Kucera (1995), el filtro de Hodrick y Prescott –modelo estructural de series de tiempo más socorrido para estos casos– que descompone una serie en sus partes permanente y temporal. La primera estima la tendencia de largo plazo; pero, al ser variable, aprehende los cambios estructurales que pueden suscitarse (la explicación de este filtro se presenta en el Anexo 1).

El Cuadro 2 muestra los resultados de las regresiones entre la diferencia de la OT, OSF y la OSI respecto de su tendencia y de la diferencia del PIB real y su tendencia. Como se observa, la OT está, en efecto, relacionada positivamente con las variaciones cíclicas del producto en una porción estimada de 0.18. Por su parte, la elasticidad de las desviaciones de la OSF respecto de su tendencia en relación al producto cíclico es 11% mayor que la correspondiente a las desviaciones de la OT, lo que indica que la relación de la primera es más estrecha que la segunda. Este hallazgo es consistente con cuanto vimos antes, porque la OT contiene también la OSI, cuya dinámica es enteramente autónoma en cualquier fase del ciclo económico. No obstante, a juzgar por el signo de la elasticidad respectiva (que carece de significancia estadística) es posible conjeturar que, si hubiera una relación de la OSI con el producto en períodos de recuperación económica, esta sería levemente contra cíclica.

El comportamiento autónomo de la OSI aquí hallado concuerda con Licitaya y Lizarazu (2005) y discrepa de Calderón (1999); Galli y Kucera (1995); Jusidman (1993) y Martin (2000), quienes aducen (o sugieren, o conjeturan) la existencia de un dinamismo contracíclico del empleo informal; no obstante, cabe señalar que, a excepción de Licitaya y Lizarazu, ninguno de los trabajos ha demostrado de modo sistemático dicho dinamismo y, hasta donde sabemos, no existe un estudio que lo haya hecho.

CUADRO 2. RESULTADOS DE LAS REGRESIONES DEL PRODUCTO CÍCLICO Y LA OT, OSF, OSI CÍCLICA

VAR. DEP.	COEFIC. ( $y_t - y_t^*$ )	COEF. VAR. DEP. (t-1)	R <sup>2</sup>	DW
( $n_t - n_t^*$ ) (prob)	0.1814 (0.0000)	s.c.	0.4650	1.7897
( $n_t - n_t^*$ ) (prob)	0.1578 (0.0003)	0.1531 (0.3197)	0.4707	1.9246
( $nf_t - nf_t^*$ ) (prob)	0.2935 (0.0000)	s.c.	0.4679	1.4879
( $nf_t - nf_t^*$ ) (prob)	0.1874 (0.0012)	0.4375 (0.0011)	0.5981	2.0235
( $ni_t - ni_t^*$ ) (prob)	-0.0757 (0.1816)	s.c.	0.0300	1.3784
( $ni_t - ni_t^*$ ) (prob)	-0.0706 (0.3362)	0.5625 (0.0004)	0.3294	2.1587

Notas: s.c.: sin considerar; prob: probabilidad asociada.

La prueba F no es reportada por el programa E-Views. Esto se comprende para el caso de una variable explicativa, en virtud de que:

$$F_C = [ESS/(k-1)]/[RSS/(n-k)]$$

Donde ESS es la suma de cuadrados explicada por la regresión (explained sum of squares); RSS es la suma de cuadrados de los residuales (residual sum of squares); n es el número de observaciones y k el número de parámetros a estimar. Como en este caso k es igual a 1 (uno), k-1 es igual a 0 (cero), por lo que el estadístico F<sub>C</sub> ("F calculado") no puede ser obtenido.

El significado de las variables es el siguiente: y es el producto real; nt es el empleo total; nf y ni son la ocupación en el sector formal e informal, respectivamente. Todas las variables con asterisco representan la 'tendencia', estimada con el filtro de Hodrick-Prescott.

A diferencia de la OT, la OSF cíclica también depende de su evolución precedente, corroborando la presencia de cierto grado de inercia

o persistencia en dicha evolución. Como se advierte, el coeficiente de esta variable rezagada es estadísticamente distinto de cero y la bondad de ajuste mejora en forma notable.

La significancia estadística de la variable OSI rezagada (en términos de desviaciones) sugiere también la existencia de inercia en el comportamiento de la OSI cíclica y es ciertamente relevante, en vista de la mejora en la bondad de ajuste del modelo (de 0.03 a 0.33).

## 2.5 Modelo III: indagación de asimetría.

La inercia en la dinámica del empleo, constatada con base en la significancia estadística de los coeficientes de la variable endógena rezagada, sugiere que la elasticidad empleo-crecimiento podría no ser simétrica en fases opuestas del ciclo económico. Por su parte, los estudios empíricos -principalmente los que examinan la pertinencia de la *ley de Okun*<sup>9</sup>- han encontrado un comportamiento asimétrico de algunas variables del mercado de trabajo durante el ciclo (Erber, 1994; Harris y Silverstone, 2001; Mitchell y Muysken, 2002; Schorderet, 2001) y esto es relevante para la política macroeconómica. Al respecto, Erber (1994) arguye que tal situación debería inducir a las autoridades económicas a "evitar todo lo que pudiera reducir el crecimiento del producto" (p. 37), trasuntando la conveniencia de instrumentar una política de estabilización activista.

El modelo que adoptamos para indagar si la relación crecimiento-empleo total, OSF u OSI es asimétrico sigue de cerca al propuesto por Schorderet (2001, presentado en el Anexo 2); pero antes de examinar los resultados y a fin de conjurar el peligro de una confusión respecto al signo de las elasticidades empleo-producto (Cuadro 3), aclaramos que el signo positivo de dicha elasticidad cuando el producto declina revela el hecho de que la ocupación también cae. Los coeficientes de correlación positivos entre  $\Delta y^e$ ,  $\Delta nt$ ;  $\Delta y^e$ ,  $\Delta nf$  (Tabla 3) corroboran este punto.

---

<sup>9</sup> Que concierne a la relación existente entre la tasa de crecimiento del producto y la tasa de cambio de las tasas de desempleo o de empleo. Una reseña de las versiones que se estiman puede verse en Liquitaya y Lizarazu (2003).

TABLA 3. COEFICIENTES DE CORRELACIÓN PARCIAL

	$\Delta y^-$	$\Delta nt$	$\Delta nf$	$\Delta ni$
$\Delta y^-$	1.0000	0.5799	0.5924	-0.0688
$\Delta nt$	0.5799	1.0000	0.8455	0.2049
$\Delta nf$	0.5924	0.8455	1.0000	-0.3493
$\Delta ni$	-0.0688	0.2049	-0.3493	1.0000

El significado de las variables es el siguiente:  $\Delta$  denota variación;  $y^-$  es el producto real en fase de declinación;  $n$  es el empleo total;  $nf$  y  $ni$  son la ocupación en el sector formal e informal, respectivamente.

CUADRO 3. RESULTADOS DE LAS REGRESIONES CON  
 BASE EN EL MODELO DE SCHORDERET

Var. Dep.	C	$\Delta y_t^+$	$\Delta y_t^-$	R <sup>2</sup>	DW	"F"
$\Delta n_t$ (prob)	0.01085 (0.0030)	0.28099 (0.0149)	0.17610 (0.0244)	0.4502	1.4540	13.0999 (0.0000)
$\Delta nf_t$ (prob)	0.00173 0.6776	0.61179 (0.0001)	0.18873 (0.0461)	0.6088	1.4460	24.9009 0.0000
$\Delta ni_t$ (prob)	0.03455 (0.0004)	-0.5771 (0.0047)	0.14248 (0.9931)	0.1182	1.0118	2.1439 (0.1337)

Notas: prob: probabilidad asociada.

El significado de las variables es el siguiente:  $\Delta$  denota variación;  $y$  es el producto real;  $n$  es el empleo total;  $nf$  y  $ni$  son la ocupación en el sector formal e informal, respectivamente.

La elasticidad OSF-producto es mayor cuando este último aumenta que cuando disminuye, indicando la existencia de una respuesta asimétrica de este tipo de ocupación respecto a las fases de crecimiento y depresión. En particular, cuando el producto aumenta en 1%, la OSF crece en 0.61%; pero, cuando el producto cae en 1%, la OSF disminuye sólo en 0.19 por ciento. Esto sugiere que al menos una parte de la OSF tiene mecanismos que mantienen la estabilidad en el trabajo, aunque afecte al salario real. Al respecto, Liquitaya y Lizarazu (2005) señalan que en 1995 el salario real por hora trabajada en la industria manufacturera disminuyó: por ejemplo, en noviembre de 1994 era de \$15.20 pesos, M.N. y doce meses después

---

bajó a \$12.62 pesos, M.N.<sup>10</sup> Probablemente, en ausencia de este ajuste la caída del empleo manufacturero habría sido mayor.

El estudio de Hernández, Garro y Llamas (2000) apuntala también la presunción arriba señalada: con base en diversos indicadores (salarios mínimos, sueldos y salarios medios manufactureros y salarios contractuales), halla significativas (aunque no homogéneas) reducciones reales de dichos indicadores; también observa que la caída de los ingresos laborales es más pronunciada al realizarse ajustes por hora trabajada. Además, por las variaciones de los asegurados permanentes en el sistema de seguridad social infiere que, pese a las severas contracciones de la actividad económica derivadas de los programas de ajuste, las reducciones en el empleo formal no fueron muy importantes (pp. 36-37).

Respecto a la OSI, el producto parece explicar sólo una pequeña porción de su dinámica, a juzgar por el coeficiente de determinación (0.12); aún más, la elasticidad relativa al producto, cuando cae, no es estadísticamente distinta de cero, lo que denota una ausencia de asociación con la OSI en estas fases; pero los aumentos de la producción parecen conllevar (por la significancia estadística del coeficiente) una declinación de la OSI.

## Conclusiones

En líneas generales, los resultados del estudio corroboran todos los hallazgos de Liquitaya y Lizarazu (2005), a pesar de las discrepancias existentes en lo que respecta a: i) los criterios para medir el empleo en el sector informal; ii) el tipo de encuesta; iii) la cobertura, iv) los períodos analizados, y v) la edad mínima para cuantificar la PEA. Naturalmente, existen diferencias en los valores de las estimaciones (por ejemplo, las elasticidades son menores en nuestro estudio), pero ninguna es discordante en cuanto al sentido y pertinencia (o no) de la relación entre las variables examinadas.

---

<sup>10</sup> La variación negativa más drástica fue en diciembre de 1995 respecto al mismo mes del año anterior (\$5.26 pesos, M.N. por hora); pero, debido a que en este mes el salario real es más elevado por incluir aguinaldos y otras prestaciones, los autores evitan mencionar los montos absolutos.

Las conclusiones que dimanaron del tratamiento empírico de los datos generados por la ENOE podemos resumirlas en los siguientes puntos:

1. De acuerdo con los tres modelos aplicados, la OSI no parece mantener relación alguna con la dinámica de la producción. No obstante, si hubiera relación entre ambas variables, sería negativa (modelo I) o levemente contra cíclica (modelo II). El modelo III es el único en sugerir (a partir de la significancia estadística del coeficiente respectivo) que sólo las fases de expansión del producto conllevan una reducción del número de trabajadores en el sector informal.
2. La significancia estadística de la OSI rezagada (modelo II) indica la existencia de inercia en el comportamiento de la OSI cíclica y es ciertamente relevante, en vista de la mejora en la bondad de ajuste.
3. Respecto a la OSF se corrobora, con base en los modelos I y II, que ésta es procíclica y su relación con el producto es más estrecha que la OT, a juzgar por la bondad de ajuste y las elasticidades estimadas.
4. A diferencia de la OT, la OSF cíclica también depende de su evolución precedente, corroborando la presencia de cierto grado de inercia o persistencia en dicha evolución.
5. La elasticidad OSF-producto es mayor cuando este último aumenta que cuando disminuye (modelo III), indicando la existencia de una respuesta asimétrica de este tipo de ocupación respecto a las fases de crecimiento y depresión. Tal resultado nos permite conjeturar: i) que al menos una parte de la OSF tiene mecanismos que mantienen la estabilidad en el trabajo aunque afecte al salario real y ii) que en las fases de expansión se produce una 'transición' de trabajadores del sector informal al formal, aspecto indicativo de que los movimientos de la OSF a la OSI no son predominantemente voluntarios.



---

## Bibliografía

- Argandoña, A. Et. al. (1997). *Macroeconomía Avanzada II: Fluctuaciones Cíclicas y Crecimiento Económico*, ed. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A, España.
- Calderón, A. (1999). "Job Stability and Labor Mobility in Mexico During the 1990's", *Working Paper*, Centro de Estudios Económicos, El Colegio de México, México.
- Erber, G. (1994). "Verdoorn's or Okun's Law?", *Discussion paper*, N° 98, German Institute for Economic Research, Berlin.
- Fields, G. (1975). "Rural-Urban Migration, Urban Unemployment and Underemployment, and Job Search Activity in LDC's", *Journal of Development Economics* 2, pp. 165-187.
- Fleck, S. y Sorrentino, C. (1994). "Employment and Unemployment in Mexico's Labor Force", *Monthly Labor Review*, pp. 3-31.
- Galli, R. y Kucera, D. (2003). *Informal Employment in Latin America: Movements over Business Cycles and Effects on the Worker Rights*, International Institute for Labour Studies, DP/145, Ginebra, Suiza.
- Garro, N. y Rodríguez, E. (2002). "Los Determinantes Personales y Regionales del Desempleo en el Mercado Laboral Mexicano", *El Trimestre Económico*, México, pp. 543-566.
- Gong, X., Van Soest, A. y Villagomez, E. (2000). "Mobility in the Urban Labor Market: A Panel Data Analysis for Mexico", *Discussion Paper*, Institute for the Study of Labor (IZA), No. 213, Bonn, Alemania.
- Greene, W. (1999). *Análisis Econométrico*, (3ª ed), Prentice-Hall Iberia, Madrid, España.

- Harris, R. y Silverstone, B. (2001). "Testing for Asymmetry in Okun's Law: A Cross Country Comparisson", *Economics Bulletin*, vol. 5, No. 2, pp. 1-13, U.S.A.
- Hernández, E., Garro, N. y Llamas, I. (2000). *Productividad y Mercado de Trabajo en México*, ed. Plaza y Valdés S.A. de C.V. y UAM-I., México, D. F.
- Hernández L., G. (2001). "Oferta Laboral Familiar y Desempleo en México", *El Trimestre Económico*, México, pp. 531-568.
- Hodrick, R. y Prescott, E. (1980). "Post War US Business Cycles: An Empirical Investiga-tion", *Working Paper*, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, U.S.A.
- INEGI (2010). "Banco de Información Económica (BIE)", [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx).
- INEGI (2007). "Cómo se hace la ENOE. Métodos y procedimientos" [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/enoe/ENOE\\_como\\_se\\_hace\\_la\\_ENOE4.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/enoe/ENOE_como_se_hace_la_ENOE4.pdf)
- Jusidman, C. (1993). "El Sector Informal en México", *Cuadernos del Trabajo núm. 2, S.T. y P.S.*, México, D.F.
- Kennedy, P. (1997). *Introducción a la Econometría*, ed. F.C.E., México.
- Licitaya, J. D., y Lizarazu, E. (2005). "Empleo Formal, Empleo Informal y Dinámica del Producto en México", Los Procesos de Toma de Decisiones en la Vida Social y Económica, *Revista Denarius núm. 10*, Departamento de Economía, UAM-I, México, D. F.
- Licitaya, J. D., y Lizarazu, E. (2003). "La Ley de Okun en la Economía Mexicana", *Revista Denarius núm. 9*, Departamento de Economía, UAM-I., México, D. F.
- López, J. (1999). "Evolución Reciente del Empleo en México", *Documento de Trabajo, Serie Reformas Económicas*, núm. 29, México.

- 
- Magnac, Th. (1991). "Segmented or Competitive Labor Markets?", *Econometrica* 59, pp. 165-187.
- Maloney, W. (1999). "Does Informality Imply Segmentation in Urban Labor Markets? Evidence from Sectoral Transitions in Mexico", *The World Bank Economic Review*, 13 (2), pp. 275-302.
- Martin G. (2000). "Employment and Unemployment in Mexico in the 1990s", *Montly Labor Review*, pp. 3-18.
- Mitchell, W. y Muysken, J. (2002). "Labour Market Asymmetries and Inflation", *Working Paper*, n° 02-09, Center of Full Employment and Equity, University of Newcastle, Australia.
- OIT (1986). *Survey of Economically Active Population. Employment, Unemployment and Underemployment*, (an ILO Manual of Concepts and Methods), Ginebra, Suiza.
- Ozorio, A. L. y Alves, L. (1995). *Poverty, Deregulation and Employment in the Informal Sector of Mexico*, Education and Social Policy Department, World Bank.
- STPS (1992). *Encuesta Nacional de Micro-negocios 1992*, Subsecretaría "B", México.
- Schorderet, Y. (2001). "Revisiting Okun's Law: An Hysteretic Perspective", *Discussion Paper No. 13*, Department of Economics, University of California San Diego, U.S.A.

## ANEXO 1: EL FILTRO DE HODRICK Y PRESCOTT

Formalmente, el filtro de Hodrick y Prescott parte de la expresión de una serie de tiempo ajustada por factores estacionales como la suma de sus componentes de tendencia ( $gt$ ) y ciclo ( $ct$ ):

$$y_t = g_t + c_t; \quad t = 1, 2, \dots, T$$

De forma que el componente permanente o de tendencia está caracterizado por factores de oferta de la economía y al componente cíclico lo caracterizan factores de demanda agregada y son interpretadas como fluctuaciones o desequilibrios en torno al componente permanente.

Como medida de variabilidad del componente  $g_t$  se utiliza la suma de los cuadrados de su segunda diferencia. El componente  $c_t$  puede ser entendido como las desviaciones respecto a  $g_t$ , tal que en el largo plazo su promedio es cercano a cero. Bajo las consideraciones anteriores, para determinar el componente permanente o de tendencia se tiene el siguiente problema de minimización:

$$\text{Min}_{\{g_t\}} \left\{ \sum_{t=1}^T (y_t - g_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(g_{t+1} - g_t) - (g_t - g_{t-1})]^2 \right\}$$

Se selecciona la secuencia  $\{g_t\}$  que minimiza la suma de cuadrados; es decir, que minimiza la variabilidad de la tasa de crecimiento del componente permanente. En este proceso de minimización,  $\lambda$  es una constante arbitraria<sup>11</sup> que refleja el costo de la inclusión de fluctuaciones alrededor de la tendencia. Mientras mayor es el valor de este parámetro, más suave es la serie solución.

---

<sup>11</sup> El valor sugerido por el programa econométrico EViews para las series de periodicidad trimestral es de 1400. Ese fue el valor que adoptamos en nuestras estimaciones.

## ANEXO 2: EL MODELO DE SCHORDERET

El modelo de Schorderet parte de postular que el empleo es una función del producto real y de otras variables contenidas en  $Z_t$ .

$$N_t = N_t(Y_t, Z_t) \quad (1)$$

Si asumimos que los logaritmos de las variables explicativas tienen efectos lineales y aditivos, la relación se expresa como:

$$n_t = \varphi y_t + \tau' z_t \quad (2)$$

Donde las letras minúsculas denotan logaritmos neperianos de las respectivas variables, expresadas con mayúsculas;  $\varphi$  es la elasticidad empleo-producto y  $\tau'$  es el vector transpuesto de parámetros relativos a  $Z_t$ .

Postulemos ahora que ante el signo del crecimiento del producto el empleo reacciona de manera distinta:

$$\varphi = \begin{cases} \varphi_+ & \text{si } \Delta y_t > 0 \\ \varphi_- & \text{si } \Delta y_t < 0 \end{cases} \quad (3)$$

Bajo la hipótesis de asimetría, el coeficiente  $\varphi_+$  deberá ser menor, en términos absolutos a  $\varphi_-$  ( $|\varphi_+| < |\varphi_-|$ ).

La variación del empleo estará dada por:

$$\Delta n_t = \varphi_+ I(\Delta y_t > 0) \Delta y_t + \varphi_- I(\Delta y_t < 0) \Delta y_t + \tau' \Delta z_t \quad (4)$$

Siendo  $I(\Delta y_t > 0)$  e  $I(\Delta y_t < 0)$  los siguientes indicadores de funciones:

$$I(\Delta y_t > 0) = \begin{cases} 1 & \text{si } \Delta y_t > 0 \\ 0 & \text{si } \Delta y_t < 0 \end{cases} \quad (5)$$

$$I(\Delta y_t < 0) = \begin{cases} 0 & \text{si } \Delta y_t > 0 \\ 1 & \text{si } \Delta y_t < 0 \end{cases} \quad (6)$$

Como  $n_t = n_0 + \sum_{i=0}^{i=t-1} n_{t-1}$  podemos escribir:

$$n_t = \alpha + \varphi_+ y_t^+ + \varphi_- y_t^- + \tau' z_t \quad (7)$$

donde  $\alpha = n_0 - \tau' z_0$ ;  $y_t^+ = \sum_{i=0}^{i=t-1} I(\Delta y_{t-i} > 0) \Delta y_{t-i}$ ;  $y_t^- = \sum_{i=0}^{i=t-1} I(\Delta y_{t-i} < 0) \Delta y_{t-i}$

### ANEXO 3: SINOPSIS DE LAS DIFERENCIAS EN LA METODOLOGÍA E INFORMACIÓN UTILIZADA EN EL ESTUDIO DE LIQUITAYA Y LIZARAZU Y EL PRESENTE ARTÍCULO

	Estudio de liquitaya y Lizarazu (2005)	Presente estudio
Encuesta	ENEU	ENOE
Cobertura	<p>Áreas urbanas (número cambiante: de 16 ciudades en 1987 a 48 en 2001). Esta encuesta inició en 1985 generando información mensual para 12 áreas metropolitanas y 4 ciudades de la frontera norte. Entre 1992 y 1994 aumentó el número de ciudades investigadas a 39. A partir de 1996 se incorporaron La Paz y Cancún; a finales del mismo año se anexaron Cd. del Carmen y Pachuca; en enero de 1998 se añadió Mexicali, al siguiente año se incluyó Salamanca; desde Julio del 2000 se sumaron Cd. Victoria y Reynosa y en Octubre del mismo año se adicionó Tuxpan, con lo que se llegó a cubrir más del 90% de la población en áreas de cien mil o más habitantes. Sin embargo, a partir del segundo bimestre del año 2002 se empezó a reducir el número de ciudades con la exclusión de Manzanillo, Colima. En el año 2004 el número de ciudades encuestadas fue de sólo 32.</p>	<p>Nacional. Cabe señalar, sin embargo, que la ENOE entró en vigor para el 100% de la muestra a partir de enero de 2005. Los resultados de los meses anteriores se obtienen de aplicar criterios de construcción de tasas de desocupación ENOE a las bases de datos de su encuesta antecesora (ENE), completando la brecha remanente con un factor de ajuste según la cobertura y tipo de población (total, hombres y mujeres).</p>

### CONTINUACIÓN DEL ANEXO 3

Período analizado	1987:1-2001:4	2000:2-2009:4
PEA	Ocupados + desocupados de 12 años y más	Ocupados + desocupados de 14 años y más
Definiciones clave en el estudio	<p><b>Definición de empleo informal basado en el tamaño.</b>- Siguiendo el criterio de la escala pequeña de las actividades informales, se define que un individuo está trabajando en el sector informal si es empleador o empleado en una empresa de 5 o menos trabajadores, no es profesionista ni trabajador familiar no remunerado. Los profesionistas (abogados, médicos, etc.) se conceptúan como trabajadores formales, a los que se añaden quienes trabajan en empresas de más de 5 empleados. Los trabajadores familiares no remunerados no se consideran ni trabajadores ni desocupados y se excluyen de la muestra.</p> <p><b>Definición de empleo informal basado en la "ausencia de cobertura de servicios de seguridad social".</b>- De acuerdo con la ley, un empleado en una empresa oficialmente registrada debe estar cubierto por un seguro. Por tanto, se supone que quienes carecen de éste, se encuentran involucrados en actividades informales. Siguiendo este criterio, se mide el empleo informal agrupando a los trabajadores que carecen de algún tipo de servicio de seguridad social (ISSSTE, IMSS o servicio privado).</p>	<p><b>Empleo.</b>- Este concepto es un término aplicable fundamentalmente al trabajo subordinado, es decir a la relación laboral que se da entre una instancia superior a la cual se rinde cuentas (un jefe, consejo o patrón), lo cual permite ocupar una plaza o puesto de trabajo. Las personas que lo desempeñan pueden recibir o no una remuneración, en función de lo cual se pueden clasificar en trabajadores remunerados o no remunerados.</p> <p><b>Ocupación.</b>- Es un término más general que da cabida no sólo a quienes trabajan como subordinados, sino también a quienes cuentan con un negocio propio o realizan actividades por su cuenta.</p> <p><b>Sector informal.</b>- concierne a "las unidades económicas que realizan sus actividades a partir de los recursos de los hogares, pero sin constituirse como empresas. El criterio operativo para identificar a las unidades económicas lo da la ausencia de prácticas contables convencionales, porque ello determina que no hay una distinción entre el patrimonio del hogar y el del negocio, ni tampoco hay una distinción entre los flujos de gasto del negocio y los del hogar".</p>



---

### CONTINUACIÓN DEL ANEXO 3

---

**Métodos  
de estimación  
del EI, EF  
U OSI, OSF**

Debido a la cambiante cobertura de la ENEU en el período investigado, que cuestiona la validez de los factores de expansión empleados por el INEGI para obtener los números absolutos de EF y EI, utilizan los datos del empleo total procedente de la ENE y los interpolan a fin de contar con cifras trimestrales. Después, con las tasas de participación del empleo formal y del informal, calculan los valores absolutos de estas variables para cada criterio.

El utilizado por el INEGI con base en las definiciones de "empleo", "ocupación", "sector formal" y "sector informal".