

EVIDENCIA RESPECTO DE LA VALORACIÓN DEL PESO MEXICANO EN LA REGIÓN FRONTERIZA

THOMAS M. FULLERTON, JR.^{*}
ROBERTO CORONADO^{**}

INTRODUCCIÓN

En lo concerniente a la balanzas de pagos que enfrentan las economías de América Latina, aquéllas han causado valoraciones internacionales de la moneda que deberán recibir un escrutinio continuo a lo largo de la última década y media. Dada su importancia para el desempeño econó-

Manuscrito recibido en enero de 2000.

El autor agradece la revisión del artículo a los dos dictaminadores anónimos.

La ayuda en la investigación econométrica fue proporcionada por Mika Laaksonen y Juan Alberto Luévano. Comentarios de gran ayuda fueron proporcionados por W. D. Kaigh. El Instituto de Investigación Universitaria en la Universidad de Texas en El Paso, el Centro para el Estudio de Comercio del Hemisferio Occidental en la Universidad de Texas, en El Paso, y el Centro de Investigación de Política Pública de la Universidad de Texas, en El Paso, proporcionaron el apoyo económico parcial. Apoyo económico adicional fue proporcionado por la Compañía Eléctrica de El Paso y el Consejo Fulbright para el Intercambio Internacional de Estudiantes.

* Departamento de Economía y Finanzas & Centro de Desarrollo Económico de la frontera en Texas Universidad de Texas, El Paso, TX 79968-0543, e-mail: tomf@utep.edu

** Departamento de Economía y Finanzas & Centro de Desarrollo Económico de la Frontera en Texas, Universidad de Texas, El Paso, TX 79968-0543, e-mail: rocorona@utep.edu

mico regional, en las áreas fronterizas entre países como Estados Unidos y México, Canadá y Estados Unidos, Colombia y Venezuela, y Ecuador y Colombia también se deberá monitorear muy de cerca el desarrollo del tipo de cambio. Típicamente, uno de dos tipos de herramientas de monitoreo ha sido utilizado para el trabajo econométrico formal en la rama de la economía internacional, índices nominales de paridad de poder de compra y tipos de cambio real ponderados por el comercio. Los dos últimos cuentan con datos macroeconómicos de fácil obtención.

Una excepción ampliamente citada de lo anterior es publicada trimestralmente por la revista *The Economist*, utilizando precios de hamburguesas de una corporación de restaurantes muy conocida con franquicias a través del mundo. La investigación disponible desarrolla una herramienta similar, utiliza nueve franquicias de distintos restaurantes que operan en El Paso, Texas y Ciudad Juárez, Chihuahua, en la frontera entre Estados Unidos y México. Más de 70 precios de artículos del menú son muestrados cada mes con el propósito de desarrollar una medida del tipo de cambio basada en la llamada hipótesis de la ley de un solo precio. Pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas conducen a examinar si el tipo de cambio del peso es valorado competitivamente por un periodo de muestra de 17 meses, para el cual los datos están disponibles.

La sección dos del artículo incluye una breve revisión de la literatura. Los datos y la metodología son descritos en la tercera sección. La cuarto proporciona un análisis empírico de los resultados. Las conclusiones y sugerencias para la investigación de futuro se incluyen al final.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

El monitoreo del tipo de cambio se ha vuelto indispensable en la corporación internacional y en el análisis de política pública en el periodo de las dos décadas subsecuentes al declinamiento del sistema de tipo de cambio fijo de Bretton Woods. Una aproximación común es la medida de los tipos de cambio reales ponderados por el comercio diseñados para el análisis de riesgo del país, y como medida de presión de la balanza de pagos. Dichos índices, generalmente denotan sobrevaluación con respecto a una base preseleccionada con valores en exceso de 100 y

devaluación con valores debajo de 100 (Fullerton, 1989). Otra práctica es el cálculo de tipos de cambios nominales teóricos con el supuesto de la paridad del poder de compra (Beltrán del Río, 1998). Los últimos son bastante populares entre los analistas del mercado financiero, ya que están definidos en unidades reales en las cuales se comporta el comercio.

En años recientes los precios de menú de las franquicias de restaurantes internacionales han dado lugar a una nueva variante empírica de la ley de un solo precio. La revista *The Economist* maneja una comparación periódica de los precios de las hamburguesas con los tipos de cambio nominal, para un grupo de más de 20 países (anónimo, 1998). Los precios de las hamburguesas en unidades de moneda local son divididos por el precio correspondiente en dólares. Siempre que la tasa de precio resultante sea mayor que el tipo de cambio, implica que la moneda local está sobrevaluada. Cuando la tasa esté por debajo del tipo de cambio prevaleciente, implica lo opuesto. La popularidad de este índice fácilmente identificable, ha desovado varios estudios subsecuentes que analizan las características geográficas y de las series de tiempo y las implicaciones de la aproximación. Mientras Cumby (1995) y Li (1995) encuentran evidencia bastante buena en favor del índice de la hamburguesa, Pakko y Pollard (1996) concluyen que la incapacidad para comerciar y los factores institucionales causan que éste se comporte de manera informal.

Actualmente, han habido muy pocos estudios del principio de la paridad del poder de compra que involucren más de un producto. Investigadores de la Universidad de California, en San Diego, realizaron muestras de artículos individuales del menú de siete restaurantes en San Diego y Tijuana, Regents (1997). Los resultados indicaron que la valoración implícita por un tipo de cambio variaría significativamente dependiendo de cual artículo del menú es seleccionado para la comparación, Jenkins (1997) utiliza datos para 22 índices de precios del consumidor de bienes y servicios individuales, para seis conjuntos de ciudades en Estados Unidos y Canadá. La evidencia descubierta indica que desviaciones entre el tipo de cambio real y el implícito pueden surgir por los costos de menú impuestos y la incapacidad para comerciar. Factores comerciales geográficos también pueden causar, por lo menos, desviaciones tempora-

les entre las comparaciones regionales de precios y los tipos de cambio nacional (Clark, Sawyer, y Sprinkle, 1997; 1998a; 1998b). Diferencias en la composición industrial y los efectos concomitantes en las respuestas de las fases de ciclos comerciales, generalmente contribuyen a tales divergencias.

DATOS Y METODOLOGÍA

Una línea de investigación que todavía tiene que ser dirigida es si las diferencias entre el tipo de cambio implícito y el prevaleciente son estadísticamente significativas. Mientras algunos estudios indican que las tasas internacionales de precios de menú están frecuentemente cerca de los valores reales de la moneda, estas observaciones casuales no son generalmente llevadas a pruebas de hipótesis formales. Para hacer esto de manera amplia, probablemente, se requieren comparaciones de múltiples productos de franquicias sujetas a muestrazos repetidos a través del tiempo. Afortunadamente, es posible colecciónar los datos conociendo dichas condiciones en grandes regiones fronterizas como El Paso y Ciudad Juárez.

Debido al tamaño colectivo de las ciudades hermanas, en el Río Grande, es posible recolectar datos de precios para productos idénticos sin acudir a las medidas de índices de precios del consumidor, como Jenkins (1997) se vio obligado a hacer. En total, a nueve restaurantes y 72 artículos de menú individuales se les aplicó muestras durante la tercera semana de cada mes. El día exacto en el cual se llevó a cabo la muestra puede variar según la agenda de examen del asistente de investigación de la Universidad de Texas, en El Paso. Hay tres cadenas de restaurantes de hamburguesas, dos franquicias de pollo, dos cadenas de pizza, una franquicia de un restaurante de carnes, y una cadena de comida rápida de tacos incluidos en la muestra. La última es la única corporación con oficina principal en México en lugar de Estados Unidos. Una décima franquicia, también con oficinas centrales en México, se descartó de la muestra al cerrar todas sus operaciones en Ciudad Juárez, aunque mantuvo abiertas sus unidades en el lado norte de la frontera.

El primer paso es la transcripción de los precios individuales en los nueve restaurantes en ambas ciudades; las tasas fueron construidas en términos de pesos relativos a su contraparte en dólares. Los momentos estadísticos son calculados para las 72 observaciones del tipo de cambio implícito en cada muestra. Las estimaciones de asimetría y curtosis para el tercer y cuarto momento fueron utilizadas para calcular el estadístico Jarque-Bera para la inferencia de la distribución de probabilidad. Finalmente, promedios mensuales del tipo de cambio también fueron recolectados del material de la fuente secundaria (por ejemplo, Trevizo, 1998).

Para examinar la hipótesis de la tasa de precio —igualdad del tipo de cambio— fueron utilizadas pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas. Lo anterior impone supuestos de distribución estocástica que pueden o no ser encontrados. El último no requiere tantas caracterizaciones dada la naturaleza matemática del proceso fundamental generador de datos. Los datos de prueba están disponibles para 17 meses, cubriendo el periodo entre julio de 1997 y noviembre de 1998.

RESULTADOS EMPÍRICOS

La prueba paramétrica manejada es una *t* estándar para la igualdad entre la medias aritméticas de la tasa de precio mensual y el tipo de cambio promedio correspondiente. La significancia del error de tipo-uno se selecciona a un nivel de 5%. La muestra del mes 17 incluye tres episodios de depreciación nominal relativamente rápida, durante la cual el peso se depreció 3% o más en un solo mes: noviembre de 1997, junio de 1998 y agosto de 1998. En el periodo de estudio, hay algunos meses en que el peso se apreció contra el dólar, pero no por magnitudes cercanas a los tres meses mencionados.

Los resultados para las pruebas *t* aparecen en el cuadro 1. En los diecisiete casos, las tasas de precio están significativamente por debajo de los tipos de cambio correspondientes. Parecería así, que a pesar de los problemas del sector de exportación mexicano, el peso es consistentemente devaluado durante el periodo de la muestra en cuestión. Los datos también se estipulan por lo menos en el corto plazo en contra de la interpretación estricta de la hipótesis de la ley de un solo precio.

Mientras la evidencia reportada en el cuadro 1 es bastante impresionante, debe recordarse que la prueba t de Gosset asume normalidad en los datos. Para examinar si se cumple dicho supuesto, también se realizaron pruebas de Jarque-Bera. Los resultados para estas pruebas se reportan en el cuadro II. En todos los casos, menos en cuatro, se rechaza la hipótesis nula de la normalidad de los datos de la tasa de precios. Se llevaron a cabo pruebas no paramétricas adicionales con respecto a la tasa de precio y la igualdad del tipo de cambio, porque trae a colación la significancia de los resultados del cuadro I.

El culpable principal de la anormalidad en varias de las muestras mensuales es la curtosis. En algunos casos, las colas del histograma son relativamente gruesas, en otros, la distribución es bimodal. Se puede utilizar una prueba Wilcoxon para probar la hipótesis nula de la muestra mensual de la igualdad de la media de la tasa de precio con el tipo de cambio peso/dólar (Daniel, 1978), ya que la asimetría no representa un problema. La distribución para el estadístico t es aproximadamente normal, ya que los tamaños de la muestra son todos mayores que 25. Los resultados de esta prueba se presentan en el cuadro 3. Utilizando un nivel de significancia de 5%, se rechaza en las 17 muestras la hipótesis nula de la igualdad de la tasa de precio media de los restaurantes con el tipo de cambio nominal promedio para el peso.

Dada la concordancia entre las pruebas paramétricas y las no paramétricas, parecería que una interpretación estricta de paridad de poder de compra no es aplicable al tipo de cambio peso/dólar, a través del periodo en cuestión. Es posible, sin embargo, que la ley de un solo precio se mantenga a través del largo-plazo para México y Estados Unidos. Si las tasas mensuales de precio reportadas aquí reflejan sólo una desviación de corto plazo lejos de la valoración internacional de la moneda mexicana, entonces la evidencia implica que el peso se ha devaluado de forma consistente a lo largo de 1997 y 1998. Mientras que el último causaría distorsiones inflacionarias y de los precios relativos, también implicaría que México probablemente no experimentaría presiones marcadas de la balanza de pagos en un futuro cercano. Esta posibilidad es alineada con otros cálculos del índice del tipo de cambio dirigidos con base en movimientos del índice de precio (Beltrán del Río, 1998).

CONCLUSIÓN

En los años recientes se ha consagrado mucha atención a las implicaciones de las comparaciones de precios de restaurantes para artículos de menú idénticos con respecto a valoraciones internacionales de la moneda. Se han presentado argumentos teóricos para apoyar y rechazar interpretaciones estrictas de la hipótesis de paridad del poder de compra. La evidencia empírica ha surgido en ambos lados del problema. Sin embargo, ha confiado principalmente en conjuntos de datos que se limitan a un número pequeño de artículos del menú y no son recolectados a través del tiempo.

Este artículo intenta difundir luz sobre tal cuestión a través del muestreo repetido de precios y la comparación para más de 70 productos idénticos comercializados por nueve franquicias de restaurantes internacionales con operaciones en ambos lados de la frontera Estados Unidos-Méjico. Las pruebas de hipótesis paramétricas y no paramétricas proporcionan evidencia de que el tipo de cambio peso/dólar difiere en una manera estadísticamente significativa de los valores sugeridos por la ley de un solo precio. Debido a la naturaleza de corto plazo de los conjuntos de datos, que comprenden 17 meses al presente, no es posible todavía determinar si la devaluación del peso antes sugerida es sistemáticamente persistente o meramente una desviación temporal de la norma. Pruebas adicionales y monitoreo están garantizados, y eventuales pruebas de cointegration serán posibles una vez disponibles los datos suficientes para examinar las relaciones de largo plazo entre la series antes descritas (Hakkio y Rush, 1991; Taylor, 1988).

ANEXO

CUADRO 1
Pruebas de igualdad para la razón precio/tipo de cambio

Mes	Tamaño de la muestra	estadístico <i>t</i>	Valor crítico
Jul. 97	75	-5.580	1.667
Ago. 97	75	-7.513	
Sep. 97	74	-8.211	
Oct. 97	73	-7.501	
Nov. 97	73	-7.685	
Dic. 97	73	-6.863	
Ene. 98	73	-6.528	1.667
Feb. 98	73	-6.210	
Mar. 98	73	-7.217	
Abr. 98	73	-6.761	
May. 98	73	-10.078	
Jun. 98	72	-6.165	
Jul. 98	72	-6.939	
Ago. 98	72	-8.225	
Sep. 98	72	-8.437	
Oct. 98	72	-7.167	
Nov. 98	72	-6.324	

CUADRO 2
Pruebas de normalidad Jarque-Bera para la tasa de precios

Mes	Tamaño de la muestra	Estadístico J-B	Valor crítico
Jul. 97	75	1.898	5.990
Ago. 97	75	5.294	
Sep. 97	74	1.929	
Oct. 97	73	27.664	
Nov. 97	73	16.616	
Dic. 97	73	15.054	
Ene. 98	73	18.865	5.990
Feb. 98	73	119.388	
Mar. 98	73	126.558	
Abr. 98	73	127.693	
May. 98	73	1.925	
Jun. 98	72	99.076	
Jul. 98	72	141.138	
Ago. 98	72	110.016	
Sep. 98	72	20.697	
Oct. 98	72	23.488	
Nov. 98	72	42.416	

CUADRO 3
*Pruebas de Wilcoxon para la igualdad
 de la tasa de precio y el tipo de cambio*

Mes	Tamaño de la muestra	Estadístico WT	Valor crítico
Jul. 97	75	-4.993	1.960
Ago. 97	75	-5.299	
Sep. 97	74	-6.427	
Oct. 97	73	-6.229	
Nov. 97	73	-6.209	
Dic. 97	73	-5.979	
Ene. 98	73	-6.105	1.960
Feb. 98	73	-5.957	
Mar. 98	73	-6.286	
Abr. 98	73	-6.669	
May. 98	73	-7.276	
Jun. 98	72	-7.127	
Jul. 98	72	-6.911	
Ago. 98	72	-7.127	
Sep. 98	72	-6.327	
Oct. 98	72	-5.811	
Nov. 98	72	-5.704	

BIBLIOGRAFÍA

- Anónimo, "Big MacCurrencies", *The Economist*, 58, 11 de abril de 1998.
- Beltrán del Río A., "Proyección Básica", *Perspectivas económicas de México* 30, CIEMEX-WEFA, julio de 1998, pp. 6.1-6.46.
- Clark, D. P., W. C. Sawyer y R. L. Sprinkle, "The Value of the Southern Dollar", *Review of Regional Studies*, 27 de 1997, pp.185-193.
- , "Regional Exchange Rate Indexes for the United States", *Journal of Regional Science* (próximo a publicarse).
- , "The Value of the Texas Dollar", *Nóesis* (próximo a publicarse).
- Cumby, R., "Forecasting Exchange Rates and Relative Prices with the Hamburger Standard", Documento de trabajo de la Universidad de Georgetown, 1995.
- Fullerton, Jr., T.M., "Exchange Rate Indexes for Ecuador & Venezuela", *Latin America Economic Outlook*, junio de 1989, pp. 1.3-1.7, The WEFA Group.
- Hakkio, C. y M. Rush, "Cointegration: How Short is the Long-Run?", *Journal of International Money and Finance* 10, 1991, pp. 571-581.
- Jenkins, M.A., "Cities, Borders, Distances, Non-Traded Goods and Purchasing Power Parity", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 59, 1997, pp. 203-213.
- Li, L. O., *Burgemomics*, tesis sometida para la obtención del grado de doctor al Departamento de Economía de la Universidad de Australia Occidental, 1995.
- Pakko, M. R. y P. S. Pollard, "For Here or to Go?", *Review* 78, enero/febrero de 1996, Banco de la Reserva Federal de St. Louis, pp. 3-21.
- Regents of the University of California, "Purchasing Power Parity: Some Evidence for the San Diego/Tijuana Region", *San Diego/Tijuana Economic Review*, abril de 1997, pp. 1-5.

Taylor, M.P., "An Empirical Examination of Long-Run Purchasing Power Parity using Cointegration Techniques", *Applied Economics* 20, 1998, pp.1369-1381.

Trevizo, J. P., "México", *Latin America Monthly Monitor*, agosto de 1998, the WEFA Group, pp. 65-76.