

Efectos de la volatilidad cambiaria en la Balanza Comercial: 2002-2010

Gerardo Reyes Guzmán*, Carlos Moslares García**
y Jesús Gabriel Sotomayor Navarro***

Aportes, Revista de la Facultad de Economía, BUAP, Año XVII, Número 46, Septiembre - Diciembre de 2012

El incremento de la volatilidad del tipo de cambio nominal como resultado de la crisis financiera mundial de 2008-2009, ha venido afectando el flujo comercial de mercancías de diferente manera. Tradicionalmente se piensa que una depreciación cambiaria otorga un nivel de competitividad de corto plazo a las exportaciones, esperando que disminuya un déficit comercial o que se incremente el superávit, si es que lo hay. Por el contrario, una apreciación del tipo de cambio, incrementa el poder adquisitivo del peso en el exterior, haciendo que se deteriore la balanza comercial. Sin embargo, de la clasificación de bienes comerciables que maneja el Banco de México, no todos se comportan igual, como en el caso de las manufacturas, que dependen más de la actividad económica de los Estados Unidos que de variaciones en el tipo de cambio nominal. Identificar qué tipo de productos son más sensibles a las variaciones del tipo de cambio nominal en el corto plazo, podría ayudar a diseñar una estrategia para enfrentar el riesgo cambiario.

Effects of exchange rate volatility on trade balance: 2002-2010

Intensity by the Nominal Exchange Rate volatility as a consequence of the recent economic crisis, has affected Mexican trade balance in different ways. It is usually thought that a depreciation of the MXN fosters competitiveness among exporters in the short term making it possible to reduce the trade deficit or increasing trade surplus. Conversely, an appreciation of MXN will stir up imports since the MXN will have a higher purchasing power abroad. However, not all tradable goods react in the same way after changes in the Nominal Exchange Rate. For instance, it has been proved that manufacturing exports depend a lot more on the US economic performance. Knowing which tradable goods react more intensively after changes in the Nominal Exchange Rate in the short term could help to set a strategy to diminish Exchange Rate risk.

* Gerardo Reyes Guzmán es profesor Investigador del Departamento de Ciencias Sociales de la Universidad Ibero Americana - Puebla y Miembro del SNI, nivel I.

** Carlos Moslares García, es profesor Investigador del IQS, Universidad Ramón Llull, Barcelona España.

*** Jesús Gabriel Sotomayor Navarro, es estudiante de la Licenciatura en Economía y Finanzas de la Universidad Iberoamericana-Puebla y asistente de investigación del Dr. Gerardo Reyes en la misma universidad.

I. Introducción

A principios de 2012, Agustín Carstens, gobernador del Banco de México, declaró a los medios (*El Financiero*, 2012:4), que en los próximos cinco años la economía mundial no tendría un desempeño favorable y que ni Europa ni los Estados Unidos crecerían lo suficiente para impulsar las exportaciones de México. No obstante, agregó que la depreciación del tipo de cambio podría compensar la caída de la demanda externa, dando a entender que éste podría fungir como un factor de competitividad. Estimó que el crecimiento sería del 3.5% durante ese año y que la economía mexicana estaba blindada contra choques externos con reservas de 140 mil millones de dólares (mmd) y una línea de crédito flexible con el FMI de 75 mmd, lo cual sumaba en total 215 mmd, cifra record en la historia económica de México. Además, con una inflación y deuda pública bajo control, el país estaba en óptimas condiciones para enfrentar la etapa de turbulencia económica mundial que se avizoraba.

Pero al margen del comentario, lo que sí se puede percibir es que la economía mexicana se ha vuelto cada vez más sensible a los choques externos. Por ejemplo, en la segunda mitad del mes de octubre de 2010, se desató una singular depreciación del dólar con respecto a las divisas más

importantes del mundo: el euro, el won surcoreano, el real brasileño y el dólar australiano, entre otros. Ello se debió a declaraciones del líder de la Reserva Federal de los Estados Unidos, Ben Bernanke, apuntando hacia una relajación aún mayor de la política monetaria en aras de apuntalar la débil recuperación económica de Norteamérica. Tal anuncio alertó a los inversionistas sobre un posible brote inflacionario que los hizo vender sus activos nominados en dólares para buscar mercados más rentables. Éstos encontraron refugio en países cuyos mercados de capitales ofrecían mayor rendimiento en el corto plazo, propiciando así la apreciación significativa de sus respectivas monedas. Ello no solo vulneró la competitividad de sus exportaciones, afectando sus industrias y nivel de empleo, sino que provocó una burbuja en sus mercados bursátiles, ya que se trataba de capitales de corto plazo. Estas economías se vieron expuestas a fuertes desequilibrios, pues así como entra el capital, puede salir repentinamente. Los bancos centrales intervinieron en el mercado cambiario para evitar una apreciación aún mayor de sus monedas con la consecuente acumulación de sus reservas internacionales. Países típicamente exportadores tomaron medidas para contrarrestar la entrada de capitales. Por ejemplo, Brasil impuso

cargas fiscales al capital foráneo, mientras que Japón disminuyó su tasa de interés para ahuyentar al capital extranjero¹. Pero más tarde, a finales de 2011, ocurrió lo contrario, el peso registró una fuerte depreciación, así como un aumento de la volatilidad a raíz de la mayor incertidumbre en la recuperación de la economía norteamericana y los problemas de deuda en los llamados PIIGS. Finalmente en 2012, el peso nuevamente comenzó a apreciarse a partir del regreso de los flujos de capital a México.

Las repercusiones del tipo de cambio en la balanza comercial han sido abordadas ampliamente en la teoría económica con modelos como el de Marshall-Lerner, la curva J, así como el efecto de *overshooting* (Appelyard, 2008). Por ejemplo, la depreciación aguda de la libra esterlina en el Reino Unido y del marco finlandés duran-

te 1992 respectivamente, contribuyó a restablecer el crecimiento económico vía mayor competitividad de las exportaciones (Dornbusch, 2000). Para el caso de México, se dijo que «la sobrevaluación del peso durante el salinismo, se traducía en un subsidio implícito a las importaciones de 30% y en un impuesto neto implícito del mismo porcentaje a la exportación» Villarreal (2000: 654). Sin embargo y a partir de la adopción de un tipo de cambio flexible, el peso refleja de manera fiel las turbulencias en los mercados financieros, mostrando periodos de sobrevaluación/subvaluación que han afectado distintas variables macroeconómicas. El tipo de cambio flexible ha sido relativamente poco estudiado y en general abundan estudios que analizan las tendencias de largo plazo. Ramón Castillo (2005: 931) por ejemplo, afirma que «además de las diferencias en la oferta de dinero, en la producción y en las tasas de interés, la diferencias en la inflación esperada son también un factor importante para la determinación del tipo de cambio». En su trabajo concluye que existe una relación positiva entre el tipo de cambio y las diferencias en la tasa de interés y la producción. El observatorio económico de BBVA (2011), establece en relación a la volatilidad cambiaria, que «en la medida en que la incertidumbre global se reduzca, nuestras perspectivas de productividad y precios de México en relación a los de EEUU y de estabilidad de la deuda externa, son consistentes con un nivel del tipo de cambio en el intervalo entre 12.0 y 12.4 pesos por dólar». El documento afirma que a largo

¹ En el centro de esta controversia se señaló a la política cambiaria de China. Ese país ha venido manteniendo un yuan subvaluado para apuntalar su sector exportador, lo cual le ha permitido acumular reservas por cerca de 3 billones de dólares (tres veces el PIB de México). Según la teoría económica, todo país que experimenta un crecimiento económico con un fuerte superávit comercial, debería apreciar su moneda. Hasta comienzos de 2012, China mantenía el yuan en 6.6 unidades con respecto al dólar, cuando expertos aseguran que la paridad debería ser de 5.6. Hasta 2005, el yuan se mantuvo en niveles de 8.3 unidades por dólar, lo cual nos habla de una apreciación de más de 20 %. Para finales de 2010 y principios de 2011, China incrementó su tasa de interés de referencia para disuadir presiones inflacionarias derivadas de su vigoroso crecimiento económico. Sin embargo, esa medida estimuló a su vez una entrada de capital aún mayor y una presión adicional para la apreciación del yuan.

plazo, el tipo de cambio se deprecia a medida que los precios crezcan más rápido en México que en EEUU y que la deuda externa con respecto al PIB se incremente. Ferrer (2009) por su parte, calcula el tipo de cambio real efectivo (TCRE) de 1990 a 2007 para concluir que el equilibrio cambiario fue de 12.42 pesos por dólar en 2007. Sin embargo, el trabajo que más se acerca a lo que queremos plantear en este artículo es el de Macías (2003). El autor somete a la moneda nacional pruebas de validez de la PPA en varios periodos que van desde 1982 a 2001, afirmando que dicho indicador tiene validez únicamente en el largo plazo. Sus cálculos de regresión, le permitieron afirmar que las repercusiones del tipo de cambio en el saldo comercial resultaron más una coincidencia que un efecto real. Halló por ejemplo que de 1994 a 2002, ni las importaciones ni las exportaciones manufactureras responden a las dinámicas de sobre/subvaluación cambiaria, sino a la apertura comercial. Solo en cinco ramas de las 263 que maneja el INEGI resultaron afectadas por el margen de sobrevaluación. Concluye: «En el caso de México a partir de la profundización del proceso de apertura económica (1989) se ha demostrado que la sobrevaluación del peso ha tenido efectos menores y que otras variables han tenido más influencia, en concreto, la apertura comercial y el crecimiento de la economía mexicana en el caso de las importaciones, y en menor medida, el crecimiento de la Economía de Estados Unidos en el caso de las exportaciones» (Macías, 2003: 831).

Este artículo se propone estudiar los efectos de la volatilidad cambiaria en la balanza comercial en el corto plazo para tratar de responder a las siguientes preguntas. En virtud de la etapa de volatilidad cambiaria que se percibe a partir de la crisis económica mundial de 2008 iniciada en los Estados Unidos, ¿Qué tan sólido es el argumento que esgrimen las autoridades monetarias en torno al significado del monto de las remesas? ¿Qué ramas del sector comercial se verán afectadas por una apreciación/depreciación del tipo de cambio nominal? Siendo el crecimiento económico y los precios del petróleo variables con un considerable poder explicativo en el sector externo ¿Cómo influyen éstas en la dinámica del comercio exterior de mercancías? y finalmente ¿Qué ramos podrían verse afectados por la volatilidad cambiaria?

Para responder a estas preguntas se han preparado cinco apartados. En el primero se explica la importancia de la economía norteamericana en el crecimiento económico de México, así como los factores que determina la volatilidad cambiaria en el corto plazo. En el segundo se estudia la sensibilidad de las exportaciones y las importaciones a las variaciones del tipo de cambio nominal en términos anuales. En el tercero se analiza el efecto de la sensibilidad de las exportaciones a la volatilidad cambiaria por ramas generales (agrícolas, ganaderas, extractivas y manufactureras) de 2002 a 2010 a través de ponderadores. En el cuarto se realiza el mismo ejercicio, pero para el caso de las importaciones. Por

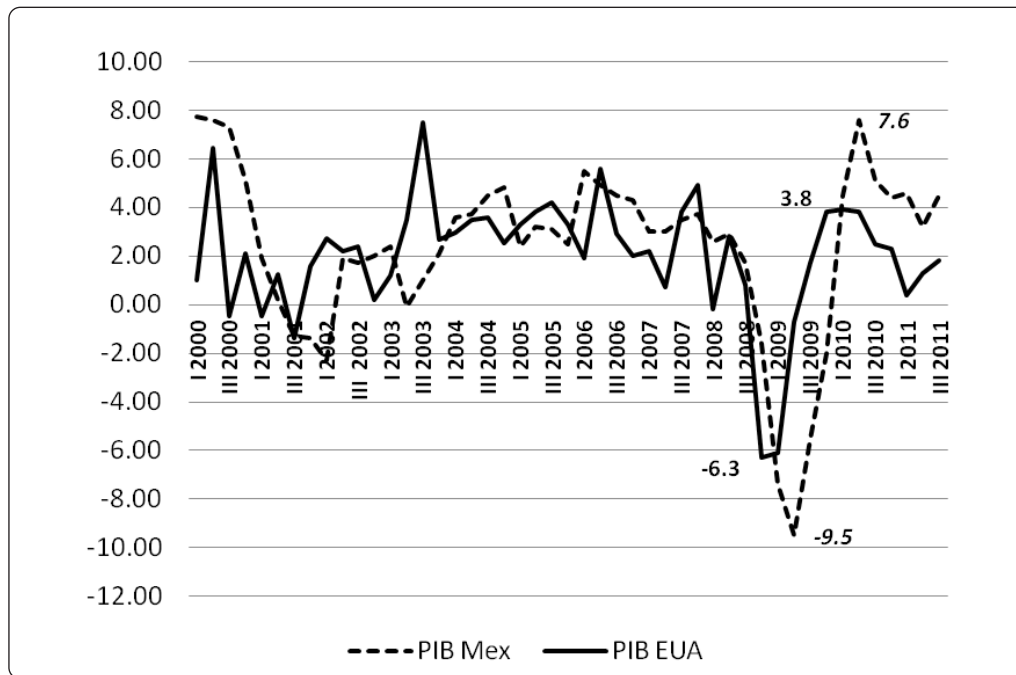
último, el quinto apartado sintetiza los resultados y emite recomendaciones.

I. Crecimiento Económico, mercado bursátil y tipo de cambio

En la gráfica 1 se puede apreciar que el crecimiento económico en México continúa vinculado con el ciclo económico de los Estados Unidos de Norteamérica. Al calcular una correlación Pearson entre el PIB de México y EU, el resultado nos arroja 0.45286902, que puede ser interpretado como significativo. Al correr una regresión simple obtenemos una pendien-

te de $y = 0.6421x + 1.0613$, lo cual indica que un punto porcentual de crecimiento del PIB norteamericano hará crecer a la economía nacional en 0.6 puntos porcentuales. Ello nos involucra en la incertidumbre derivada de los profundos problemas estructurales que enfrentan los Estados Unidos, principalmente el endeudamiento de más del 100% de su PIB para principios de 2012, una baja en la calificación de su deuda soberana por S&P en agosto 2011 y un desempleo que parece haberse estancado en un 9% anual. De manera que la posibilidad de crecimiento que tratan de

GRÁFICA 1
PIB MÉXICO vs. PIB EUA



Fuente: Informe anual Banxico de México 2010

estimar las autoridades, estará dependiendo de la habilidad con que los Estados Unidos puedan resolver sus problemas.

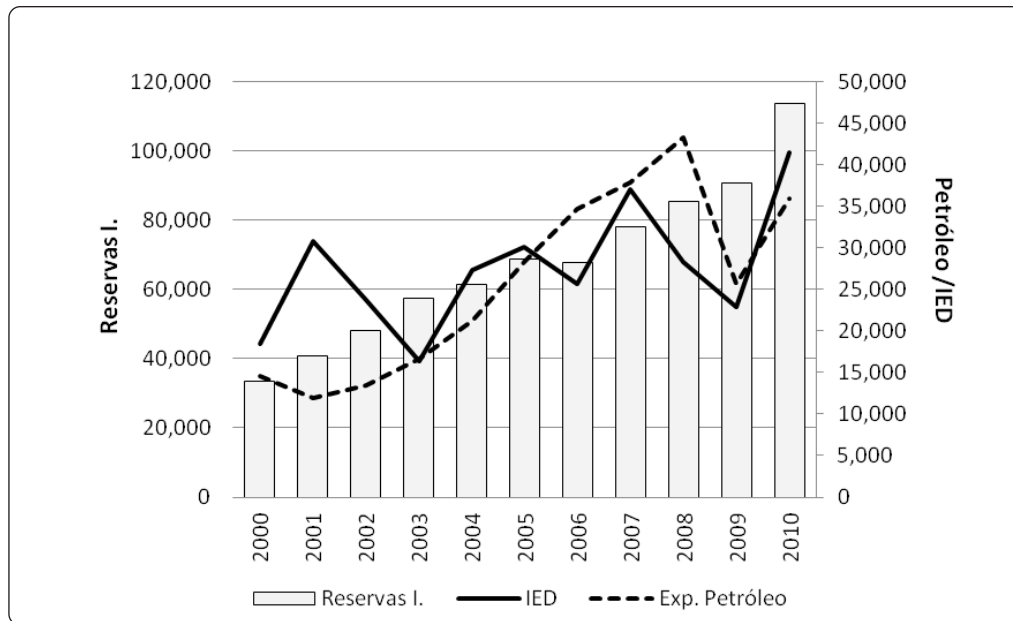
Por otro lado, el discurso oficial de las autoridades monetarias y hacendatarias insiste en la fortaleza macroeconómica del país, haciendo alusión al monto de reservas². La gráfica 2 muestra un correlación

² Joseph Stiglitz asegura que la acumulación de reservas ha sido una estrategia aplicada desde la crisis de 1997-8 por los países emergentes, sobre todo entre los BRIC y varios países asiáticos, para protegerse contra ataques especulativos. Stiglitz señala: "Developing countries put aside hundreds of billions of dollars in reserves to protect themselves from high level of global volatility that has marked the era of deregulation, and the discomfort they feel at turning to the IMF for help" (2010: 20). Sin embargo, enfatiza que la acumulación excesiva de reservas no está ayudando a la recuperación de la economía mundial.

importante entre el comportamiento de las reservas internacionales, la Inversión Extranjera Directa (IED) y las exportaciones de petróleo. Si corremos una regresión multilínea tendríamos que $Y = 11582 + 0.764 X_1 + 1.37 X_2$, en donde Y representa las reservas, X_1 la IED y X_2 las exportaciones de petróleo en dólares. De esta manera, por cada mil millones de dólares que se incrementa la IED, las reservas crecerán en 764 millones de dólares, pero por cada mil

lacion, and the discomfort they feel at turning to the IMF for help" (2010: 20). Sin embargo, enfatiza que la acumulación excesiva de reservas no está ayudando a la recuperación de la economía mundial.

GRÁFICA 2
RESERVAS I., IED Y EXP. DE PETRÓLEO



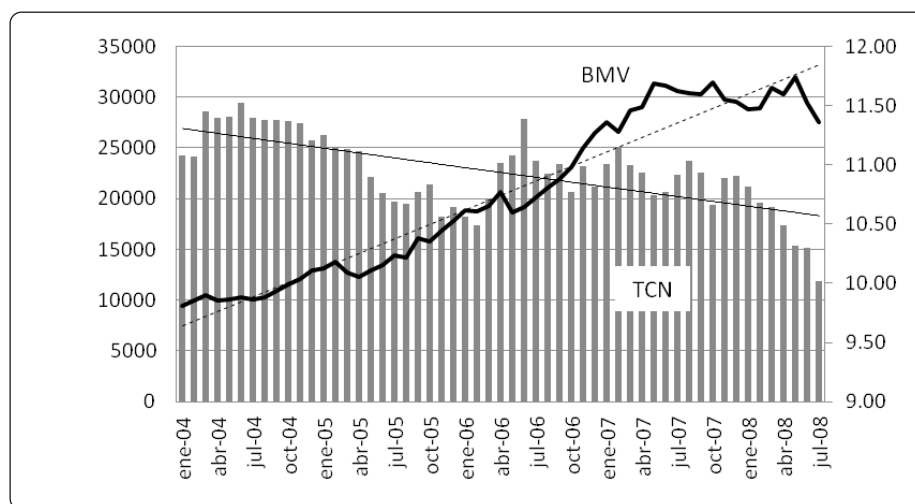
Fuente: INEGI

millones de dólares que se incrementen las exportaciones de petróleo, las reservas lo harán en mil 370 millones de dólares. Es decir, el monto de reservas está vinculado, de manera similar que en el caso del PIB, a factores externos; por ejemplo, la IED podría verse afectada significativamente por la guerra en contra del crimen organizado; y el petróleo, por la probable recesión europea o por el agotamiento de los pozos petroleros mexicanos. Un factor de riesgo adicional es el reciente incremento de la participación de capital de cartera en la totalidad de la IED como secuela de la mayor volatilidad después de 2008; según datos de Banxico (2010: 117) ésta fue de 33% en 2009 y de 57% en 2010. Si a ello sumamos que el dólar mismo podría sufrir

un importante descalabro para los próximos años como lo vaticina Nouriel Roubini (2010), la fortaleza de la que hablan las autoridades se vería vulnerada. Ello sin soslayar la importancia que tienen las remesas, el turismo y el narcotráfico en la generación de divisas en la cuenta corriente (Reyes & Moslares, 2010).

En la gráfica 3 se aprecia la relación entre el tipo de cambio y el IPC de BMV. Tanto el tipo de cambio como la BMV muestran una correlación de Pearson de 0.61 que es sumamente significativa. Es decir, que de 2000 a 2011 ambas variables, el tipo de cambio nominal peso-dólar norteamericano y el IPC de la BMV han ido al alza. Hasta aquí, el comportamiento es congruente con los resultados comentados

GRÁFICA 3
TIPO DE CAMBIO VS. BMV
(2004-2008)



Fuente: INEGI y Yahoo. Cotizaciones históricas

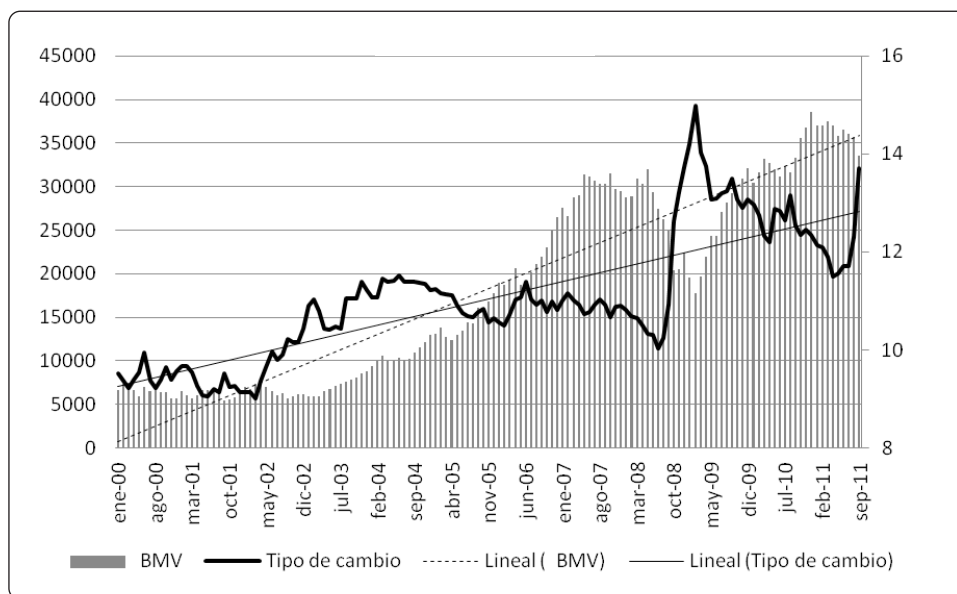
en la introducción (BBVA, 2011; Ferrer, 2009; Castillo, 2005; Macías, 2003). Sin embargo en el corto y mediano plazo (2004-2005), el tipo de cambio y la BMV acusan una relación inversa como lo muestra la gráfica 4. La correlación de Pearson es de -0.58 que significa que cuando el peso se aprecia el IPC BMV crece. Ello evidencia que tanto el diferencial en la tasa de interés, así como la percepción del riesgo global (BBVA, 2001: 3), animan en el corto plazo el *carry trade*³, fenómeno que se cris-

³ Los inversionistas extranjeros se endeudan en países con bajas tasas de interés como los Estados

taliza en un incremento en la entrada de capital extranjero de corto plazo fortaleciendo la moneda nacional. El repunte en la BMV alcanzó 38,550 puntos en diciembre de 2010, hecho que coincide con el incremento de la participación del capital de corto plazo en el total de la IDE. Al mismo tiempo, otras variables tan importantes como la inflación, el salario real, la tasa de interés, etc. también se vieron afectadas.

Unidos, invierten en México aprovechando una tasa de interés mayor y con una alta probabilidad de que la moneda local se aprecie. Así su inversión se ve favorecida por el diferencial en la tasa de interés, la apreciación de la moneda y una menor inflación.

GRÁFICA 4
TIPO DE CAMBIO VS. BMV
(2000-2011)



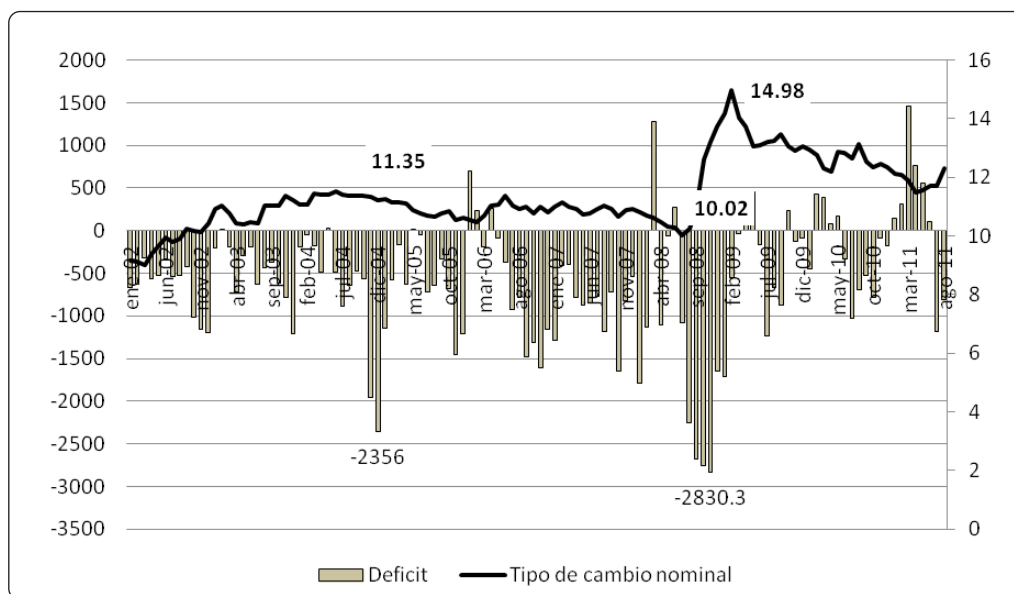
Fuente: INEGI y Yahoo. Cotizaciones históricas

tadas. Es así como el IPC de BMV funge como un barómetro del clima de negocios y de la confianza que se tiene en el país dentro de los mercados de capitales; a su vez, el tipo de cambio nominal refleja el flujo de los mismos a corto plazo.

II. Balanza comercial y tipo de cambio nominal
 Con el objeto de medir el efecto de la volatilidad cambiaria en la balanza comercial, correlacionamos el tipo de cambio nominal con el déficit comercial de enero de 2002 a diciembre de 2010, obteniendo un indicador de Pearson de 0.049, lo cual no parece significativo. No obstante, pudiéramos suponer que cuando el tipo de

cambio nominal se deprecia, el déficit comercial tiende a disminuir, comportamiento congruente con la teoría económica ante una elasticidad positiva tanto en el precio demanda de las exportaciones como en el de las importaciones. Es decir, ante una depreciación nominal se abaratan las exportaciones y se encarecen las importaciones, lo cual si se acompaña con un incremento de las primeras y una reducción de las segundas, tendríamos una reducción del déficit comercial. Análogamente, si correlacionamos el tipo de cambio real con el déficit, la cifra es de -0.064, que significa que una apreciación del tipo de cambio se relaciona ligeramente con incremento del

GRÁFICA 5
TIPO DE CAMBIO NOMINAL Y DÉFICIT COMERCIAL



Fuente: INEGI

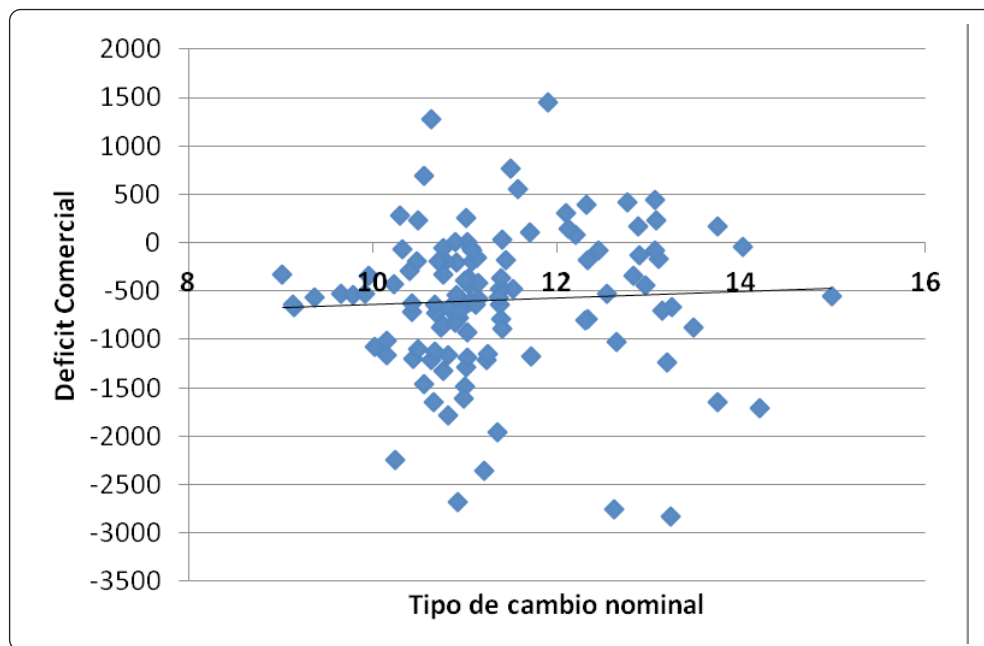
déficit comercial. Es decir, que en términos reales, la apreciación cambiaria también deteriora el déficit, como estructuralmente ha sucedido en los últimos 40 años.

Suponiendo una elasticidad positiva, una depreciación del tipo de cambio otorga una competitividad extra a las exportaciones. Ello tendría que verse reflejado en un repunte de la demanda externa, y por tanto, en una correlación positiva entre la depreciación del peso con respecto al dólar y el incremento de ingresos por exportaciones. Asimismo, una elasticidad precio-demanda de las importaciones mayor a

cero, haría que una apreciación del tipo de cambio nominal estimulara las compras externas, por el poder de compra que dicho fenómeno otorga a la moneda nacional.

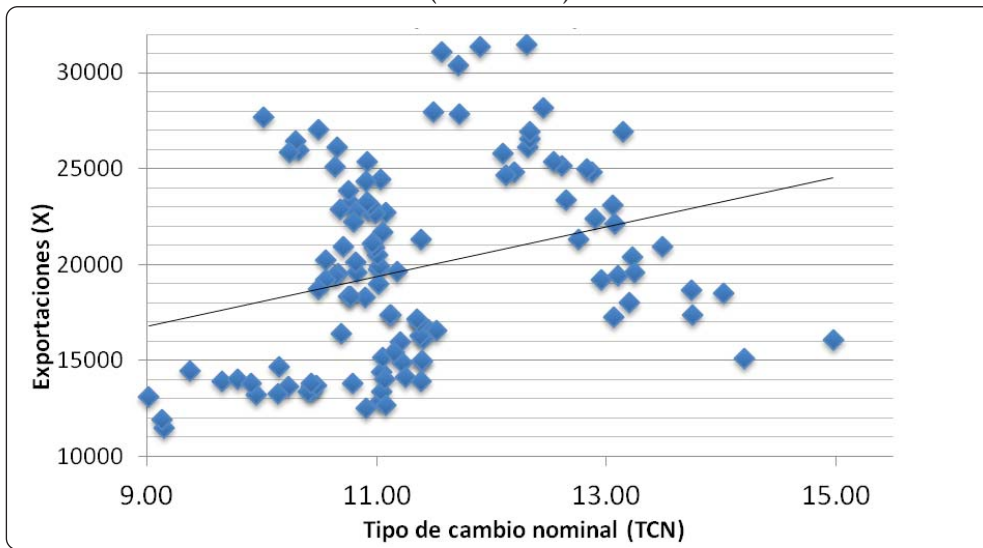
Las gráficas 7 y 8 nos muestran una correlación positiva entre el tipo de cambio tanto en exportaciones como en importaciones de 2002 a 2010, arrojando un valor de Pearson de 0.29 y 0.28 respectivamente. Ello nos dice, que una depreciación del tipo de cambio impulsó a las exportaciones, es decir que éstas son elásticas y se comportan conforme a la teoría económi-

GRÁFICA 6
CORRELACIÓN DÉFICIT COMERCIAL Y TIPO DE CAMBIO NOMINAL



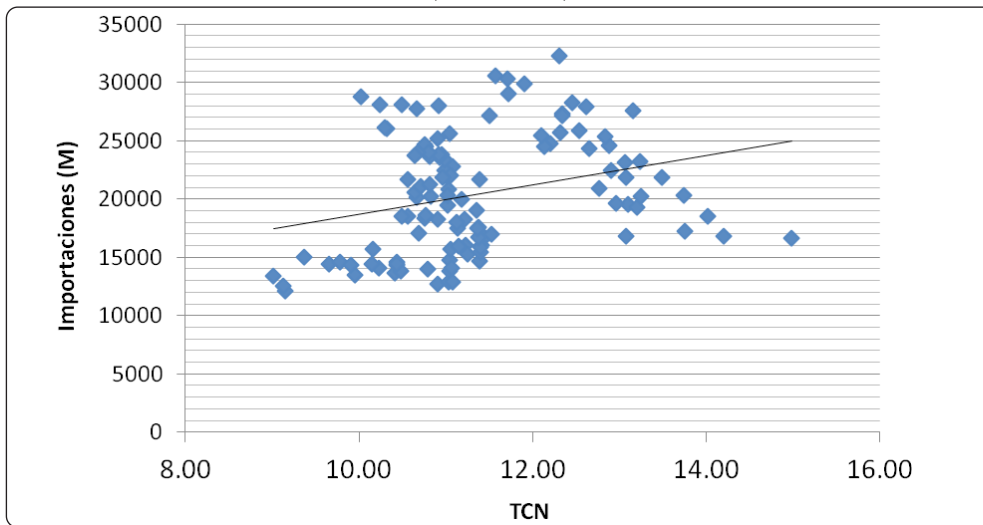
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

GRÁFICA 7
CORRELACIÓN EXPORTACIONES (X) vs. TCN
(2002-2010)



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico

GRÁFICA 7
CORRELACIÓN EXPORTACIONES (M) vs. TCN
(2002-2010)



Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico

TABLA 1
EXPORTACIONES POR SECTOR, CORRELACIÓN, PIB Y PRECIOS DE PETRÓLEO
(2002-2010)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
año	Agricultura y Silvicultura (2.3%)	Ganadería, Apicultura y Pesca (0.46%)	Industrias Extractivas (13.27%)	Industrias Manufactureras (83.56%)	Total (100%)	Pearson X y TCN	PIB anual	Precio Petróleo USD/B
2002	-1.98%	5.13%	14.42%	0.77%	1.76%	0.495	0.83%	24.73
2003	19.98%	24.19%	24.66%	-0.35%	2.30%	0.289	1.35%	28.26
2004	15.17%	54.25%	23.63%	10.56%	12.30%	0.723	4.15%	34.40
2005	8.19%	-4.68%	55.50%	11.05%	15.99%	-0.779	2.80%	45.60
2006	13.77%	16.59%	22.03%	15.73%	16.66%	0.379	4.80%	55.25
2007	11.68%	-5.32%	10.94%	8.36%	8.78%	-0.703	3.30%	61.71
2008	10.64%	-14.64%	17.46%	5.08%	7.16%	-0.798	1.40%	84.59
2009	-4.02%	10.25%	-38.44%	-17.84%	-21.13%	-0.692	-6.00%	57.50
2010	10.14%	10.21%	36.30%	29.55%	29.84%	-0.404	5.40%	72.14

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico y el INEGI

TABLA 2
SENSIBILIDAD DE LAS EXPORTACIONES AGRÍCOLAS Y SILVICULTURA, CORRELACIÓN, PIB Y PRECIOS DEL PETRÓLEO
(2002-2010)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ptos.	Año y Silvicultura (2.33%)	Agricultura	Año	Pearson X y TCN	Año	PIB anual	Año	Precio Petróleo USD/B
9	2003	19.98%	2004	0.723	2010	5.40%	2008	84.59
8	2004	15.17%	2002	0.495	2006	4.80%	2010	72.14
7	2006	13.77%	2006	0.379	2004	4.15%	2007	61.71
6	2007	11.68%	2003	0.289	2007	3.30%	2009	57.5
5	2008	10.64%	2010	-0.404	2005	2.80%	2006	55.25
4	2010	10.14%	2009	-0.692	2008	1.40%	2005	45.6
3	2005	8.19%	2007	-0.703	2003	1.35%	2004	34.4
2	2002	-1.98%	2005	-0.779	2002	0.83%	2003	28.26
1	2009	-4.02%	2008	-0.798	2009	-6.00%	2002	24.73

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico y el INEGI

ca. Sin embargo y contrario a lo que pudiéramos esperar, es decir, que un encarecimiento de la divisa norteamericana desanima las compras externas, la correlación positiva señala lo contrario; una depreciación del tipo de cambio estimuló las compras externas durante el periodo en cuestión. Esto indica que las importaciones responden a otra dinámica y no al tipo de cambio, lo cual puede deberse al comportamiento atípico que presentan las manufacturas, en especial en el sector maquilador. El trabajo de Macías (2003: 828) parece respaldar este hallazgo cuando afirma: «Por otra parte, se observa que el sector maquilador (clave del comercio exterior mexicano) distorsiona los cálculos, pues su saldo comercial superavitario no corresponde a la sobrevaluación del tipo de cambio, sino es más bien consecuencia de la dinámica de la economía estadounidense y el propio proceso de la apertura de la economía mexicana». En su análisis el autor suponía que la sobrevaluación de la moneda tendería *ceteris paribus* a deteriorar el déficit comercial.

III. Efectos de la volatilidad cambiaria en las exportaciones

En este apartado se responde a la pregunta de cómo afectó la volatilidad cambiaria en términos anuales a la variación de las exportaciones de 2002 a 2010 y cómo el crecimiento económico y los precios promedio anuales del petróleo pudieron contribuir a su vez a explicar dicho comportamiento.

La columna 6 de la tabla 1 mide la

variación porcentual de las exportaciones totales año por año de 2002 a 2010. Las columnas 2, 3, 4 y 5 señalan la variación anual por sectores y su participación en relación a las exportaciones totales. Así por ejemplo, tenemos que de 2001 a 2002, las exportaciones totales crecieron en 1.76%; las pertenecientes al rubro de Agricultura y Silvicultura, disminuyeron en -1.98%; Ganadería, Apicultura y Pesca se incrementaron en 5.13%; las extractivas aumentaron en 14.42% y las manufactureras en solo 0.77%. Es importante destacar que durante todo el periodo la participación promedio de cada sector fue de 2.3%, 0.46%, 13.27% y 83.56% respectivamente. Lo que nos dice que por orden de importancia, las exportaciones manufactureras ocupan el primer lugar, seguidas por la industria extractiva, productos agrícolas y por último, la ganadería.

La columna 7 representa la correlación de Pearson entre las exportaciones y el TCN, tomando en cuenta que cada año se comportó distinto e incluso, que hubo periodos, como en 2005 y a partir de 2007, en que esta correlación fue negativa, es decir que las exportaciones cayeron aun cuando el tipo de cambio nominal se depreció. La columna 8 y 9 muestran el PIB anual y el precio promedio de la mezcla mexicana de petróleo respectivamente.

Ahora procedemos a estimar en qué periodo se dio el crecimiento más alto de las exportaciones y cuál de los tres factores (correlación Pearson, PIB y precios del petróleo) pudo haberlo condicionado con mayor intensidad. Para ello asignaremos

ponderadores a los nueve periodos que comprende el análisis, siendo el 9 el de mayor peso y el 1 el menos relevante (columna 1, tabla 2).

En el caso de la Agricultura y Silvicultura que solo tiene una participación de 2.33% en las exportaciones totales, se observa lo siguiente. El año 2003, fue el que marcó el mayor crecimiento de las exportaciones con 19.98%, seguido del año 2004 y 2006 con 15.17% y 13.17% respectivamente. La correlación de Pearson más alta, es decir la mayor elasticidad precio-demanda de exportaciones, se tuvo en 2004 con 0.723, seguida de 2002 con 0.495 y 2006 con 0.379. El mayor crecimiento anual del PIB se tuvo en 2010 con 5.4% seguido de 2006 y 2004 con 4.8% y 4.15%; mientras que el precio promedio anual de la mezcla mexicana de petróleo, alcanzó su nivel máximo en 2008, seguido por 2010 y 2007 con 84.59, 72.14 y 61.71 dólares por barril respectivamente. Ahora, si vaciamos los puntos de la primera columna de la tabla 2 en la tabla 3 obtendremos la importancia de los factores en el incremento de las exportaciones en los tres primeros lugares.

Fue en el año 2003 en que las exporta-

ciones crecieron al máximo, la correlación Pearson de las exportaciones con el tipo de cambio nominal ocupó en ese año el lugar 6; el PIB anual en ese año obtuvo el lugar 3 y el petróleo el lugar 2. Enseguida procedemos a asignar los respectivos ponderadores a los años 2004 y 2006 en los que el crecimiento de las exportaciones obtuvo el segundo y tercer lugar respectivamente. Nótese por ejemplo, que el tipo de cambio logra explicar el incremento de las exportaciones en el año 2004 como el factor más importante, obteniendo 9 puntos, seguido por el PIB anual (7 puntos) y después por el precio del petróleo (3 puntos). En el total se suman los respectivos ponderadores para concluir que el crecimiento de las exportaciones en el rubro de Agricultura y Silvicultura dependió de la depreciación del tipo de cambio, seguido por un incremento en el PIB y por último, por los precios del petróleo.

A continuación haremos el mismo análisis para el resto de los ramos que integran las exportaciones. Como se puede observar en la tabla 4, las exportaciones en Ganadería, Apicultura y Pesca, acusan el mayor incremento por orden de importancia en los años 2004, 2003 y 2006 con 54.25%, 24.19% y 16.59% respectivamente.

Las industrias extractivas alcanzaron su máximo impulso en 2005, 2010 y 2003 con un incrementos de 55%, 36.3% y 24.66% respectivamente. Por último las exportaciones manufactureras tuvieron el mejor desempeño en 2010, 2006 y 2005 con 29.55%, 15.73% y 11.05% respectivamente. Si procedemos a ponderar los factores de importancia, obtenemos los resultados

TABLA 3
AGRICULTURA Y SILVICULTURA
(PONDERADORES)

Año	Pearson X y TCN	PIB anual	Precio Petróleo
2003	6	3	2
2004	9	7	3
2006	7	8	5
Total	22	18	10

Fuente: Elaboración propia

que aparecen en la tabla 5:

El crecimiento de las exportaciones de Ganadería, Apicultura y Pesca se explica primeramente por una depreciación del tipo de cambio (22 puntos), seguidas por el crecimiento del PIB (18 puntos) y en tercer lugar, los precios del petróleo (10); el de las Industrias Extractivas, de donde destaca la exportación de petróleo crudo, fue el crecimiento del PIB el factor mas importante (17 puntos), seguido de los precios del petróleo (14 puntos) y solo en tercer lugar intervino la depreciación cambiaria con 13 puntos. En lo que toca a las Industrias Manufactureras, el principal condicionante fue el crecimiento del PIB con 22 puntos, seguido de los precios del petróleo con 17 puntos y la depreciación del tipo de cambio en tercer lugar con 14 puntos.

Con este análisis se comprueba que el tipo de cambio solo afecta de manera importante a las exportaciones agrícolas y ganaderas, pero que por su participación en las exportaciones totales (2.33% y 0.46%),

no implican cambios cualitativos el sector externo. Por otro lado, se refuerza la hipótesis, de que el sector manufacturero, en este caso las exportaciones, no responde a variaciones en el tipo de cambio, sino al crecimiento económico, mismo que está fuertemente correlacionado con la actividad económica norteamericana.

Habiendo asentado lo anterior y siendo las manufacturas las que constituyen 4/5 de las exportaciones totales, cabría preguntarse qué rubros⁴ son los que más dinamismo presentan. Teniendo en cuenta que los años de mejor desempeño fueron 2010, 2006 y 2005, se calculó la variación por bienio como aparece en la tabla 6.

⁴ El informe anual del Banxico maneja 7 tipos de manufactura: A. Alimentos, bebidas y tabaco, B. Textiles, artículos de vestir e industria del cuero, C. Industria de la madera, D. Papel, imprenta e industria editorial, E. Química, F. Productos de plástico y de caucho, G. Fabricación de Otros Productos hechos a base de Minerales No Metálicos, H. Siderurgia, I. Minerometalurgia, J. Productos metálicos, maquinaria y equipo y K. otras industrias.

TABLA 4
SENSIBILIDAD DE LAS EXPORTACIONES POR SECTOR (2002-2010)

Ptos.	Ganadería, Apicultura y Pesca (0.46%)	Industrias Extractivas (83.56%)	Industrias Manufactureras (13.29%)
9	2004 54.25%	2005 55.50%	2010 29.55%
8	2003 24.19%	2010 36.30%	2006 15.73%
7	2006 16.59%	2003 24.66%	2005 11.05%
6	2009 10.25%	2004 23.63%	2004 10.56%
5	2010 10.21%	2006 22.03%	2007 8.36%
4	2002 5.13%	2008 17.46%	2008 5.08%
3	2005 -4.68%	2002 14.42%	2002 0.77%
2	2007 -5.32%	2007 10.94%	2003 -0.35%
1	2008 -14.64%	2009 -38.44%	2009 -17.84%

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico y el INEGI

TABLA 5
COMPORTAMIENTO DE LAS EXPORTACIONES POR SECTOR

Ganadería, Apicultura y Pesca (Ponderadores)			Industrias Extractivas (Ponderadores)			Industrias Manufactureras (Ponderadores)					
Año	Pearson X y TCN	PIB anual	Pearson X y TCN	PIB anual	Precio Petróleo	Año	Pearson X y TCN	PIB anual	Pearson X y TCN	PIB anual	Precio Petróleo
2004	9	7	2	5	4	2010	5	9	5	9	8
2003	7	3	5	9	8	2006	7	8	7	8	5
2006	6	8	6	3	2	2005	2	5	2	5	4
	22	18	13	17	14		14	22	14	22	17

Fuente: Elaboración propia

TABLA 6
SECTOR MANUFACTURERO

	2009-2010	2005-2006	2004-2005
I	44.07	73.34	33.07
J	32.81	19.48	30.63
H	32.35	17.51	22.01

A. Alimentos, bebidas y tabaco, B. Textiles, artículos de vestir e industria del cuero, C. Industria de la madera, D. Papel, imprenta e industria editorial, E. Química, F. Productos de plástico y de caucho, G. Fabricación de Otros Productos hechos a base de Metales No Metálicos, H. Siderurgia, I. Minerometalurgia, J. Productos metálicos, maquinaria y equipo y K. otras industrias.

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico

Siguiendo con la nomenclatura indicada en el pie de cuadro, el rubro I correspondiente a la industria Minerometalurgia alcanzó el primer lugar. Posteriormente, el rubro J bajo el cual se clasifican los productos metálicos, maquinaria y equipo aparece en el segundo y en el tercer sitio en los periodos 2009-2010 y 2005-2006 respectivamente. Por último, el rubro A perteneciente a Alimentos, Bebidas y Tabaco, obtiene el tercer lugar en el periodo 2004-2005 y en el segundo lugar en 2005-2006. Del rubro J⁵ ponderamos nuevamente los subsectores para llegar a los siguientes resultados⁶: en el bienio 2009-2010, el crecimiento más dinámico lo obtuvo la industria automotriz con 53.28%, seguido por transportes y comunicaciones con 52.18% y maquinaria y equipos especiales con incremento de 39.41%. En los bienios 2004-2005 y 2005-2006, destacan los materiales para la agricultura y ganadería, así como los productos metálicos de uso doméstico en primer lugar con un crecimiento respectivo de 21.2% y 62.48%. La Industria Automotriz ocupa el quinto lugar en ambos bienios, pero por su importancia en esta clasificación, su desempeño fue significati-

vo. Se puede concluir que a lo largo del periodo, los crecimientos de mayor porcentaje pueden variar en uno u otro rubro, pero que los que empujan las manufacturas son la Industria Automotriz, así como los Equipos y Aparatos Eléctricos y Electrónicos, el resto, aunque aparezca en los primeros lugares, se vuelve marginal por su magra participación en el gran total.

IV. Efectos de la volatilidad cambiaria en las importaciones

Ahora procederemos al análisis de la importaciones. La tabla 7 nos muestra que de 2001 a 2002, las importaciones totales crecieron en 0.17%; Ganadería, Apicultura y Pesca en 1.94%, mientras que las industrias extractivas cayeron en -8.22%. El mayor crecimiento en las importaciones se dio en el año 2010 con 28.63%, siendo las extractivas las que más crecieron, seguidas por ganadería, manufacturas y por último, agricultura. Los datos en las columnas 8 y 9 son los mismos que se utilizaron para el caso de las exportaciones; solo en la columna 7 se muestra la correlación Pearson entre las importaciones totales anuales y el tipo de cambio. Aquí un signo negativo nos habla de una relación inversamente proporcional, es decir, a una apreciación del tipo de cambio nominal le sigue un incremento de las importaciones; y viceversa, un encarecimiento de los productos externos vía depreciación del tipo de cambio, disminuye su demanda. En los casos en que este indicador es positivo, la correlación sería anómala, es decir, las importaciones se incre-

⁵ El rubro que incluye Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo, se subdivide en los siguientes subsectores de acuerdo al mismo documento: 1. Para la Agricultura y Ganadería, 2. Para Otros Transportes y Comunicaciones, Industria Automotriz, 3. Maquinaria y Equipos Especiales para industrias diversas, 4. Productos Metálicos de Uso Doméstico, 5. Equipo Profesional y Científico, 6. Equipos y Aparatos Eléctricos y Electrónicos y 7. Aparatos de Fotografía, Óptica y Relojería.

⁶ La tabla no aparece.

TABLA 7
IMPORTACIONES AGRÍCOLAS Y SILVICULTURA, CORRELACIÓN, PIB Y PRECIOS DEL PETRÓLEO (2002-2010)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Agricultura y Silvicultura	Ganadería y Pesca	Industrias Extractivas	Industrias Manufactureras	Total	Pearson M y TCN	PIB anual	Precio Petróleo USD/B	
2002	1.31%	1.94%	-8.22%	0.58%	0.17%	0.617	84.59	
2003	9.30%	-19.62%	24.42%	-0.27%	1.11%	0.316	72.14	
2004	9.16%	16.52%	28.84%	14.80%	15.40%	0.541	61.71	
2005	-3.44%	31.32%	44.35%	11.07%	12.70%	-0.800	57.5	
2006	15.59%	18.59%	21.35%	14.90%	15.44%	0.416	55.25	
2007	24.45%	25.63%	26.56%	8.11%	10.11%	-0.740	45.6	
2008	32.35%	18.19%	38.76%	5.42%	9.45%	-0.593	34.4	
2009	-26.46%	-43.92%	-43.31%	-21.11%	-24.05%	-0.650	28.26	
2010	13.41%	39.82%	47.66%	27.25%	28.63%	-0.353	24.73	

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico

TABLA 8
SENSIBILIDAD DE LAS IMPORTACIONES AGRÍCOLAS Y SILVICULTURA

Ptos.	Año	Agricultura y Silvicultura (3.2%)	Año	Pearson M y TCN	Año	PIB anual	Año	Precio Petróleo
9	2008	32.35%	2005	-0.800	2010	5.40%	2008	84.59
8	2007	24.45%	2007	-0.740	2006	4.80%	2010	72.14
7	2006	15.59%	2009	-0.650	2004	4.15%	2007	61.71
6	2010	13.41%	2008	-0.593	2007	3.30%	2009	57.5
5	2003	9.30%	2010	-0.353	2005	2.80%	2006	55.25
4	2004	9.16%	2003	0.316	2008	1.40%	2005	45.6
3	2002	1.31%	2006	0.416	2003	1.35%	2004	34.4
2	2005	-3.44%	2004	0.541	2002	0.83%	2003	28.26
1	2009	-26.46%	2002	0.617	2009	-6.00%	2002	24.73

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico

mentarían con una depreciación del tipo de cambio.

En la tabla 8 aparecen las variaciones anuales de las importaciones agrícolas por orden de importancia. Se observa que el mayor incremento se dio en el año 2008 con un 32.35%, seguido por el año 2007 con 24.45% y 2006 con 15.59%. En el caso de la correlación Pearson importaciones (M) vs tipo de cambio nominal (TCN), la cifra mas alta se dio en el año 2005 con -0.8, seguida por -0.74 en 2007 y -0.650 en

2009. En el caso del PIB y del petróleo las cifras son idénticas a las de la tabla 2.

En las importaciones agrícolas y de silvicultura, que representa en promedio el 3.2% de las importaciones totales, tenemos que el factor que mayor determinó su crecimiento, según datos de la tabla 9, fueron los precios del petróleo (21 puntos) seguido por el PIB (18 puntos) y solo en tercer lugar intervino el tipo de cambio con 16 puntos.

En la tabla 10 observamos cómo se comportaron las importaciones en el resto de los sectores. El año en que invariablemente crecieron todos fue 2010 con 39.82%, 47.66% y 27.25% respectivamente. La ganadería y las industrias extractivas crecieron en segundo plano en el año 2005 con 31.31% y 44.35% respectivamente, mientras que las industrias manufactureras alcanzaron este sitio con 14.90% un año mas tarde. En tercer lugar, la ganadería creció en 25.63% en 2007; las industrias extracti-

TABLA 9
AGRICULTURA Y SILVICULTURA
(PONDERADORES)

Año	Pearson M y TC	PIB anual	Precio Petróleo
2008	6	4	9
2007	7	6	7
2006	3	8	5
	16	18	21

Fuente: Elaboración propia

TABLA 10
SENSIBILIDAD DE LAS IMPORTACIONES

Ptos.		Ganadería, Apicultura y Pesca (0.14%)		Industrias Extractivas (7.87%)		Industrias Manufactureras (88.86%)
9	2010	39.82%	2010	47.66%	2010	27.25%
8	2005	31.32%	2005	44.35%	2006	14.90%
7	2007	25.63%	2008	38.76%	2004	14.80%
6	2006	18.59%	2004	28.84%	2005	11.07%
5	2008	18.19%	2007	26.56%	2007	8.11%
4	2004	16.52%	2003	24.42%	2008	5.42%
3	2002	1.94%	2006	21.35%	2002	0.58%
2	2003	-19.62%	2002	-8.22%	2003	-0.27%
1	2009	-43.92%	2009	-43.31%	2009	-21.11%

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico.

TABLA 11
SENSIBILIDAD DE LAS IMPORTACIONES

Ganadería, Apicultura y Pesca (Ponderadores)		Industrias Extractivas (Ponderadores)			Industrias Manufactureras (Ponderadores)		
Año	Pearson M y TC	PIB anual	Precio Petróleo	Año	Pearson M y TC	PIB anual	Precio Petróleo
2010	5	9	8	2010	5	9	1
2005	9	5	4	2005	9	5	6
2007	8	6	7	2008	6	4	3
	22	20	19		20	18	10
					10	24	13

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico

vas 38.76% en 2008 y las manufactureras 14.80% en 2004.

De acuerdo a los ponderadores que detalla la tabla 11 podemos percatarnos que el crecimiento de las importaciones en el rubro de Agricultura Ganadería y Pesca estuvo determinado primeramente por el tipo de cambio (22 puntos), en segundo término por el PIB (20 puntos) y en tercer lugar por los precios del petróleo (19 puntos). Exactamente los mismo factores determinaron el comportamiento de las importaciones en las industrias extractivas. Sin embargo, en lo que respecta las importaciones manufactureras, el primer determinante lo constituyó el crecimiento del PIB (24 puntos), seguido de los precios del petróleo (13 puntos) y sólo en tercer lugar se explica por el tipo de cambio (10 puntos).

Si aplicamos la misma metodología a la clasificación de las importaciones por bienes de consumo, intermedios y de capital, obtenemos⁷ que el incremento de los primeros estuvo condicionado por el PIB, seguido por el tipo de cambio y por último por los precios del petróleo; el de los bienes intermedios por el PIB, en segundo lugar por los precios del petróleo y en tercer lugar por el tipo de cambio. Sólo los bienes de capital respondieron primeramente al tipo de cambio, seguido por el crecimiento económico y sólo en tercer lugar los precios del petróleo.

Considerando que la importaciones de productos manufacturados tuvo una parti-

⁷ La tabla no aparece.

cipación de 88.9% en el total, vale la pena estimar qué tipo de productos destacaron en los años en que se dio el mayor impulso. Según la tabla 12, los productos pertenecientes a la Industria Minerometalúrgica (I) aparece con un crecimiento de 47.69% en 2009-2010 en primer lugar; 37.57% en 2005-2006 nuevamente en primer lugar y 24.49% en 2003-2004 ocupando el tercer lugar. Otras industrias (K) crecieron 27.99% en 2005-2006 en segundo lugar y 31.16% en 2003-2004 en primer lugar. La siderurgia (H) creció 32.07% en 2009-2010 y 18.9% en 2005-2006, en ambos periodos ocupando el tercer lugar; y en 30.15% en 2003-2004 apareciendo en segundo lugar. No obstante estas tres subramas solo tienen una participación del 3.55%, 3.73% y 5.75% en las importaciones de su tipo respectivamente. Los Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo, clasificados con la letra J, ocuparon el 5º, 4º y 5º lugar en los tres periodos respectivamente, posición que por la importancia en su participación (61.87%), no deja de ser relevante. De éstos, los que ocuparon el primer lugar fueron: la Industria Automotriz (2009-2010); Equipo Profesional y Científico (2005-2006) y Equipos y Aparatos Eléctricos y Electrónicos (2003-2004).

V. Conclusiones

Nouriel Roubini (2010) vaticina que los próximos años estarán caracterizados por crisis financieras y que ya es una necesidad orientar los estudios económicos ya no a la estabilidad, sino a la inestabilidad. El tipo de cambio es un indicador que refleja este estado de manera fiel, afectando a diferentes sectores económicos. Al momento de terminar el presente trabajo, la moneda nacional se seguía fortaleciendo con respecto al dólar para febrero de 2012 perforando hacia abajo las 13 unidades.

El presente análisis nos permite concluir que los productos que parecen reaccionar de manera más sensible al tipo de cambio nominal en el corto plazo son las exportaciones en los rubros de Agricultura y Silvicultura y Ganadería, Apicultura y Pesca, con una participación de 2.33% y 0.46% en las exportaciones totales respectivamente. Por el lado de las importaciones, están la Ganadería, Apicultura y Pesca, las Industrias Extractivas y los bienes de capital, todos ellos con una participación de 0.14%, 7.87% y 12% respectivamente. Llama la atención que las importaciones agrícolas y de silvicultura hayan resultado ser condicionadas en primera instancia por el precio del petróleo, en segundo

TABLA 12
IMPORTACIONES MANUFACTURERAS

	2009-2010	2005-2006	2003-2004
I	47.69	I 37.57	K 31.16
F	38.47	K 27.99	H 30.15
H	32.07	H 18.90	I 24.49

Fuente: Elaboración propia.

lugar por el PIB y solo como tercer factor, el tipo de cambio. Al no parecer haber un vínculo que nos permita interpretar objetivamente este hallazgo, podríamos suponer que esconde una falta de competitividad del sector agrario que se vale de la fortaleza económica para satisfacer la demanda interna.

Podríamos suponer que cada vez que el peso se deprecia, se estimula la producción y venta externa de productos agrícolas y del bosque, así como productos ganaderos, abejas y pesca. Por otro lado, una apreciación favorecerá las importaciones de productos de la ganadería, petróleo y bienes de capital. Cabe destacar que, contrario a lo ocurrido en la crisis de balanza de pagos durante el periodo salinista, en donde la apreciación del tipo de cambio alentaba la importación de bienes de consumo, en esta

ocasión son los bienes de capital los que mejor reaccionan a la fortaleza del peso. Ello podría ser un elemento dinamizador, toda vez que éstos fortalezcan la capacidad productiva. De la industria extractiva, llama la atención el dinamismo que presenta la importación de productos petroleros, ante un fortalecimiento de la moneda, lo cual podría reflejar una falta del sector petrolero paraestatal. Principalmente los productos sujetos a complejos procesos de refinación como la gasolina y los petroquímicos se benefician por la apreciación cambiaria. Por último la Ganadería, la Apicultura y Pesca es otro de los sectores que se ven beneficiados con un peso más fuerte. El grueso del comercio con el exterior está condicionado por el crecimiento económico, mismo que a su vez está estrechamente correlacionado con el PIB de los Estados Unidos.

Referencias

- Appelyard, R. Dennis, Alfred Field y Steven Cobb (2008) *International Economics*. Mac Grow Hill: NY.
- Banco de México, (2010) *Informe anual 2010*. Disponible en: <http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/publicaciones/informes-periodicos/anual/index.html>
- BBVA Research, (28 de noviembre de 2011). *Tipo de cambio, nivel fundamental en impacto de la volatilidad global*. http://www.bbva.com/BBVAResearch/BBVAResearch/111128_ObsEcoMexico_26_tcm346-281103.pdf?ts=1212012 (Extraído en diciembre de 2011).
- Castillo Ponce, Ramón (Noviembre, 2005). *Factores determinantes del tipo de cambio peso-dólar durante el periodo de libre flotación*. Comercio Exterior, Vol. 55, No.11: 926-935.
- Dornbusch, Rudiger (2000). *Keys of prosperity: free markets, sound money and a bit of luck*. MIT Press, Cambridge Massachusetts.
- Encinas Ferrer, Carlos (Marzo de 2009). *Competitividad y tipo de cambio en la economía mexicana*. Comercio Exterior, Vol. 59, No. 3: 182-192.
- El Financiero (6 de enero de 12). En el próximo lustro no habrá un entorno externo favorable: 4.
- Krugman, Paul (1998). *Currencies and crisis*. MIT Press: Cambridge Massachusetts.
- Krugman, Paul (1999). *The return to depression economics*. MIT Press: Cambridge Massachusetts.
- Macías Macías, Alejandro (Septiembre de 2003) *Tipo de cambio y paridad de poder de compra en México*. Comercio Exterior, Vol.53, No.9: 820-831.
- Reyes Guzmán, Gerardo y Carlos Moslares García (2011). *México en recesión: (2007-2009)*, en Mejía Reyes Pablo y María Esther Morales Fajardo. *Integración y recesión económica en el binomio México-Estados Unidos*. UAEM: 89-112.
- Roubini, Nouriel y Brad Setter (2004), *Bailouts or Bail-ins? Responding to Financial Crisis in Emerging Economies*. Institute for International Economics, Washington D.C.
- Stiglitz, Joseph (2010), *Freefall*. America,

- Free Markets, and the Sinking of the World Economy*. W.W. Norton & Company: NY.
- Yahoo. Cotizaciones históricas. <http://es.finance.yahoo.com/q/hp?s=%5EDJI&a=9&b=1&c=1928&d=8&e=28&f=2008&g=d&z=66&y=20064>
- Villarreal, René (2000) *Industrialización, deuda y desequilibrio externo en México. Un enfoque macroindustrial y financiero (1929-2000)*. FCE, México.