

Impacto Sobre el Riesgo Cambiario del Peso Mexicano Respecto al Dólar Estadounidense de la Crisis de Grecia en 2010

MARIO ALBERTO LAGUNES PÉREZ¹

Resumen

La crisis griega, agravada por la crisis financiera mundial, ha impactado a otros mercados financieros internacionales. El objetivo de esta investigación no experimental, cuantitativa, y correlacional descriptiva se centra en una aproximación metodológica para evaluar como la información adversa proveniente de Grecia, ha afectado la volatilidad del tipo de cambio del peso mexicano respecto al dólar estadounidense. Los resultados sugieren que hasta el 12 de mayo de 2010, el comportamiento de los índices accionarios, han tenido un efecto significativo sobre la volatilidad del tipo de cambio, no obstante la crisis griega, aunque en menor grado, también ha afectado a la misma.

Palabras clave: Contagio financiero, crisis griega, tipo de cambio

Abstract

The Greek crisis, compounded by the global financial crisis has impacted other financial markets. The objective of this research not experimental, quantitative, correlational and descriptive focuses on a methodological approach to assess how the adverse information from Greece, has affected the volatility of the exchange rate of the peso against the U.S. dollar. The results suggest that up to May 12, 2010, the behavior of the stock indexes have had a significant effect on the exchange rate volatility, however the Greek crisis, to a lesser extent, also affected the same.

Keywords: Financial Contagious, Greek Crisis, Exchange rate.

¹ Profesor de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

1. Introducción

Un componente fundamental para las empresas es la administración del riesgo cambiario, dado que la variabilidad y volatilidad del tipo de cambio puede crear situaciones que el negocio debe ser capaz de gestionar para alcanzar las metas propuestas por la administración.

A partir de la crisis financiera de finales de 2008, las empresas de todos los ramos se han enfrentado a retos que implican tomar decisiones rápidas, ya sea para aprovechar alguna oportunidad, o cubrirse ante un evento adverso.

En el entorno globalizado en que se encuentran inmersos los mercados, los cambios inesperados en la volatilidad de los activos ya no tienen su origen únicamente en elementos de carácter nacional, sino en situaciones originadas por los agentes internacionales.

Incluso no es necesario que ocurra una crisis financiera en un mercado desarrollado para que otros se vean afectados, una coyuntura adversa en países pequeños puede también incrementar la volatilidad de los activos financieros de los mercados mundiales.

Esta situación no es novedosa, analizando las estadísticas financieras mundiales se encuentra que durante la década de los noventa, ocurrieron en varias regiones del mundo eventos donde los movimientos adversos y cambios en la volatilidad en las variables económicas y financieras de un país emergente, afectaban las mismas variables de otros países, conforme esta situación se iba repitiendo, surgió en la literatura financiera un gran número de investigaciones tratando de explicar el fenómeno al que se le llegó a denominar contagio financiero (Karolyi, 2003; Dungey et al., 2004).

Aunque éste fenómeno parecía ser menos recurrente en los primeros años del siglo XXI, se encuentra que de nueva cuenta, la situación económica y financiera de países en desarrollo, como es el caso de Grecia, esta ocasionando incrementos en la volatilidad de variables financieras.

Es así, que con la finalidad de lograr una eficiente administración del riesgo, es importante continuar analizando las fuentes y las formas en como se transmiten los cambios en la volatilidad entre los mercados financieros, ya que si bien, esta no se puede evitar, el proceso de aprendizaje

puede ayudar a tomar las medidas preventivas para minimizar los efectos negativos e incluso aprovechar alguna oportunidad de negocio.

El presente artículo pretende analizar la forma como los movimientos adversos internacionales afectan a los mercados nacionales, ya que a medida que el fenómeno de contagio financiero hace nuevamente su aparición, es importante examinar aquellos elementos que puedan ayudar a tener mejores herramientas para tratar con el mismo.

Primeramente se analizará el impacto de la crisis griega de 2010 sobre la volatilidad del tipo de cambio del peso mexicano respecto al dólar estadounidense, posteriormente en otros artículos el estudio se extenderá a otros mercados de la región latinoamericana.

Este estudio considera al canal financiero como el medio de transmisión de volatilidad entre las variables financieras, ya que a través de éste las crisis pueden causar grandes y rápidos movimientos de capital, recomposición de carteras y efecto manada, además de que es útil para explicar el contagio ante la ausencia de relaciones comerciales y financieras.

En particular, Se pondrá énfasis en el modo como las expectativas de los inversionistas, determinada por la información que se va generando, pueden incrementar la volatilidad del tipo de cambio, sin por ello, dejar de considerar otras variables que impactan al mismo.

La estructura de este estudio se compone de la siguiente manera: En la sección dos se hace una revisión de la literatura sobre administración del riesgo y contagio financiero. La sección tres explica la hipótesis, el modelo, la metodología, y los datos utilizados. La sección cuatro muestra la estadística descriptiva, mientras que la sección cinco presenta los resultados econométricos. La sección seis expresa las conclusiones y limitaciones del estudio.

2. Revisión de la Literatura

2.1 Administración del Riesgo y Contagio Financiero

El desempeño de las empresas, tiene una estrecha relación con una eficiente administración del riesgo, ya que éste permite alcanzar los objetivos planeados por la empresa.

Christoffersen y Diebold (1998) y Andersen et al. (2005) afirman que un elemento fundamental que se debe analizar para lograr una adecuada administración del riesgo, es el grado de volatilidad que

experimentan los precios de los instrumentos de los mercados financieros. De modo que es de suma importancia analizar las fuentes que ocasionan estos cambios para alcanzar las metas propuestas por la empresa.

En los años noventa una de las fuentes más importantes de cambio en la volatilidad de los activos financieros fue el llamado contagio financiero internacional, el cual tuvo su origen en las crisis financieras y/o económicas que presentaban los mercados de las economías emergentes.

Para Rocha et al. (2008) el contagio financiero tiene implicaciones importantes en la administración de portafolios, ya que afecta uno de los elementos principales de la teoría de carteras que es el proceso de diversificación del riesgo, lo cual a su vez repercute en la administración del mismo.

Los mercados financieros mexicanos no fueron inmunes al contagio financiero internacional, puesto que se vieron afectados por la crisis asiática de 1997 y la rusa de 1998 entre otras (Alba et al., 1998; Calvo, 1999; Baig y Goldfajn, 2000; Dungey et al. 2004; Jaque, 2004 y Mandilaras y Bird, 2007). Sin embargo crisis económicas y financieras muy severas, como lo fue la argentina de 2001 no parecen haber tenido efecto alguno sobre la economía mexicana (Jaque, 2004; Schmukler et al. 2006 y Lagunes y Watkins, 2009).

2.2 Contagio Financiero Internacional

Dentro de la literatura sobre el contagio financiero, no existe ningún consenso acerca de lo que éste representa y las características del mismo (Forbes y Rigobon, 2002; Boschi, 2004).

En una aproximación básica algunos autores asumen que el contagio es aquel evento que ocurre cuando la extensión de la crisis en un país puede ser explicada por lo que ocurre en otra parte (Caramazza et al., 2000; Hernández y Valdez, 2001; Mosser, 2003).

Para estimar la existencia de contagio, algunos autores analizan la ocurrencia de incrementos significativos en la correlación de las variables de los mercados analizados, la cual tiene que darse después de que acontezca un evento económico o financiero negativo en un país o grupo de países (Eichengreen et al., 1996; Dornbusch et al., 2000; Forbes y Rigobon, 2002); o de manera más específica, este incremento en la correlación se tiene que dar durante un período considerado como de crisis (Calvo y Reinhart, 1996; Frankel y Schmukler, 1996; Baig y Goldfajn, 2000; Forbes y Rigobon, 1999). En un enfoque más restrictivo, Bekaert et al. (2002) proponen que para que el

evento sea considerado como contagio no basta un incremento en la correlación, sino que debe haber evidencia de un exceso de correlación entre las variables.

Autores como Edwards y Susmel (1999) suponen que el contagio está relacionado con la volatilidad en los mercados e implica un cambio inusual y de corta duración en la misma, para Dungey et al. (2004), las etapas de contagio, además de verse relacionadas con un cambio en la volatilidad implican la aparición de correlaciones adicionales que no son explicadas por las simples relaciones de interdependencia entre las economías.

Otro grupo de autores, independientemente de medir el incremento en la correlación y/o en la volatilidad de los mercados, suponen que el contagio también involucra el comportamiento de los inversionistas. De este modo, Bayoumi et al. (2003); Calvo (1999); Calvo y Mendoza (1999); Pritsker (2000); Kumar y Peraud (2001); Kodres y Pritsker (2002), definen contagio como aquel evento provocado por el comportamiento en manada, donde los inversionistas no informados seguirán las acciones de los inversionistas que supuestamente tienen mejor información. En una aproximación similar.

En cuanto a las variables más frecuentemente utilizadas para la estimación del contagio se encuentran: índices accionarios, tipos de cambio, tasas de interés, flujos de capital, diferenciales en deuda soberana y cambios en la información. Estos elementos se pueden utilizar de manera conjunta o individual (Kaminsky y Schmukler, 1998; Ganapolsky y Schmukler, 1998; Karolyi, 2003).

2.3 Contagio de la Volatilidad

Al analizar los episodios de contagio financiero de los años noventa, Edwards y Susmel (1999) encuentran que estos van acompañados de un importante incremento en la volatilidad de los precios de los activos financieros, el cual se puede dar incluso en ausencia de relaciones económicas o financieras con la economía que origina el contagio (Dungey et al. 2004).

El cambio en la volatilidad de los activos financieros cobra suma relevancia para los mercados financieros de economías emergentes, ya que Broner y Rigobon (2005) encuentran que la volatilidad de los flujos de capital en los mercados en desarrollo es un 80% mayor a la que experimentan los mercados de los países desarrollados.

2.4 Transmisión del Contagio por Relaciones Comerciales

La literatura sobre el contagio financiero, atribuye el incremento en la correlación y la volatilidad en las variables fundamentales a la existencia de relaciones comerciales entre el país que presenta primeramente la crisis y el país contagiado (Glick y Rose, 1999 y Hernández y Valdez, 2001), en ese sentido las relaciones comerciales fuertes pueden obligar a realizar devaluaciones competitivas debido al cambio repentino de los precios relativos de los bienes comerciados (Gerlach y Smetts, 1995; Forbes y Rigobon, 1999; Caramazza et al., 2000; Dornbusch et al., 2000; Hernández y Valdez, 2001 y Karoly, 2003).

Sin embargo Caramazza et al. (2000) encuentran que si bien, el canal comercial es relevante para explicar el contagio, han ocurrido episodios de dicho fenómeno en el cual los lazos comerciales no son explicativos, tal es el caso de la crisis rusa de 1998.

2.5 Transmisión del Contagio por Relaciones Financieras

Un segmento de la literatura pone énfasis en las relaciones financieras como el principal propagador de las crisis en los años noventa (Baig y Goldfajn, 2000; Caramazza et al., 2000; Kaminsky y Reinhart, 2001 y Van Rijckeghem y Weder, 2001).

2.5.1 Wake up call

El contagio a través del canal financiero puede ocurrir por cambios en los flujos de capital como consecuencia del llamado *wake up call*, fenómeno que ocurre cuando los inversionistas al recibir información sobre la debilidad económica y/o financiera en un país, cambian sus expectativas, y se retiran de países que suponen tienen características similares al primero (Goldstein, 1998; Forbes y Rigobon, 1999; Caramazza et al., 2000; Kaminsky et al., 2003; Forbes, 2003 y Mosser 2003).

2.5.2 Recomposición de portafolios

La salida de capitales puede ser detonada por una cantidad pequeña de individuos que generalmente son adversos al riesgo, los cuales liquidan sus posiciones ya sea para evitar pérdidas o minimizarlas (Shleifer y Vishny, 1997; Calvo, 1998 y Dornbusch et al., 2000).

2.5.3 Efecto manada

El contagio a través del canal financiero se puede originar mediante el llamado efecto manada, el cual supone que los agentes copian la información de otros inversionistas, siempre y cuando sea

óptimo seguir ese comportamiento (Bikhchandani, 1992 y Kaminsky et al., 2003). Karoly (2003) denomina a este fenómeno como *contagio irracional*.

2.6 Elementos que Impactan la Volatilidad del Tipo de Cambio

Puesto que en el presente estudio se va analizar la existencia de contagio originado por la crisis griega sobre la volatilidad del tipo de cambio del peso mexicano respecto al dólar estadounidense, se procederá a hacer una breve revisión de la literatura acerca de sus determinantes de corto plazo.

Al considerar la correlación entre los índices accionarios y los tipos de cambio, la literatura no llega a un consenso sobre una existencia de la misma, tal es el caso de Aggarwal (1981) el cual encuentra un comportamiento directo entre ambas variables, mientras que Soenen y Hennigar (1988) argumentan de la existencia de una relación inversa, No obstante Chow et al. (1997) concluyen que no existe ninguna relación significativa entre estas variables. Ravazzolo y Phylaktis (2000) advierten que las discrepancias en los resultados obtenidos son consecuencia de diferencias tanto en la metodología como en los periodos de tiempo y regiones analizadas.

Fatum y Scholnick (2005) encuentran que el tipo de cambio responde a las expectativas de cambios en políticas monetarias, incluso cuando estas no sean anunciadas o no lleguen a ocurrir, por su parte Keister (2009) afirma que las expectativas y la información incompleta son los generadores de ataques contra las monedas.

Choi y Beak (2004) al analizar la literatura referente al papel que juegan las reservas internacionales, encuentran que si bien los tipos de cambio fijos demandaban una mayor cantidad de reservas internacionales, la transición a la utilización de tipos de cambio flexible no ha disminuido esta demanda, no obstante en muchos autores no encuentran una relación significativa entre reservas internacionales y tipos de cambio.

3. Metodología

El presente estudio tiene como finalidad analizar si la volatilidad que ha presentado el tipo de cambio del peso mexicano respecto al dólar estadounidense, puede considerarse como consecuencia del contagio financiero originado por la crisis griega de 2010, Para lograr este objetivo, se utilizará un modelo econométrico para determinar que variables son aquellas que han tenido un impacto estadísticamente significativo sobre la misma.

Las variables a utilizar en esta investigación son: la variación del tipo de cambio peso mexicano respecto al dólar estadounidense, el rendimiento del Índice de Precios y Cotizaciones (México), el Índice Dow Jones (New York Stock Exchange), La Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio del mercado mexicano y la variación en el nivel de reservas internacionales de Banco de México, además se utilizará una variable dicotómica que capture las noticias negativas relativas a la economía griega.

Aunque es cierto que existen otras variables que pueden influir sobre el tipo de cambio, se toma la decisión de excluirlas de este modelo como consecuencia de que no poseen la característica de proporcionar valores de alta frecuencia, recordando que se está tratando con eventos que se van desarrollando de manera casi diaria.

3.1 Especificación empírica del modelo

Engle (2001) afirma que las series de tiempo financieras presentan dos características a tomar en cuenta antes de realizar estimaciones o pronósticos: la primera de estas se refiere a que la varianza de los errores no es constante, fenómeno mejor conocido como heteroscedasticidad y que puede dar como resultado una estimación incorrecta de los coeficientes. La segunda característica observada se refiere a que el cambio en la varianza no ocurre de manera aleatoria, sino que periodos de baja volatilidad son seguidos de periodos de un incremento en la misma para luego volver a disminuir.

Esta situación implica que la varianza de los errores debe ser modelada, para lo cual se utilizan los modelos ARCH, los cuales estiman la varianza futura mediante un promedio ponderado del cuadrado de los residuales de las observaciones pasadas (Engle, 2001). Bollerslev (1986) introduce el modelo GARCH el cual también utiliza un promedio ponderado del cuadrado de los residuales del pasado, donde las ponderaciones van disminuyendo pero nunca llegan a cero, y permite obtener coeficientes significativos.

Para poder utilizar el modelo GARCH primero hay que determinar si los datos a analizar presentan heteroscedasticidad lo cual será determinado mediante la prueba White, además es necesario determinar si se presenta un efecto ARCH (autocorrelación de la varianza) para lo cual se aplica la prueba LM de Engel.

Para verificar la existencia de contagio en la volatilidad se utilizará una versión modificada del modelo de Edwards (1998), el cual al modelar la varianza, permite determinar si la volatilidad de una variable incluida en ese modelo transmite o “contagia” volatilidad a la variable dependiente.

El modelo que se utilizará para determinar si el tipo de cambio del peso mexicano respecto al dólar estadounidense puede ser sujeto de contagio como consecuencia de la crisis griega es el siguiente:

$$(1) r_t = a_b + b_t r_{t-1} + \eta_t$$

$$(2) \sigma_t^2 = \varphi_t + \alpha_t \eta_{t-1}^2 + \beta_t \sigma_{t-1}^2 + \gamma_t D_{t-1} + \delta_t Y_{t-1} + \varepsilon_t T_{t-1} + \zeta_t I_{t-1} + \theta_t D_{t-1}$$

Donde:

r_t Es la variación del tipo de cambio del peso mexicano respecto al dólar estadounidense en el periodo t.

a_b Es el término constante.

r_{t-1} Es el rendimiento en el periodo t-1 de la variación del tipo de cambio del peso mexicano respecto al dólar estadounidense.

η_t Es el término de error aleatorio.

σ_t^2 Es la varianza condicional.

φ_t Es el término constante del modelo de la varianza.

$\alpha_t \eta_{t-1}^2$ Es el término ARCH e indica el efecto del mismo sobre el modelo.

$\beta_t \sigma_{t-1}^2$ Es el término GARCH indica el efecto del mismo sobre el modelo.

γ_j Es el coeficiente del modelo de la varianza del rendimiento del Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores.

D_{t-1} Es el rendimiento en el periodo t-1 del rendimiento del Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores.

δ_t Es el coeficiente del modelo de la varianza del Índice Dow Jones.

Y_{t-1} Es el rendimiento en el periodo t-1 del Índice Dow Jones.

ε_t Es el coeficiente del modelo de la varianza del rendimiento de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio.

T_{t-1} Es el rendimiento en el periodo t-1 de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio.

ζ_t Es el coeficiente del modelo de la varianza del cambio del nivel de reservas internacionales.

I_{t-1} Es el rendimiento en el tiempo t-1 del cambio del nivel de reservas internacionales.

θ_t Es el coeficiente del modelo de la variable dicotómica.

D_{t-1} Es el valor en el tiempo $t-1$ de la variable dicotómica (toma el valor de 1 en cada momento que se presente una noticia negativa sobre la crisis griega).

Es probable que el contagio sobre el tipo de cambio no se presente en el mismo momento que cambie alguna de las variables indicadas en el modelo, sino a posteriori. Para capturar esa posibilidad la ecuación (1) se amplía de la siguiente manera:

$$r_t = a_i + b_i r_{t-1} + \eta_t, \text{ con } i = 0, 1, 2 \quad (3)$$

Es importante señalar que este estudio no pretende pronosticar el valor de la variación del tipo de cambio, sino la volatilidad que un mercado transmite a otro. Por tanto el enfoque de contagio se enfoca en el valor y la significancia de los coeficientes γ_t , δ_t , ε_t , ζ_t y θ_t .

3.2 Hipótesis

Si el contagio de la volatilidad del tipo de cambio del peso mexicano es explicado por las noticias adversas de la crisis griega, el coeficiente estimado que mide dicha volatilidad debe ser significativo, distinto a cero, y mayor a los coeficientes estimados.

$$H_0: |\theta_t| \neq 0; |\theta_t| > |\gamma_t, \delta_t, \varepsilon_t, \zeta_t|$$

3.3 Definición de períodos

Para realizar el análisis descriptivo de la base de datos, se ha decidido dividir la información en 4 periodos con la finalidad de inferir algún comportamiento relevante sobre el desempeño del tipo de cambio en distintos escenarios.

El primer periodo abarca del 2 de enero de 1998 hasta el 8 de diciembre de 2009, fecha en que Fitch reduce la calificación para Grecia de A- a BBB+ con expectativa negativa y que podría ser el inicio de la formación de expectativas negativas.

Si bien desde 2008 los mercados financieros estaban experimentando presiones por la crisis hipotecaria en Estados Unidos, es el 15 de septiembre de ese año cuando se agudiza la crisis financiera mundial, ocurriendo un evento de pánico y venta masiva de activos financieros ante la bancarrota de Lehman Brothers.

De modo que se analiza un segundo periodo que abarca del 2 de enero de 2008, hasta el 14 de septiembre de 2008, con la finalidad de analizar el comportamiento del tipo de cambio antes del agravamiento de la crisis financiera, para luego analizar un tercer periodo que prácticamente incluye la debacle financiera iniciada con la bancarrota de Lehman Brothers hasta la disminución de la calificación de Grecia, es decir del 15 de septiembre de 2008 hasta el 7 de diciembre de 2009.

Por último en un cuarto periodo se pretende ver el impacto de la crisis griega sobre el mercado cambiario mexicano y abarca del 8 de diciembre de 2009 hasta el 16 de mayo de 2010, fecha en que inician ataques contra el Euro.

Es incuestionable que la crisis griega aún esta lejos de terminar y que la misma se puede contagiar a otros países de la zona del Euro, como España o Portugal, sin embargo el periodo de tiempo considerado permite analizar como hasta el momento dicha crisis ha impactado al mercado cambiario mexicano.

3.4 Fuente de datos

La información utilizada en este estudio para el valor diario del tipo de cambio FIX del peso mexicano respecto al dólar estadounidense, del valor de la TIIE (Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio) y del valor semanal de las reservas internacionales se obtuvo de la base de datos de Banco de México. Los valores diarios del Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores y del Índice Dow Jones, se obtuvo con información recopilada de la Bolsa Mexicana de Valores. Los indicadores de noticias económico-financieras negativas, provenientes de Grecia, se obtuvo de la agencia noticiosa Reuters y del Fondo Monetario Internacional.

4. Estadística Descriptiva

4.1 Comportamiento de la variación porcentual del tipo de cambio del peso mexicano respecto al dólar estadounidense.

La tabla 4.1 muestra el valor de la media, la desviación estándar, el máximo y mínimo de la variación porcentual del tipo de cambio del peso mexicano respecto al dólar estadounidense, para cada uno de los periodos definidos anteriormente.

Al analizar la media se puede observar que durante el primer periodo el peso mexicano se ha ido depreciando, sin embargo al descomponer ese periodo en dos partes y a pesar de la coyuntura financiera adversa internacional vigente durante el segundo periodo, el tipo de cambio se fue

apreciando hasta el momento en que Lehman Brothers entra en bancarrota, y es ahí, a partir del tercer periodo en el que el pánico de los inversionistas lleva al peso mexicano a experimentar una depreciación muy importante llegando a niveles por encima de los 15 pesos por dólar, lo cual implica que al advertirse una relativa calma en los mercados financieros y al regresar los inversionistas a adquirir activos riesgosos el peso de nueva cuenta se aprecie en el cuarto periodo.

Tabla 4.1

Comportamiento de la variación porcentual del tipo de cambio del peso mexicano respecto al dólar estadounidense

	Periodo 1 01/02/08- 12/08/09	Periodo 2 01/02/08- 09/14/08	Periodo 3 09/15/08- 12/07/09	Periodo 4 12/08/09- 05/12/10
Media	0.0337	-0.0286	0.0695	-0.0793
D. estándar	1.0395	0.0339	1.2538	0.6847
Máximo	7.3327	1.4196	7.3327	2.3160
Mínimo	-5.5974	-0.6478	-5.5974	-1.1028

Fuente: Elaboración propia con información de Banco de México.

Considerando el comportamiento de la desviación estándar, junto con los valores máximos y mínimos, se puede observar durante el tercer periodo un notable incremento en la volatilidad como consecuencia del evento de Lehman Brothers, sin embargo es importante señalar que durante el cuarto periodo que abarca la crisis griega, y donde el peso mexicano experimenta una revaluación, la volatilidad si bien disminuye, toma valores superiores a los manifestados en los dos primeros periodos, esto podría ser consecuencia de que la información sobre el deterioro de la economía griega, ocasionó una presión adicional sobre el mercado cambiario mexicano.

5. Resultados Econométricos

En primera instancia se realizan las pruebas LM y White, cuyo propósito es analizar la presencia de autocorrelación y heteroscedasticidad. Los resultados obtenidos muestran la existencia de ambos elementos, estimándose con el procedimiento GARCH (1,1).

5.1 Contagio de la Crisis Griega (estimación sin incluir reservas internacionales)

Los resultados del modelo, expresados en la tabla 5.1, muestran que en el modelo sin adelantos y con un adelanto existe una relación significativa de la variación porcentual del tipo de cambio respecto al comportamiento del Índice de Precios y Cotizaciones y el Índice Dow Jones, esta relación también es significativa para la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio pero únicamente con un periodo de adelanto. Cabe resaltar que el flujo de información negativa sobre el comportamiento de la crisis griega resulta significativa en el modelo estimado con 0 y 1 adelantos.

Los resultados anteriores, si bien permiten inferir que el comportamiento del tipo de cambio responde de manera inmediata al comportamiento tanto del Índice de Precios y Cotizaciones como del Índice Dow Jones, también responde de manera inmediata a la información negativa proveniente de Grecia. Esto revela que las expectativas que se crean sobre dicho país, tienen un impacto sobre el comportamiento del peso mexicano.

En cuanto a la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio se puede observar que el mercado cambiario no reacciona de manera inmediata a las variaciones de la misma, puesto que el coeficiente de dicha variable es significativo con un periodo de adelanto.

Tabla 5.1

Resultados econométricos del modelo de contagio de la crisis de Grecia de 2010 sobre el tipo de cambio del peso mexicano respecto al dólar estadounidense (no incluye reservas internacionales)

	α_t	β_t	γ_t	δ_t	ε_t	θ_t
0 Adelan- tos	0.08 (1.75)*	-0.02 (-1.95)*	0.12 (2.78)**	0.14 (2.98)**	0.07 (0.85)	0.06 (4.25)**
1 Adelan- to	0.17 (1.77)*	-0.07 (3.42)**	0.08 (2.93)**	0.11 (3.01)**	0.04 (1.81)*	0.03 (6.51)**
2 Adelan- Tos	-0.03 (-0.42)	0.14 (0.13)	-0.00 (-0.35)	-0.01 (-0.48)	0.04 (0.65)	0.12 (0.23)

* significativo al 5%, ** significativo al 1%. El dato entre paréntesis bajo el coeficiente es el valor del estadístico Z.

Un elemento importante a considerar es que durante todo el periodo muestreado, las variaciones del tipo de cambio han estado respondiendo de manera inmediata a los movimientos en las variables financieras y dicotómicas, ya que en ninguno de los casos los coeficientes han resultado significativos con 2 o más adelantos, lo cual permite suponer que los inversionistas se han comportando bajo los supuestos del llamado “efecto manada” argumentado por los teóricos del contagio financiero internacional.

5.2 Contagio de la Crisis Griega (estimación que incluye reservas internacionales)

Los resultados con información semanal, que incluyen las reservas internacionales, generan coeficientes no significativos, lo cual confirma que durante el periodo analizado la variación del tipo de cambio reacciona de manera inmediata al comportamiento de las variables analizadas al no poder explicar el comportamiento semanal.

Tabla 5.2

Resultados econométricos del modelo de contagio de la crisis de Grecia de 2010 sobre el tipo de cambio del peso mexicano respecto al dólar estadounidense (incluye reservas internacionales)

	α_t	β_t	γ_t	δ_t	ε_t	ζ_t	θ_t
0 adelantos	0.06 (0.91)	-0.02 (-2.01)*	-0.01 (-0.37)	-0.01 (0.55)	-0.03 (-0.83)	0.04 (0.14)	-0.02 (-0.98)
1 Adelanto	0.15 (1.21)	0.59 (2.24)*	-0.02 (-0.63)	0.05 (-0.18)	0.02 (0.39)	0.09 (0.16)	0.01 (0.73)
2 adelantos	-0.02 (-0.62)	0.98 (0.43)	-0.00 (-0.85)	-0.00 (-0.48)	0.05 (0.75)	0.02 (0.43)	-0.01 (-0.13)

* significativo al 5%, ** significativo al 1%. El dato entre paréntesis bajo el coeficiente es el valor del estadístico Z.

6. Conclusiones y Limitaciones

La literatura referente a la administración del riesgo, señala que éste es un elemento relevante para alcanzar las metas planeadas por los negocios, el presente artículo se enfoca en la administración del riesgo cambiario, en específico, a las posibles fuentes de volatilidad del tipo de cambio del peso mexicano respecto al dólar estadounidense.

Los mercados financieros mexicanos integrados al proceso globalizador, se ven perturbados por la volatilidad que puede ser originada por elementos internos y/o movimientos en los mercados financieros internacionales, incluidos aquellos con los que no exista una estrecha relación comercial o financiera.

En las últimas dos décadas el contagio externo de la volatilidad del tipo de cambio, ha tenido principalmente dos fuentes, las crisis económico-financieras que han experimentado los mercados emergentes y los desarrollados.

Sin lugar a dudas la crisis financiera de los Estados Unidos ha tenido un impacto a nivel mundial y ha llevado a otros países menos desarrollados a enfrentar situaciones adversas como lo es el caso de Islandia y más recientemente de Grecia. En este artículo se analiza si la información negativa sobre el desarrollo de la crisis griega ha tenido un impacto en la volatilidad del tipo de cambio del peso mexicano respecto al dólar estadounidense originado por un evento de contagio financiero internacional. Si bien la crisis griega no ha concluido e incluso parece estar extendiéndose a otras regiones, es importante para una correcta toma de decisiones ir analizando sus efectos hasta la fecha.

Los resultados estimados con información diaria y que por tanto excluyen las reservas internacionales, muestran que si bien el comportamiento del Índice de Precios y Cotizaciones y el Índice Dow Jones impactan de manera directa el comportamiento del tipo de cambio del peso mexicano, pero no se puede descartar que la información proveniente de la crisis griega, aunque en menor grado, también ha tenido un efecto sobre el mismo. Durante el periodo analizado se puede concluir que las variables incluidas en el modelo han tenido un impacto inmediato ya que a partir de 2 adelantos, los coeficientes se vuelven no significativos.

Al estimar el modelo con la inclusión de las reservas internacionales, que implica tomar información semanal, ninguna de las variables es estadísticamente significativa, lo cual es indicativo de que efectivamente, el tipo de cambio reacciona de manera inmediata a los movimientos en las variables anteriormente analizadas, pudiéndose asumir que los inversionistas asumen el comportamiento del llamado efecto manada.

De modo que los administradores del riesgo cambiario, deben tener en cuenta la información económica y financiera que se vaya generando en el día, incluso aquella que provenga de naciones con las que no se tengan relaciones comerciales o financieras fuertes, ya que parte de los cambios en la volatilidad que experimentan los mercados nacionales pueden ser explicados por lo que ocurre en otras economías.

Este artículo presenta la limitación de tratar únicamente con la información disponible hasta el 16 de mayo de 2010, además de que únicamente contempla sus efectos sobre el peso mexicano, por lo que en artículos posteriores se recomienda analizar el impacto en otras monedas de la región latinoamericana, así como la inclusión de otras variables que no sean de alta frecuencia y que puedan impactar también en la volatilidad.

Referencias

- Aggarwal, R. (1981). Exchange rates and stock prices: a study of the USA capital markets under floating exchange rates. *Akron Business and Economic Review*, (otoño).
- Alba, P., Bhattacharya, A., Claessens, S., Ghosh, S., y Hernández, L. (1998). *Volatility and Contagion in a Financially Integrated World: Lessons from East Asia's Recent Experience*, Banco Mundial y Banco Central de Chile, documento de trabajo.
- Andersen, T., Bollerslev, T., Christoffersen, P., y Diebold F. (2005). *Practical Volatility and Correlation Modeling for Financial Market Risk Management en Risks of financial institutions*, University of Chicago.
- Baig, T., y Goldfjan, I. (2000). *The Russian Default and the Contagion to Brazil*, Fondo Monetario Internacional, documento de trabajo, núm. 160.
- Bayoumi, T., Fazio, G., Kumar, M., y MacDonald, R. (2003). *Fatal Attraction: A New Measure of Contagion*, Fondo Monetario Internacional, documento de trabajo, núm. 80.
- Bekaert, G., Campbell, H., y Ng, A., (2002). *Market Integration and Contagion*, Journal of Business, University of Chicago, 50, 403-44.
- Bikhchandani, S. (1992). A Bargaining Model with Incomplete Information, *Review of Economics Studies*, 59,187-203.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity, *Journal of Econometrics*, April 31:3.
- Boschi, M. (2004). *International Financial Contagion: Evidence from the Argentina Crisis of 2001-2002*, University of Essex, U. K., documento de trabajo.

- Broner, F., y Rigobon, R. (2005). *Why are Capital Flows so Much More Volatile in Emerging than in Developed Countries?*. Banco Central de Chile, documento de trabajo, 328.
- Calvo, G. (1998). *Monetary Policy Challenges in Emerging Markets: Sudden Stop, Liability Dollarization, and Lender of Last Resort*. National Bureau of Economic Research, documento de trabajo, 12788.
- Calvo, G. (1999). *Crises in Emerging Market Economies. A Global Perspective*. National Bureau of Economic Research, documento de trabajo, 11305.
- Calvo, G., y Mendoza, E. (1999). *Regional Contagion and the Globalization of Securities Markets*. National Bureau of Economic Research, documento de trabajo, 7153.
- Calvo, S., y Reinhart, C. (1996). *Capital Inflows to Latin America: Is there Evidence of Contagion Effects?*, Institute for International Economics, Washington D.C., documento de trabajo.
- Caramazza, F., Ricci, L., y Salgado, R. (2000). *Trade and Financial Contagion in Currency Crises*, Fondo Monetario Internacional, documento de trabajo, 55.
- Choi, C., y Baek, S. (2004). *Exchange rate regimes and international Reserves*. working paper, myongji and Hongik University.
- Chow, E.H., y Solt, M.S. (1997). *The exchange rate risk exposure of asset returns*. Journal of Business, 70, 105-123.
- Christoffersen, P., y Diebold, F. (1998). *How Relevant is Volatility Forecasting for Financial Risk Management*, National Bureau of Economic Research, documento de trabajo, núm. 6844.
- Dornbusch, R., Chul Park, Y., y Claessens S. (2000). *Contagion: Understanding how it Spreads*. The World Bank Research Observer, 15, 177-197.
- Dungey, M., Fry, R., Gonzalez B., y Martin V. (2004). *A Comparison of Alternative Tests of Contagion with Applications*, documento de trabajo, versión preliminar.
- Edwards, S. (1998). *Interest Rate Volatility, Contagion and Convergence: An Empirical Investigation of the Cases of Argentina, Chile, and Mexico*. Journal of Applied Economics, 1(1), 55-86.
- Edwards, S., y Susmel, R. (1999). *Contagion and Volatility in the 1990's*. Draft for Conference Presentation, Universidad del Cema.
- Eichengreen, B., Rose, A., y Wyplosz, C. (1996). *Contagious Currency Crises*. National Bureau of Economic Research, documento de trabajo, num. 5681.
- Engle, R. (2001). *The Use of GARCH/ARCH Models in Applied Econometrics*. Journal of Economic Perspectives, 14(4), 157-168.

- Rasmus, F., y Scholnick B. (2005). *Do Exchange Rates Respond to Day-to-Day Changes in Monetary Policy Expectations When No Monetary Policy Changes Occur?*. Journal of Money, Credit and Banking.
- Forbes, K., y Rigobon, R. (1999). *Measuring Contagion: Conceptual and Empirical Issues*. International Financial Contagion, Washington D.C.
- Forbes, K., y Rigobon, R. (2002). *No Contagion, only Interdependence: Measuring Stock Market Co-Movements*. The Journal of Finance, 58, 2223-2261.
- Forbes, K. (2003). *The Asian Flu and Russian Virus: The International Transmission of Crises in Firm-Level Data*, National Bureau of Economic Research, documento de trabajo, núm. 7807.
- Frankel, J., y Schmukler, S. (1996). *Crisis, Contagion, and Country Funds: Effects on East Asia and Latin America. Managing Capital Flows and Exchange Rates*. Cambridge University Press.
- Ganapolsky, E., y Schmukler, S. (1998). *Crisis Management in Capital Markets: The Impact of Argentine Policy during the Tequila Effect*, Banco Mundial, Policy Research, documento de trabajo, núm. 1951.
- Gerlach, S., y Smets, F. (1995). *Contagious Speculative Attacks*, European Journal of Political Economy, 11, 5-63.
- Glick, R., y Rose, A. (1999). *Contagion and Trade: Why are Currency Crises Regional?*, Journal of International Money and Finance, 4, 603-617.
- Goldstein, M. (1998). *The Asian Financial Crisis: Causes, Cures, and Systemic Implications*, Institute for International Economics, Washington, D.C.
- Hernández, L., y Valdés, R. (2001). *What Drives Contagion: Trade, Neighborhood or Financial Links*, International Review of Financial Analysis, 10, 203-218.
- Jaque, F. (2004). *Emerging Market Economies: The Aftermath of Volatility: Contagion in a Selection of Three Financial Crises*, Banco Central de Chile, documento de trabajo. núm. 23.
- Kaminsky, G., y Reinhart, C. (2001). *Financial Markets in Times of Stress*, National Bureau of Economic Research, documento de trabajo, núm. 8569.
- Kaminsky, G., Reinhart, C., y Végh, C. (2003). *The Unholy Trinity of Financial Contagion*, National Bureau of Economic Research.
- Kaminsky, G., y Schmler, S. (1998). *What Triggers Market Jitters? A Chronical of the Asian Crisis*”, *Journal of International Money and Finance*, 18, 537-560.
- Karolyi, A.(2003). *Does International Financial Contagion Really Exist?*”, *Journal of International Finance*, 6, 179-199.
- Keister, T. (2009). *Expectations and Contagion in Self-Fulfilling Currency Attacks*. *International Economic Review*, 50(3), 991-1012.

- Kodres, L., y Pritsker, M. (2002). A Rational Expectations Model of Financial Contagion, *Journal of Finance*, 57, 769-799.
- Kumar, M., y Peraud, A. (2001). *Pure Contagion and Investors' Shifting Risk Appetite: Analytical Issues and Empirical Evidence*, Fondo Monetario Internacional, documento de trabajo, Research Department, 01/134.
- Lagunes, M., y Watkins, K. (2009). Efectos de las crisis anticipadas y no anticipadas sobre el contagio financiero internacional. *Panorama Económico*, IV(8), 101-148.
- Mandilaras, A., y Bird, G. (2007). Foreign Exchange Markets in South East Asia 1990-2004: An empirical analysis of spillovers during crisis and non crisis periods, *The North American Journal of Economics and Finance*, Elsevier, 18, 41-57.
- Mosser, T. (2003). What is International Financial Contagion?, *International Finance*, 2, 157-178.
- Pritsker, M. (2000). The Channels for Financial Contagion, Federal Reserve Board, Washington, D.C., documento de trabajo.
- Ravazzolo, F., y Kate, P. (2000). *Stock Prices and Exchange Rate Dynamics*. EFMA Athens, Cass Business School Research Paper.
- Rocha, M., Leitao, J., y Lobao, J. (2008). *The contagion effects of financial crises on stock markets of developed countries*. Technical University of Lisbon, Engineering and Management Department, documento de trabajo.
- Schmukler, S., Didier, T., y Mauro, P. (2006). Vanishing Contagion?. *Fondo Monetario Internacional, Artículos de discusión de Políticas*, 06/01.
- Shleifer, A., y Vishny, R. (1995). *The Limits of Arbitrage*, National Bureau of Economic Research, documento de trabajo, núm. 5167.
- Soenen, L.A., y Hennigar, E.S. (1988). An analysis of exchange rates and stock prices – The US experience between 1980 and 1986. *Akron Business and Economic Review*, (winter), 7-16.
- Van Rijckeghem, C., y Weder, B. (2001). Sources of Contagion: Is It Finance or Trade?, *Journal of International Economics*, 54, 293-300.