

Pronóstico 2012 de las Remesas Familiares en México

*Plinio Hernández Barriga
José Carlos Alejandro Rodríguez Chávez
Mario Gómez Aguirre¹*

RESUMEN

El presente trabajo analiza el comportamiento de las remesas familiares en México desde una perspectiva estadística. El estudio identifica tendencias y movimientos estacionales que permiten la modelización estadística y el pronóstico empleando la metodología de series de tiempo de Box-Jenkins. Los resultados indican que es factible suponer que las remesas familiares pueden revertir su tendencia en el 2012 respecto de los años previos. No obstante, la posibilidad de una recesión en los Estados Unidos podría ajustar a la baja el pronóstico calculado, lo que confirmaría el comportamiento pro cíclico de las remesas.

PALABRAS CLAVE: Remesas Familiares, México, Series de Tiempo, Metodología Box-Jenkins, Pronóstico.

ABSTRACT

This work analyses remittances behavior in Mexico from a statistical point of view. The study identifies trends and seasonal movements in remittances that allow statistical modeling and forecast applying Box-Jenkins time series methodology. Results point out that a trend reverse from previous years is likelihood in 2012. However, if an economic recession occurs in the United States it could diminish current forecast. That would confirm that remittances show a pro cyclical behavior.

KEY WORDS: Remittances, Mexico, Time Series, Box-Jenkins Methodology, Forecast.

JEL: C22, C53, F37

¹ Profesores investigadores del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

INTRODUCCIÓN

Las remesas familiares en México han mostrado en los últimos años una marcada tendencia a la baja. En mayo de 2006 se alcanzó un máximo histórico por concepto de recepción de remesas familiares en el país, al alcanzarse un monto de 2,534 millones de dólares, sin embargo, a partir de esa fecha los flujos contabilizados por dicho concepto no han superado sistemáticamente dicha cifra, mostrando, por el contrario, una evidente tendencia a la baja.

Durante la segunda mitad del 2006 y a lo largo del 2007, las remesas marcaban una ligera disminución en sus niveles, mismos que cayeron dramáticamente en el 2008, 2009 y 2010 en razón de la crisis económica que abatió a los Estados Unidos de Norteamérica y el Mundo en el mismo período. Durante el 2011 se observan evidencias de un posible cambio en la tendencia, lo que nos lleva a un pronóstico favorable de los recursos económicos para el 2012, sin embargo, la posibilidad de una nueva recesión en el país vecino del norte podría provocar una recaída en la remesas familiares, lo que ajustaría a la baja el pronóstico obtenido.

Las remesas familiares en México han presentado un alto dinamismo desde 1995. En los primeros años demostró tasas de crecimiento de dos dígitos, estabilizándose entre 2001 y 2003, para luego repuntar hasta el 2006 con tasas de crecimiento aproximadas de 25% anual. Lo anterior captó la atención del público, convirtiéndose en un dato estadístico de alto nivel noticioso, a la par de los precios, el producto interno bruto, la balanza comercial, el tipo de cambio y el empleo.

No obstante, las remesas han presentado un comportamiento pro cíclico respecto de la actividad económica en Norteamérica. En los años de bonanza las remesas fluyeron sin contratiempos, pero a partir del 2006 la plétora de recursos pareció marcar un límite superior, toda vez que las cifras que arroja Banxico han mostrado un comportamiento decreciente desde ése año, que se agudizó en el período 2008-2010, aunque muestra ciertos signos de recuperación para el 2011 y 2012.

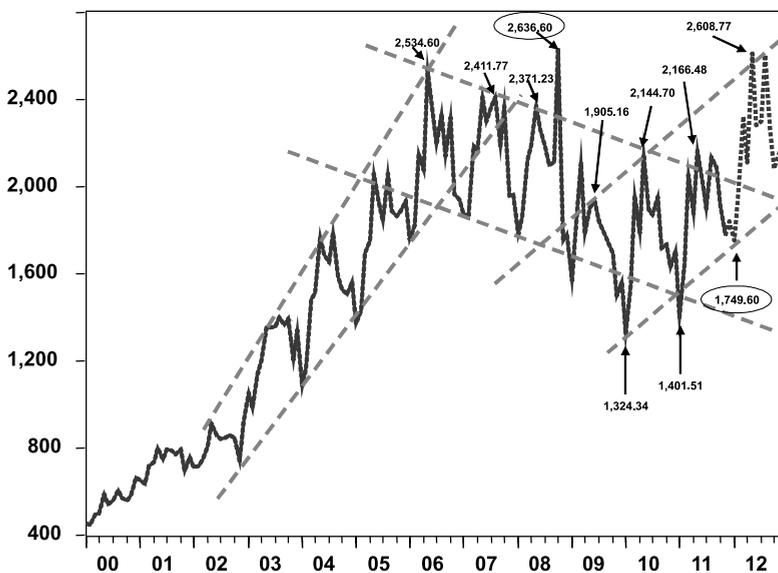
El presente trabajo tiene como propósito estudiar el comportamiento de las remesas familiares en México desde una perspectiva estadística empleando el análisis de series de tiempo. El estudio permite identificar tendencias y movimientos estacionales, a partir de lo cual es posible la modelación estadística y el pronóstico. Los resultados indican que es factible suponer que las remesas familiares pueden revertir su tendencia en el 2012 respecto de los años previos. No obstante, la posibilidad de una recesión en los Estados Unidos podría ajustar a la baja el pronóstico calculado, lo que confirmaría el comportamiento pro cíclico de las remesas.

ESTUDIO TÉCNICO DE LAS REMESAS FAMILIARES EN MÉXICO

El gráfico 1, resume el trabajo aquí presentado, en él se muestra el comportamiento mensual de las remesas familiares en México durante los últimos once años (línea sólida), así como el pronóstico puntual de las mismas para el 2012 (línea punteada). El análisis gráfico permite reconocer que en el período de análisis las remesas familiares muestran una tendencia primaria al alza, compuesta de tendencias secundarias, las cuales se identifican por las líneas rectas entrecortadas que se han sobrepuesto al gráfico.

En términos generales, las remesas familiares en México muestran un marcado comportamiento estacional a lo largo del año, situación particularmente evidente a partir del 2003. Se observa que en el mes de enero se presenta una caída significativa de las remesas. Posteriormente se observa un comportamiento al alza que culmina en el mes de mayo, que suele arrojar los máximos relativos anuales, esta abundancia de recursos puede ser bien explicada por el efecto del día de las madres, en que los emigrantes se ven más motivados a enviar una mayor cantidad de recursos para dicho festejo. Posteriormente al mes de mayo se observan caídas relativas en las remesas, mismas que suelen repuntar en el mes de agosto, situación que puede explicarse en función del ciclo escolar, en que las erogaciones para la educación se elevan significativamente y los connacionales envían una mayor cantidad de remesas para solventar dichos gastos. Los meses siguientes se observa una caída paulatina de las remesas que llega a su límite en el mes de enero, para comenzar nuevamente el ciclo.

Gráfica 1
Remesas Familiares en México, 2000-2012. Miles de Millones de Dólares



Fuente: Elaboración propia con base en: Banco de México, Indicadores Económicos

En el gráfico 1 se presentan las cifras y se indican con flechas los meses de mayo de los últimos años, generalmente los meses de mayores flujos de remesas, para identificar las tendencias secundarias que conforman el comportamiento de la serie. Una tendencia al alza será observada cuando los valores mínimos adopten magnitudes cada vez mayores y una tendencia a la baja se observará cuando los valores máximos presenten niveles cada vez menores. Una tendencia se ratificará con al menos tres observaciones en la dirección esperada.

Con base en lo anterior es posible identificar tres tendencias secundarias en el período de estudio. La primera fase es la que va de enero de 2000 a mayo de 2006, en este período se observa que los valores mínimos de las remesas, aquellos del mes de enero, adoptan valores cada vez más altos, pasando de 456.25 miles de millones de dólares (mdd) en enero del año 2000 hasta los 1,872.86 mdd en enero del año 2007, tendencia que ya no se confirma para el 2008, cuando en el mes de enero las remesas caen a 1,781.07 mdd.

La segunda tendencia se hace evidente a partir del mes de mayo de 2006, que representa un máximo histórico, en que las remesas alcanzaron la cifra de 2,534.60 mdd, para disminuir a partir de entonces hasta los 2,166.48 mdd en el año 2011. El cambio de tendencia es observable en el momento en que los valores máximos, de los meses de mayo, adoptan valores inferiores. Así se pasa de los 2,534.60 mdd en el 2006 hasta los 2,166.48 mdd en 2011 (a una tasa media de contracción del 3.2%).

El cambio de la tendencia coincide con el endurecimiento de las políticas en contra de la inmigración ilegal a su territorio por parte del gobierno de los Estados Unidos a partir del año de 2006, así como por la aguda crisis económica por la que ha transitado el vecino país del norte en el período 2008-2009, y de la cual no se sabe con certeza si ha sido superada o no.

En el mes de octubre de 2008, un mes en que suelen disminuir las remesas y frente a una marcada tendencia a la baja, la variable creció de manera inesperada, alcanzando los 2,636.60 mdd, marcando el máximo histórico absoluto de la serie. Este comportamiento atípico se ha explicado como una reacción de los emigrantes mexicanos a la devaluación del peso que se presentó en el mismo período, lo que habría motivado un considerable envío de remesas que se traducirían en mayor número de pesos para las familias receptoras. Otra explicación fue que representaba un envío masivo previo al retorno de los emigrantes, ante el endurecimiento de las condiciones laborales de los Estados Unidos, producto de la depresión económica por la que transitaba dicho país. No obstante, ambas explicaciones quedaron carentes de sentido cuando en el mes de noviembre las remesas presentaron un agudo desplome, situándose en los 1,568.20 mdd, para el mes de enero, rebasando nuevamente el límite inferior marcado en el gráfico.

Las remesas familiares continuaron el comportamiento a la baja mostrando un virtual desplome. Los máximos relativos de mayo pasaron de 2,371.23

en 2008 a 1,905.16 mdd. en 2009 (cayendo 19.9%), por debajo del límite inferior marcado por el gráfico. Asimismo, el mes de enero cayó muy por debajo de lo esperado, alcanzando 1,324.34 mdd.

No obstante, se observa una tercera tendencia, con una relativa recuperación en el mes de mayo de 2010 en que las remesas alcanzan los 2,144.70 mdd. Lo anterior nos indica que parece ser que la caída de las remesas del período 2008-2009 se ha detenido. Observándose una posible reversión expuesta por las cifras que los meses de enero y mayo de 2011 muestran, las remesas subieron hasta los 1,324.34 y 1,401.25 mmd., respectivamente. Lo anterior está por corroborarse pues el vecino país del norte hoy en día muestra nuevamente signos de desaceleración económica.

A partir de los datos estadísticos se llevó a cabo un trabajo de pronóstico, empleando la metodología de series de tiempo, a partir de la cual se ha podido calcular el monto de las remesas para el 2012. Dada la tendencia previa es factible establecer que la caída se revertirá, pudiendo crecer aproximadamente 3.42%, y alcanzar hasta un 16.9% en el año (lo cual es poco factible, dadas las condiciones económica imperantes en el mundo hoy en día).

METODOLOGÍA

En este apartado se desarrolla el modelo de series de tiempo que se empleó para dar los pronósticos ya descritos con anterioridad. Los modelos de series de tiempo tienen como característica principal que no estudian el comportamiento de una variable de acuerdo a un marco teórico al cual deban ajustarse. La única información de importancia es el comportamiento de la variable misma en el pasado, lo que los hace idóneos para su uso con fines de pronóstico.

En modelo de series de tiempo se obtiene a partir de la metodología de Box-Jenkins (1970). Los pasos son los siguientes: análisis de integración, especificación del modelo, pruebas sobre los supuestos de normalidad, no autocorrelación, homocedasticidad, y pronóstico.

Todo modelo de series de tiempo debe iniciar con el análisis de estacionalidad de las variables empleadas (Charemza y Deadman, 2001). Esto es, se ha de definir el grado de integración de las series. El grado de integración debe ser cero, $I(0)$, lo que significa que las series han de tener una media constante, de otra manera se tiende a la obtención de relaciones espurias, calculadas con base en la tendencia a largo plazo de la serie antes que de su comportamiento a corto plazo.

El análisis de estacionalidad de las Remesas Familiares se llevó a cabo mediante la prueba de raíces unitarias Dickey-Fuller (1979) Aumentada, (ADF) por sus siglas en inglés, así como con la prueba de Phillips-Perron (1988) (PP). La prueba ADF y PP tienen como fin el establecer la existencia de una raíz unitaria en la serie estadística, lo que indica la presencia de tendencia en el comportamiento de la variable en el tiempo. Los resultados de la prueba son los siguientes.

Tabla 1		
Prueba de Raíces Unitarias de las Remesas Familiares en México		
Serie: Remesas		
Prueba	Estadístico t	Prob.
ADF	-0.947377	0.9465
PP	-2.616349	0.2739

Fuente: Elaboración propia con base en: Banco de México, Indicadores Económicos, empleando el programa Eviews 6.0

Dado que la serie original de las remesas presenta evidencia de tendencia, la transformación que se aplicó fue la diferenciación de primer nivel de su logaritmo. Esta es una transformación ampliamente utilizada en el tratamiento de series de tiempo, pues es muy cercana a la tasa de crecimiento (Wiechers, 1997). La serie transformada puede emplearse para el pronóstico al cubrir los requisitos de estacionalidad. Los resultados de la prueba de raíces unitarias de la serie $d\log(\text{remesas})$ se presenta en la tabla 2.

Tabla 2		
Prueba de Raíces Unitarias de las Remesas Familiares en México		
Serie: $d\log(\text{remesas})$		
Prueba	Estadístico t	Prob.
ADF	-2.193489	0.0277
PP	-16.66607	0.0000

Fuente: Elaboración propia con base en: Banco de México, Indicadores Económicos, empleando el programa Eviews 6.0

Los estadísticos ADF y PP de la primera diferencia del logaritmo de la serie Remesas Familiares indican que es factible rechazar la hipótesis de raíces unitarias, es decir, la serie es estacional, con media constante. Al haber obtenido una serie estacional a partir de la primera diferencia de su logaritmo podemos concluir que el grado de integración de la serie remesas familiares es $I(1)$.

Una vez obtenida una serie estacionaria el proceso siguiente es encontrar el modelo ARIMA correspondiente a la serie de las Remesas Familiares, para ello se llevó a cabo un estudio exploratorio con base en el análisis de las autocorrelaciones y las autocorrelaciones parciales de la serie.

El modelo ARMA se compone de variables autorregresivas (AR) y de variables de Promedios Móviles (MA). Los procesos AR se computan introduciendo a la variable de estudio con n períodos de rezago como la variable explicativa, mientras que los procesos MA se logran al introducir los residuos

del modelo, en un proceso de dos etapas, como variable explicativa con n rezagos (Enders, 1995). Así, el modelo ARMA (p, q) puede expresarse en los siguientes términos.

$$Y_t = \beta_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + U_t + \theta_1 U_{t-1} + \dots + \theta_q U_{t-q} \quad (1)$$

El procedimiento para decidir sobre la presencia o no de un proceso AR se basa en la búsqueda de coeficientes estadísticamente significativos en la función de autocorrelación de los residuos de la media o de la función de regresión. El método para decidir sobre la presencia o no de un proceso MA se basa en la búsqueda de coeficientes estadísticamente significativos en la función de autocorrelación parcial de los residuos de la media o de la función de regresión. Las variables AR y MA se encontraron a través de un proceso iterativo haciendo uso del correlograma de los residuos de la regresión, hasta el punto en que ninguno de los coeficientes calculados sea significativamente diferente de cero y en el correlograma todos los coeficientes fueran estadísticamente no significativos (Diebold, 2001). La especificación final del modelo de series fue la siguiente:

Tabla 3
Modelo de Series de Tiempo
de las Remesas Familiares en México

Dependent Variable: dlog(remesas)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003267	0.010398	0.314207	0.7542
AR(1)	-0.366690	0.081333	-4.508521	0.0000
AR(7)	-0.242723	0.083932	-2.891903	0.0050
AR(12)	0.682674	0.091188	7.486456	0.0000
SAR(2)	-0.234996	0.113531	-2.069893	0.0418
MA(24)	0.846695	0.028939	29.25793	0.0000

Fuente: Elaboración propia con base en: Banco de México, Indicadores Económicos, empleando el programa Eviews 6.0

El modelo final presenta un componente de promedios móviles de orden 24, así como procesos autoregresivos de orden 12, 7, 2 y 1. Todas las variables son estadísticamente significativas, diferentes de cero, y menores a la unidad, así como sus raíces características (ver tabla A1 del anexo) lo que nos asegura las condiciones de existencia y convergencia del modelo.

Los modelos econométricos deben poseer ciertas características sobre el comportamiento de los errores del mismo, los cuales se espera sean esféricos, es decir, que no se encuentren autocorrelacionados, que sean homocedásticos y que se distribuyan normalmente. De esta manera el paso siguiente debe ser el de validar dichos supuestos.

El supuesto de autocorrelación se verificó por medio del correlograma de los errores del modelo, esta herramienta nos indica si éstos se encuentran autocorrelacionados o si se comportan como ruido blanco. Del análisis del correlograma se determina que los errores no se encuentran correlacionados (ver tabla 2A del anexo). El supuesto de homocedasticidad se comprobó mediante el empleo de correlograma de los residuos al cuadrado del modelo. A partir de este se concluye que la varianza del modelo es constante y conocida (ver tabla A3 del anexo). Finalmente, la prueba de normalidad de los errores se verificó mediante la prueba de Jarque-Bera (1980) que establece si una variable se distribuye normalmente mediante el cálculo del sesgo y curtosis la misma (ver tabla A4 del anexo). Los supuestos de no autocorrelación, homocedasticidad y normalidad fueron validados estadísticamente.

Finalmente se evaluó la capacidad del modelo para el pronóstico con fundamento en el coeficiente de Theil (1967), tomando como criterio de bondad de pronóstico que éste estadístico adoptara un valor inferior a las dos unidades (Pindick y Rubinfeld, 2001), los resultados ratifican la capacidad de pronóstico del modelo (ver tabla A5 del anexo).

PRONÓSTICO

Comprobado el cumplimiento de los supuestos clásicos de homocedasticidad, autocorrelación y normalidad de los errores, así como demostrada su capacidad para el pronóstico, pasamos a la aplicación del modelo de series de tiempo para la proyección de las remesas familiares.

El pronóstico por intervalos se presenta en la tabla 4. En la columna de las remesas se presenta una estimación puntual de las mismas mes a mes. La columna del error estándar aporta una medida de la variabilidad del pronóstico. Con base en ésta última columna se especifica un intervalo de confianza de aproximadamente un 95%, que se obtiene sumando y restando dos errores estándar al dato puntual de las remesas.

Tabla 4

Pronóstico de las Remesas Familiares en México 2012
Millones de Dólares

Fecha	Remesas	Valor Máximo	Valor Mínimo
2011M12	1,838.17	1,600.26	2,076.09
2011	22,802.80	23,024.72	22,564.89
2012M01	1,749.60	2,020.45	1,478.75
2012M02	1,969.81	2,302.29	1,637.32
2012M03	2,323.33	2,757.68	1,888.98
2012M04	2,112.20	2,540.63	1,683.77
2012M05	2,608.78	3,182.24	2,035.32
2012M06	2,280.16	2,806.69	1,753.62
2012M07	2,299.55	2,845.17	1,753.92
2012M08	2,606.83	3,247.03	1,966.64
2012M09	2,249.09	2,817.59	1,680.58
2012M10	2,080.71	2,625.32	1,536.09
2012M11	2,153.65	2,734.78	1,572.51
2012M12	2,214.29	2,898.51	1,530.08
2012	26,647.99	32,778.39	20,517.60

Fuente: Elaboración propia con base en: Banco de México, Indicadores Económicos, empleando el programa Eviews 6.0

CONCLUSIONES

La estimación puntual de las remesas para el cierre de 2011 es de 22 mil 802 millones de dólares, mientras que el pronóstico puntual para el 2012 alcanza la cifra de 26 mil 648 millones de dólares, es decir en promedio se espera que la tendencia a la baja de las remesas sea revertida para este año, creciendo 16.9%. Sin embargo, una estimación por intervalos indica que, para el año 2012 los ingresos por remesas se encontrarán entre los 32 mil 778 y 20 mil 518 millones de dólares, a un nivel de confianza de 95%.

La estimación puntual indica un cambio dramático en la tendencia de las remesas familiares en México, el cual se explica por las últimas cifras que han venido superando a las de años anteriores. Sin embargo, el reconocimiento de una recesión económica en los Estados Unidos de Norteamérica no apoya dicho pronóstico, por lo que es difícil que pueda lograrse. En el extremo marcado por el límite inferior ha de reconocerse que las remesas pudieran descender hasta en un 10.0% en el 2012. En todo caso un pronóstico más moderado indicaría un aumento de aproximadamente 3.42% para el año entrante. El indicador clave que puede indicar el desarrollo ulterior de las remesas será el relativo a enero de 2012, si éste alcanza los 1,750 mdd será factible anunciar una recuperación significativa de las remesas para el año entrante, de lo contrario el pronóstico habrá de revisarse a la baja.

REFERENCIAS

- Banco de México, (2009): *Indicadores Económicos*, www.banxico.mx
- Box, G. y Jenkins, G., (1970): *Time series analysis: forecasting and control*, Holden-Dayz.
- Charemza, W. y Deadman, D., (1997): *New directions in econometric practice*, Edward Elgar
- Dickey, D. y Fuller, W., (1979): "Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root," *Journal of the American Statistical Association*, 74.
- Diebold, F. (2001): *Elementos de pronósticos*, Thomson.
- Enders, W. (1995): *Applied Econometric Time Series*, Wiley
- Jarque, C. y Bera, A., (1980): "Efficient tests for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals". *Economics Letters* 6 (3).
- Phillips, P. y Perron P., (1988): "Testing for a unit root in time series regression," *Biometrika*, 75.
- Pindyck, R. y Rubinfeld, D., (2001): *Econometría, modelos y pronósticos*, 4a Ed. Mc Graw Hill.
- Theil, H. (1967). *Economics and Information Theory*. Rand McNally and Company
- Wiechers J., (1997): *Modelos, pronósticos y volatilidad de las series de tiempo*, UAM.

ANEXOS

Tabla A1
Modelo de Series de Tiempo
de las Remesas Familiares en México

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Dependent Variable: DLOG(REM)				
Sample (adjusted): 2004 M01 2010 M12				
Included observations: 84 after adjustments				
MA Backcast: 2002 M01 2003 M12				
C	0.003267	0.010398	0.314207	0.7542
AR(1)	-0.366690	0.081333	-4.508521	0.0000
AR(12)	0.682674	0.091188	7.486456	0.0000
AR(7)	-0.242723	0.083932	-2.891903	0.0050
SAR(2)	-0.234996	0.113531	-2.069893	0.0418
MA(24)	0.846695	0.028939	29.25793	0.0000
R-squared	0.721473	Mean dependent var		0.002869
Adjusted R-squared	0.703618	S.D. dependent var		0.112397
S.E. of regression	0.061190	Akaike info criterion		-2.680924
Sum squared resid	0.292047	Schwarz criterion		-2.507295
Log likelihood	118.5988	Hannan-Quinn criter.		-2.611127
F-statistic	40.40888	Durbin-Watson stat		2.098520
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	0.92	.83+.48i	.83-.48i	.43-.83i
	.43+.83i			
Inverted MA Roots	.98-.13i	.98+.13i	.92-.38i	.92+.38i
	.79+.60i	.79-.60i	.60-.79i	.60+.79i
	.38-.92i	.38+.92i	.13-.98i	.13+.98i
	-.13-.98i	-.13+.98i	-.38-.92i	-.38+.92i
	-.60-.79i	-.60+.79i	-.79-.60i	-.79+.60i
	-.92-.38i	-.92+.38i	-.98-.13i	-.98+.13i

Fuente: Elaboración propia con base en: Banco de México, Indicadores Económicos, empleando el programa Eviews 6.0

Tabla A2
Correlograma de los residuos del modelo

Sample: 2004M01 2010M12

Included observations: 84

Q-statistic probabilities adjusted for 6 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. .	. .	1	-0.061	-0.061	0.324	
. .	. .	2	0.009	0.006	0.3319	
. .	. .	3	-0.092	-0.092	1.0926	
. .	. .	4	0.048	0.038	1.3045	
. .	. .	5	0.041	0.048	1.4581	
. .	. .	6	-0.01	-0.014	1.467	0.226
. .	. .	7	-0.135	-0.131	3.1824	0.204
. .	. .	8	0.061	0.054	3.5375	0.316
. .	. .	9	0.066	0.071	3.9556	0.412
* .	* .	10	-0.043	-0.064	4.138	0.53
. .	. .	11	-0.02	-0.007	4.1789	0.652
. .	. .	12	0.048	0.072	4.406	0.732
. .	. .	13	0.091	0.078	5.2559	0.73
. .	. .	14	0.094	0.082	6.1652	0.723
* .	* .	15	-0.077	-0.039	6.7811	0.746
* .	* .	16	-0.202	-0.198	11.099	0.435
. .	. .	17	0.086	0.053	11.894	0.454
. .	. .	18	0.049	0.053	12.154	0.515
. .	. .	19	0.073	0.066	12.741	0.547
* .	* .	20	-0.103	-0.063	13.944	0.53

Fuente: Elaboración propia con base en: Banco de México, Indicadores Económicos, empleando el programa Eviews 6.0

Tabla A3

Correlograma de los residuos al cuadrado del modelo

Sample: 2004M01 2010M12

Included observations: 84

Q-statistic probabilities adjusted for 5 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
* .	* .	1	-0.046	-0.046	0.1879	
. *	. *	2	0.100	0.098	1.0666	
. .	. .	3	-0.071	-0.063	1.5128	
. .	. .	4	-0.021	-0.036	1.5521	
. .	. .	5	-0.092	-0.083	2.3341	
. .	. .	6	-0.034	-0.041	2.4412	0.118
* .	. .	7	-0.094	-0.086	3.2674	0.195
. .	. .	8	-0.216	-0.237	7.7217	0.052
. .	. .	9	-0.033	-0.058	7.8277	0.098
. .	. .	10	-0.146	-0.152	9.9055	0.078
. .	. .	11	0.020	-0.049	9.9467	0.127
. *	. *	12	0.017	-0.014	9.9760	0.190
. .	. .	13	0.104	0.028	11.069	0.198
. *	. *	14	0.053	0.015	11.355	0.252
. .	. .	15	-0.005	-0.092	11.357	0.330
. .	. .	16	-0.136	-0.235	13.308	0.274
. .	. .	17	0.130	0.069	15.139	0.234
* .	* .	18	0.043	0.016	15.337	0.287
* .	* .	19	0.114	0.077	16.769	0.269
* .	* .	20	-0.117	-0.141	18.323	0.246

Fuente: Elaboración propia con base en: Banco de México, Indicadores Económicos, empleando el programa Eviews 6.0

Tabla A4

Prueba de Normalidad del Modelo

Series: Residuals

Sample 2002M01 2010M12

Observations 84

Mean 0.000187

Median 0.000680

Maximum 0.141717

Minimum -0.162863

Std. Dev. 0.059318

Skewness 0.115556

Kurtosis 3.023111

Jarque-Bera 0.188814

Probability 0.909912

Fuente: Elaboración propia con base en: Banco de México, Indicadores Económicos, empleando el programa Eviews 6.0

Tabla A5
Prueba de Pronóstico del Modelo

Forecast: REMF	
Actual: REM	
Forecast sample: 2000M01 2012M12	
Adjusted sample: 2000M01 2011M12	
Included observations: 143	
<hr/>	
Root Mean Squared Error	109.4210
Mean Absolute Error	79.22619
Mean Abs. Percent Error	5.216712
Theil Inequality Coefficient	0.033241
Bias Proportion	0.002512
Variance Proportion	0.003082
Covariance Proportion	0.994406

Fuente: Elaboración propia con base en: Banco de México, Indicadores Económicos, empleando el programa Eviews 6.0