

Pronóstico 2013 de las remesas familiares en México

Plinio Hernández Barriga¹

Recibido 16/06/2012 - Aceptado 23/09/2012

RESUMEN

El presente trabajo pronostica el comportamiento de las remesas familiares en México. 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 se espera una caída de las remesas en el 2013, de alrededor un 2.95%, de forma paralela a las pobres expectativas de desempeño de la economía norteamericana.

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

ABSTRACT: This work forecast remittances' behavior in Mexico. The study identifies trends and seasonal movements in remittances that allow statistical modeling and forecast applying the Box-Jenkins time series methodology. Results point out that remittances must fall in 2013, around 2.95%, in parallel to the poor expected north American economic performance.

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

JEL: C22, C53, F37

INTRODUCCIÓN

Desde la década de 1990, en que comenzaron a calcularse las remesas, su comportamiento ha mostrado una clara tendencia a la alza, aunque con un marcado comportamiento pro cíclico respecto al desempeño de la economía estadounidense. La expansión de las remesas ha sido tan amplio que hoy en día se perfilan como una de las principales fuentes de divisas del país.

El pronóstico de las Remesas Familiares en México es relevante pues permite la creación de escenarios en la elaboración de planes de desarrollo estatales, nacionales o regionales y de política económica, sean estos sociales, financieros o fiscales, cuya viabilidad dependa del flujo de remesas al país.

¹ Profesor Investigador de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

El presente pronóstico se lleva a cabo empleando un modelo econométrico de series de tiempo con la metodología de Box-Jenkins. 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, toda vez que lo único que importa es el movimiento de la misma variable en el pasado.

Al no responder a ningún modelo teórico, que incluya relaciones funcionales específicas, las series de tiempo tienen poco poder explicativo en cuanto al comportamiento de la variable misma, sin embargo, tienen un elevado poder de predicción, sobre todo por la simplicidad de los modelos resultantes.

El presente trabajo se estructura de la siguiente manera: En el primer apartado se desarrolla un análisis histórico sobre el comportamiento de las Remesas Familiares en México y se incluye su pronóstico anual y mes a mes para el 2013. En el segundo y tercer apartados se exponen la metodología empleada para la obtención del pronóstico. Finalmente se presentan las conclusiones del trabajo.

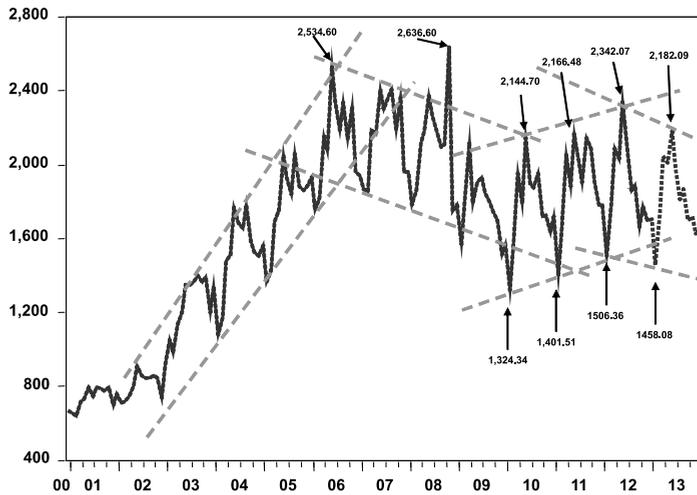
ESTUDIO TÉCNICO DE LAS REMESAS FAMILIARES EN MÉXICO

El gráfico 1, resume el trabajo aquí presentado, en él se muestra el comportamiento mensual de las remesas familiares en México durante los últimos doce años (línea sólida), así como el pronóstico puntual de las mismas para el 2013 (línea punteada). El análisis gráfico permite reconocer que en el periodo de análisis las remesas familiares muestran una tendencia primaria al alza, compuesta de tendencias secundarias, que responden al ciclo económico por el que transita la economía estadounidense. Las tendencias se representan por las líneas rectas entrecortadas que se han sobrepuesto al gráfico.

Además de la tendencia de largo plazo y el comportamiento cíclico de mediando plazo, las remesas muestran un marcado comportamiento estacional a lo largo del año, situación particularmente evidente a partir del 2003. En los meses de enero suele observarse una caída significativa de las remesas, posteriormente se presenta una recuperación 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), posteriormente al mes de mayo se observan caídas relativas en las remesas, mismas que suelen repuntar en el mes de agosto (explicable en función del ciclo escolar, en que las erogaciones para la educación se elevan significativamente), y finalmente, en los meses restantes se observa una caída paulatina que llega a su límite en el mes de diciembre.

En el gráfico 1 se indican con flechas los meses de mayo y enero de los últimos años, generalmente los meses de mayores y menores flujos de remesas, respectivamente. Una tendencia al alza se corrobora 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.

Gráfico 1
Remesas Familiares en México, 2000-2013
(Miles de millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia con base en: Banco de México, Estadísticas.

Con base en lo anterior es posible identificar cuatro tendencias secundarias en el periodo de estudio, que responden a los ciclos de la economía estadounidense. La primera fase es la que va de enero de 2000 a mayo de 2006, en este periodo se observa que los valores mínimos de las remesas, aquellos del mes de enero, adoptan valores cada vez más altos. En este lapso de tiempo las remesas anuales pasaron de los 6,573 millones de dólares (mdd) en el año 2000 hasta los 25,567 mdd en el año 2006, mostrando una tasa de crecimiento promedio anual de 24.06%.

La segunda fase puede ubicarse entre el 2007 y el 2010, en donde se observa una caída paulatina de las remesas. A partir del 2007 las remesas dejaron de crecer a las tasas precedentes, mientras que en 2008 y 2009 cayeron significativamente, aunque su disminución se frenó en el año 2010, sin embargo no se logró revertir la tendencia. Así, en el periodo de 2007 a 2010 se observa una tasa promedio de crecimiento anual negativa de 4.22%. La segunda fase se hace evidente a partir del mes de mayo de 2006, que representa un máximo histórico, en que las remesas alcanzaron la cifra de 2,535 mdd, para disminuir a partir de entonces hasta los 2,144 mdd en el año 2010. El cambio de tendencia es observable en el momento en que los valores máximos, de los meses de mayo, adoptan valores inferiores.

El cambio de la tendencia que se observa a partir del 2006 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 periodo 2008-2009.

La tercera fase se observa a partir del año 2010 con un crecimiento paulatino de las remesas, correspondiente con una modesta recuperación de la economía estadounidense. En ese periodo las remesas se elevaron de los 21,304 mdd en 2010 hasta los 22,446 mdd en el 2012, mostrando una tasa de crecimiento promedio anual de 1.82%. La tercer fase es identificable a partir de la recuperación en el mes de mayo de 2010, en que las remesas alcanzan los 2,144.70 mdd, respecto de los 1,905.16 mdd del año anterior, fenómeno que se corrobora conforme los valores mínimos del mes de enero suben, de los 1,324.34 mdd en 2010 hasta los 1,506.36 mdd en 2012.

Sin embargo, una cuarta fase recesiva es identificable en el propio año de 2012, paralela a los pobres resultados y expectativas de crecimiento de los Estados Unidos de Norteamérica. En este año se observa una caída dramática de la remesas en el mes de agosto que no se recupera en los meses subsecuentes, de manera que el crecimiento anual es negativo, alcanzando una tasa de -1.57%, lo que obliga a la revisión a la baja de los pronósticos para el 2013.

La cuarta fase, de naturaleza recesiva, lleva a un pronóstico moderado de las Remesas Familiares en México. La estimación puntual indica que se espera una caída de 2.95 puntos porcentuales para el 2013, alcanzando los 21,783 mdd. No obstante, la estimación por intervalos indica que el valor anual de las remesas se encontrará entre los 17,285 y 26,280 mdd. Es decir, en el peor de los escenarios las remesas caerían 22.99% o lograrían subir, en el mejor de los escenarios, hasta 17.08 puntos porcentuales. En el apartado siguiente se describe la forma en cómo se llega a estos resultados.

METODOLOGÍA

El modelo de series de tiempo para el pronóstico de las Remesas Familiares en México 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 estacionariedad 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).

Ambas pruebas se aplicaron al logaritmo de la serie y a su primera diferencia, los resultados se muestran en la tabla 1.

Tabla 1	
Prueba de Raíces Unitarias	
Serie: log(remesas)	
Prueba	Estadístico
ADF	-1.5642
PP	-2.4366
Serie: dlog(remesas)	
Prueba	Estadístico
ADF	-3.8298*
PP	-20.3327**
*Significativo al 95%	
** Significativo al 99%	

Fuente: Elaboración propia con base en: Banco de México, *Estadísticas*, empleando el programa EViews 7.2

Los resultados indican que el logaritmo de la serie remesas tiene raíz unitaria, mientras que la transformación por medio de la diferencia del logaritmo ya es estacionaria. La diferenciación del logaritmo es una transformación ampliamente utilizada en el tratamiento de series de tiempo, pues es muy cercana a la tasa de crecimiento (Wiechers, 1997). 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 variable estacionaria el proceso siguiente es encontrar el modelo ARMA correspondiente a los datos de las remesas, para ello se llevó a cabo un estudio exploratorio con base en el análisis de las autocorrelaciones y las autocorrelaciones parciales de la serie estadística.

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 periodos 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 ARMA fue la siguiente:

Tabla 2	
Modelo ARMA	
Variable dependiente $d\log(\text{remesas})$	
Variable	Estadístico
C	-0.020354
AR(7)	-0.323106**
AR(12)	0.644479**
AR(24)	0.223991*
MA(1)	-0.419878**
Validación de Supuestos	
Prueba	Prob
Jarque-Bera	0.494032
Breusch-Godfrey	0.672332
ARCH	0.326519
White	0.106813
Evaluación de Pronóstico	
Coefficiente de Theil	0.032790
*Significativo al 95%	
** Significativo al 99%	

Fuente: Elaboración propia con base en: Banco de México, *Estadísticas*, empleando el programa EViews 7.2

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

Los modelos ARMA suponen que los residuales se comportan como una variable aleatoria normalmente distribuida, de media cero y varianza constante. La aleatoriedad de los residuales se verificó mediante el análisis de au-

tocorrelación, y se presenta el resultado de la prueba de multiplicadores de Lagrange de Breusch (1978) y Godfrey (1979). El supuesto de normalidad se corroboró mediante la prueba de Jarque-Bera (1980). Para confirmar el supuesto de homocedasticidad se emplearon las pruebas de White (1980), sin términos cruzados, y la prueba ARCH. Los supuestos del modelo fueron validados satisfactoriamente (ver tabla 2).

Finalmente se verificó la capacidad del modelo para el pronóstico con fundamento en el coeficiente de Theil (1967), que evalúa la diferencia entre los valores observados y esperados del modelo, tomando como criterio de bondad de ajuste que el coeficiente adopte un valor inferior a dos unidades (Pindick y Rubinfeld, 2001), los resultados ratifican la capacidad de pronóstico del modelo (ver tabla 2).

PRONÓSTICO

Comprobado el cumplimiento de los supuestos sobre los residuales del modelo, 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 en México.

El pronóstico por intervalos se presenta en la tabla 3. 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 para un nivel de confianza de 95%, que se obtiene sumando y restando 1.96 errores estándar a la estimación puntual de las remesas.

Tabla 3			
Pronóstico de las Remesas Familiares en México 2013 (Millones de Dólares)			
Mes/Año	Remesas	Valor Máximo	Valor Mínimo
Enero	1,458.08	1,270.81	1,645.36
Febrero	1,726.62	1,471.89	1,981.34
Marzo	2,044.93	1,699.84	2,390.03
Abril	2,011.35	1,631.81	2,390.89
Mayo	2,182.09	1,747.18	2,617.00
Junio	1,986.23	1,565.45	2,407.02
Julio	1,811.47	1,402.98	2,219.95
Agosto	1,871.63	1,442.29	2,300.97
Septiembre	1,696.78	1,294.09	2,099.48
Octubre	1,719.48	1,305.36	2,133.60
Noviembre	1,624.95	1,222.57	2,027.33
Diciembre	1,649.02	1,230.61	2,067.43
Anual	21,782.63	17,284.87	26,280.40

Fuente: Elaboración propia con base en: Banco de México, *Estadísticas*, empleando el programa EViews 7.2

CONCLUSIONES

La estimación puntual de las remesas para el cierre de 2013 es de 21 mil 783 millones de dólares, es decir se espera una reducción en la captación de remesas en el país, por el orden de los 2.95 puntos porcentuales. Este resultado, como ha sido el caso de los anteriores, se encuentra íntimamente ligado a la dinámica de la economía estadounidense, que en los últimos meses ha mostrado signos de estancamiento, situación reflejada en la caída dramática de las remesas a partir de agosto de 2012 a la fecha. No obstante, la estimación por intervalos indica que el valor anual de las remesas se encontrará entre los 17,285 y 26,280 mdd. En otras palabras, en el peor de los escenarios las remesas caerían 22.99% o lograrían subir, en el mejor de los escenarios, hasta 17.08 puntos porcentuales.

La estimación puntual indica un cambio en la tendencia de las remesas familiares, que venían recuperándose de manera paulatina. El pronóstico de qué tanto puedan caer o recuperarse las remesas para el año 2013 dependerá en gran medida de los valores que alcancen en los primeros meses del presente año, particularmente en el mes de enero, que representa un mínimo estacional, y de manera decisiva del monto que se alcance en el mes de mayo, que representa el máximo estacional.

REFERENCIAS

- Banco de México, (2009): *Estadísticas*, <http://www.banxico.org.mx/estadisticas>
- Box, G. y Jenkins, G., (1970): *Time series analysis: forecasting and control*, Holden-Dayz.
- Breusch, T.S. (1979): "Testing for Autocorrelation in Dynamic Linear Models", *Australian Economic Papers*, 17, 334–355
- 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
- Godfrey, L.G. (1978): "Testing Against General Autoregressive and Moving Average Error Models when the Regressors Include Lagged Dependent Variables", *Econometrica*, 46, 1293–1302.
- 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.
- White, H. (1980). "A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity". *Econometrica* 48 (4): 817–838.