



Relación de equilibrio en la Morosidad y el Deterioro de la cartera de hipotecas bursatilizadas en México

Margarita María Mosso Martínez
li.mmosso@yahoo.com.mx
Universidad Anáhuac México

Francisco López-Herrera
Francisco_lopez_herrera@yahoo.com.mx
Universidad Nacional Autónoma de México

Recibido el 17 de mayo de 2019; aceptado el 19 de noviembre de 2019; Disponible en Internet el 11 de diciembre de 2019

Resumen

En este trabajo se muestran los resultados del estudio sobre la relación de equilibrio de largo plazo morosidad y el deterioro de la cartera de hipotecas bursatilizadas en México. Por medio de técnicas econométricas de series de tiempo, se estudiaron las relaciones entre los índices de la mora y el deterioro, así como las relaciones de largo plazo y dinámicas entre dichos índices. Los resultados señalan con cuanto tiempo es posible anticipar el deterioro en la ocurrencia de la mora y el propio deterioro de la cartera de hipotecas bursatilizadas. Se recurre a un modelo autorregresivo de rezagos distribuidos (ARDL) para explicar el deterioro de dicha cartera con base en las variables del conjunto original, incluyendo el efecto de la existencia de una relación de largo plazo como lo muestra la prueba de cointegración de Pesaran y Shin. Se identificó la existencia de una relación de largo plazo entre la morosidad y el deterioro de la cartera de hipotecas bursatilizadas, la evidencia empírica muestra que los cambios en la morosidad en un mes anterior producen aumentos en el deterioro. El comportamiento puede explicarse por los cambios que se generan en la morosidad; una posible explicación tiene su origen en los factores de riesgo sistemático que inciden en la morosidad.

Códigos Jel: C58; E44; F65

Palabras Clave: Cointegración; Modelo autorregresivo de rezagos distribuidos; Morosidad; Cartera Vencida; Deterioro



Long term relationship of the late payment level and the quality of the Mexican mortgage backed securities

Abstract

This paper shows the results of the study about the long-run equilibrium relationship between the delinquency and the deterioration of the portfolio of securitized mortgages in Mexico. By means of time series econometric techniques, the relationships between default and impairment indices, long-term and dynamic relationships between these indices were studied. The results indicate how long it is possible to anticipate the deterioration in the occurrence of default and the deterioration of the portfolio of securitized mortgages. An autoregressive model of distributed lags (ARDL) is used to explain the deterioration of said portfolio based on the variables of the original set, including the effect of the existence of a long-term relationship as shown by the Pesaran and Shin cointegration test. The existence of a long-term relationship between delinquency and the deterioration of the securitized mortgage portfolio was identified, the empirical evidence shows that changes in delinquency in a previous month produce increases in impairment. The behavior can be explained by the changes that are generated in the delinquency; a possible explanation has its origin in the systematic risk factors that affect the delinquency.

JEL Classification: C58; E44, F65

Keywords: Cointegration; Distributed lag autorregressive model; Late payment; Credit default; Deterioration



1. Introducción

En México, la bursatilización de activos respaldados con hipotecas, asociado con las instituciones especializadas de inversión, SOFOLES (Sociedades Financieras de Objeto Limitado) y SOFOMES (Sociedades Financieras de Objeto Múltiple), se originó a partir del acuerdo del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Suárez (2006) indica que en México el instrumento financiero de la bursatilización respaldada con crédito hipotecario en el Mercado de Valores es una relación que existe en el mercado entre los deudores hipotecarios e inversionistas, a través del cual los intermediarios financieros pueden promover la movilización de los títulos inmobiliarios. El mercado de crédito hipotecario actualmente representa un crecimiento y sector esencial para las economías modernas, pues a través de este tipo de préstamo se logra mayor movilidad en los mercados financieros. Dentro de este contexto, resulta de interés fundamental establecer instrumentos que permitan determinar la relación de la morosidad y el deterioro de la cartera bursatilizada y respaldada con hipotecas.

La morosidad genera un efecto negativo en las instituciones financieras y conduce al sistema bancario comercial a orientarse dentro o fuera de los mercados, hacia un portafolio de prestatarios mayor y menos riesgoso. Mayer et al., (2009) indican que es un proceso, en donde el acreditado incide en incumplimiento al pago respectivo de la hipoteca y se determina que se incurrió en mora al trascurrir 90 días o más de impago.

En México, el índice de morosidad implica retraso en los pagos de una obligación o deuda adquirida por parte de una persona física o moral (CNBV); el cual está determinado por la proporción que existe entre la cartera vencida y la cartera total. En este sentido, Aguirre (2009) como se citó en Silva y Rodríguez (2016) señaló que “la morosidad y débiles políticas de créditos desencadenaron la crisis financiera norteamericana de 2008, causando perjuicios sociales” (p. 9); mientras que Castellanos y Garrido (2010) como se citó en Silva y Rodríguez



(2016) advirtieron sobre “el impacto de la morosidad en hogares de bajos ingresos, donde un problema de solvencia ocasiona pérdidas de bienestar, por ello, es imperativo proteger la economía nacional y la situación financiera familiar” (p. 9). Así lo señalaron Louzis et al. (2012).

El riesgo de crédito toma la forma del índice de morosidad, que se define como la proporción de cartera vencida respecto a la cartera total de un banco. La evolución del índice de morosidad es consecuencia de factores económicos, políticos y regulatorios, y varía entre bancos debido a las diferencias en sus políticas de gestión del crédito y de la tecnología y recursos con que operan este. (Chavarín, 2015, p. 74).

En México, durante la década de los años 90, los criterios para calcular los indicadores de morosidad eran diferentes de los actuales, lo que permitía subestimar los problemas de riesgo de crédito, las cifras llegaron a estar por encima de 12 puntos porcentuales. Fue a partir del año 2000 que se empezó a tener una reducción en el índice de morosidad hasta llegar a un nivel cercano a los 2 puntos en el 2005 y a partir de ahí se ha movido por debajo de los 4 puntos, (Chavarín, 2015, p. 74). Sin embargo, en los últimos cuatro años este se ha visto incrementado (2007-2013), lo cual ha llevado a los bancos a hacer selectivo el otorgamiento de créditos con la finalidad de que no se vea impactada su rentabilidad (Chavarín, 2015). Actualmente no se tiene para México un estudio que analice el impacto que tiene el incremento de la morosidad y el deterioro de los activos que son respaldados por hipotecas, no obstante, sí existen algunos artículos que han estimado funciones de rentabilidad para la banca que analizan “como medición del riesgo de crédito a las provisiones para riesgos crediticios como son los trabajos de Arteaga (2001), Chavarin (2014), Chortareas et al. (2009), Garza-García (2012), Guerrero y Villalpando (2009), Rodríguez (2003), y Rodríguez y Venegas (2010).

Por otra parte, el deterioro de la cartera bursatilizada respaldada con hipotecas representa la probabilidad de pérdida del valor de la cartera derivada por el incumplimiento del pago por parte del cliente. En este sentido, el incumplimiento es una condición financiera del deudor hipotecario, la cual puede deteriorarse como un resultado del desempleo, entre otros factores



de riesgo, lo que le impide cumplir con la obligación de hacer el pago mensual. Si la condición es temporal, el deudor hipotecario podría estar en mora por un mes o dos. Empero, si la morosidad persiste por más de tres meses, el deudor hipotecario se considerará en mora. En este caso, el autor puede iniciar un proceso de ejecución hipotecaria que eventualmente obligará al deudor hipotecario a salir de la casa. El originador entonces liquidaría la casa y pagaría la hipoteca.

El crecimiento de la demanda de vivienda incorpora en el mercado financiero del sector hipotecario el tema de la morosidad y el deterioro, el cual derivado de un análisis teórico y empírico, muestra que éstos se agudizan ante aumento en la inflación (o disminuye drásticamente, debido al efecto de los saldos reales), tipo de cambio (especialmente a los no generadores de divisas), tasa de interés nominal, gasto financiero y desempleo, por lo que se puede inferir que para una buena salud de la economía es trascendental que el sector inmobiliario funcione correctamente. A medida que las economías se desarrollan, los mercados inmobiliarios crecen. Dentro de este contexto, resulta de interés fundamental establecer instrumentos que permitan determinar el riesgo de los factores que inciden en la morosidad y el deterioro de la cartera bursatilizada y respaldada con hipotecas, determinar las variables que inciden en dicha morosidad y deterioro y así contrarrestar las posibilidades de incumplimiento por parte del acreditado.

A partir de la relación entre la evolución del crédito hipotecario y el entorno económico se agregan las variables microeconómicas, macroeconómicas y financieras que junto con las series de datos financieros en el mercado de la vivienda se determinan los factores de riesgo que inciden en el deterioro y morosidad de la cartera bursatilizada y respaldada con hipotecas en México. En primer lugar, las variables microeconómicas, macroeconómicas y financieras identificadas en la literatura se integran y posteriormente se descomponen en las actividades reales y nominales para realizar estudios previos.



2. Revisión de literatura

Mazzocchetti, et. al. (2019), evaluaron los desequilibrios en el sistema financiero a partir factores de riesgo sistemático como la tasa de desempleo, consumo real, la relación hipoteca/Producto Interno Bruto, la relación de los cambios en cuentas de Balance (que permite identificar la exposición crediticia en el sector bancario y sector financiero), analizaron también activos fuera de balance y señalan que los bancos para reducir el riesgo deciden enviar activos respaldados con hipotecas y autos al proceso de bursatilización. Evaluaron el impacto de la bursatilización en la actividad crediticia y en el mercado inmobiliario; estudiaron la tasa de crecimiento crediticio total considerando periodos de estudio después de la bursatilización de hasta cinco años y otro período de treinta años; a partir de su estudio enuncian que a principios del sexto año los bancos comienzan a liberar sus balances vendiendo activos riesgosos, lo que permite la emisión de crédito adicional; en tanto que después de un año, las tasas de crecimiento de las hipotecas son más altas, lo que demuestra que la bursatilización acelera el crecimiento del crédito y así la bursatilización de préstamos hipotecarios, expande la oferta de hipotecas y señalan que esta es la razón principal por la cual la tasa de crecimiento de los préstamos hipotecarios se ve más afectada por la propensión a la titulización con respecto a los préstamos de las empresas. Arguyen que estos factores de riesgo sistemático que advierten crisis económicas y financieras, porque la bursatilización afecta a los principales indicadores macroeconómicos.

Dash (2019), presenta un estudio con las determinantes del impacto sistemático para los bancos en la India, considerando que este riesgo es determinante para todo el sistema financiero, la economía e intermediarios; el cual también implica una especie de efecto dominó al extenderse por todo el sistema financiero. En este sentido, la evidencia muestra la experiencia más reciente de la crisis financiera mundial de 2007-2009 *subprime* y las crisis posteriores de la zona euro de 2010-2011, cuyos acontecimientos han demostrado la importancia de medir los niveles de este riesgo que este asociado con diferentes instituciones financiera y con esto comprender, medir y monitorear los factores que contribuyen a este



riesgo. Su estudio incluye variables como el riesgo, apalancamiento, activos no redituables, precio a valor contable, depósitos, préstamos y anticipos, inversiones, interés neto, ingresos e ingresos sin intereses. El resultado de su investigación establece que el apalancamiento es el factor más importante para el impacto sistémico positivo, y es menos factible que los bancos con apalancamiento más alto tengan un impacto sistémico positivo. Esto es algo contrario a la lógica, pero puede ser que los bancos con alto apalancamiento estén sujetos a un control de capital más estricto, por lo que el efecto se revierte.

Oordt y Zhou (2019), investigaron las relaciones de los modelos de negocios bancarios con las dimensiones del riesgo sistemático. Por medio de la teoría de valor extremo (EVT), estimaron el riesgo sistemático de los bancos evaluando su sensibilidad a los shocks en el sistema financiero. Señalan que la relación entre las instituciones y el sistema financiero puede ser diferente en relación con pequeñas fluctuaciones y choques severos, toda vez que en general la evidencia empírica refiere el riesgo sistemático de grandes perturbaciones adversas en el sistema financiero, y no a la ocurrencia diaria de pequeñas fluctuaciones. Por lo tanto, señalan que una relación lineal entre los rendimientos de una institución y el sistema financiero depende de choques extremadamente adversos en el sistema financiero.

Stolbov (2017), estudio las relaciones del riesgo sistemático entre los índices bursátiles y los precios soberanos de CDS (contratos de cobertura por incumplimiento crediticio), de Canadá, China, Brasil, Francia, Alemania, Italia, Japón, Rusia, España, Estados Unidos y el Reino Unido. Por medio del modelo de estudio ΔCoVaR (valor condicional delta en riesgo) encontró que Francia, Italia y el Reino Unido, son economías que contribuyen significativamente al riesgo sistemático general en los mercados de índices bursátiles y CDS. Señala que los factores determinantes del riesgo sistemático son el índice de fragilidad estatal, la deuda pública bruta frente al PIB, la pertenencia a la UE y la participación del PIB bruto mundial de un país en dificultades, enuncia también que la distancia geográfica tiende a disuadir la propagación de riesgo sistemático, en tanto que la inflación, la apertura comercial y financiera son predictores menos importantes de las exposiciones del riesgo sistemático.



Laeven, et al. (2016), estudiaron las variaciones del riesgo sistemático a partir de los acontecimientos generados durante la reciente crisis financiera 2007-2009 *subprime* para identificar los factores específicos que determinan este riesgo, centrando su estudio en el riesgo bancario individual, que midieron a través del rendimiento de las acciones del banco durante el periodo de crisis y la contribución al riesgo sistemático del banco. En este sentido señalan que dicho riesgo aumenta en relación con el tamaño del banco y está inversamente relacionado con capital bancario y así los grandes bancos son el motor clave del riesgo sistémico y que para controlar dicho riesgo se debiera prestar especial atención a políticas regulatorias basadas en la combinación de políticas micro y macro prudenciales.

De acuerdo con Chorafas (2000) los factores del riesgo de crédito, de manera específica el factor de incumplimiento conduce a una mala calidad crediticia del acreditado y por tanto en morosidad y posterior en el deterioro de la cartera o portafolio. Por su parte, Lacko y Pappalardo (2007) consideraron que otro de los factores que afecta los índices de morosidad en las hipotecas está dado por las normas de originación del crédito hipotecario, dada por la baja o nula documentación. De acuerdo con Cordell, et al. (2008), durante los años 2007 y 2008 se presentaron los porcentajes más altos de mora, con un porcentaje de hasta un 50 % con respecto de la originación de las hipotecas; la morosidad e impagos de hipotecas se acentúa más específicamente en las hipotecas de alto riesgo. De acuerdo con la evidencia empírica, algunos de los factores que inciden en morosidad de las hipotecas están dados por los montos pequeños iniciales de pago del crédito y también por la falta de documentación en la originación de los mismos (Mayer et al., 2009).

Por su parte Cordell, Dynan, Lehnert, Liang y Mauskopf (2008) durante 2007 y 2008 se registraron los mayores porcentajes de mora e incumplimiento en el pago de las hipotecas respecto de su originación, acentuándose específicamente en las hipotecas de alto riesgo. Por su parte Mayer, Pence, y Sherlund (2009) mencionan que algunos de los factores que inciden en el incumplimiento de los pagos de las hipotecas están determinados por los montos pequeños iniciales de pago del crédito y falta de documentación en la originación de los

mismos, además instituyen que las variables macroeconómicas como las tasas de interés, desempleo y precio de las viviendas.

El análisis y medición del riesgo de incumplimiento en las hipotecas, la morosidad y el deterioro de la cartera, es relativamente difícil de estudiar, dado que no se tiene acceso a información suficiente; la evidencia empírica muestra que los datos a los cuales se tiene acceso son limitados (Mayer et al., 2009).

Por su parte, Galicia (2003) menciona que el incumplimiento se refiere a la incertidumbre del riesgo de los pagos futuros, dicha exposición está dada por el plazo, monto y fecha en que debiera realizarse el pago. Por ende, se conoce el riesgo de las cantidades expuestas al incumplimiento dado por la amortización del pago en una fecha conocida, es decir, el riesgo de incumplimiento por la cantidad expuesta. Finalmente, Galicia (2003) argumentó que este factor de recuperación se determina por incumplimiento del pago que posteriormente de esto depende la garantía y aval estipulados contractualmente. Por tanto, el riesgo-crédito tiene en caso de existir una garantía, la recuperación de los montos del adeudo; sin embargo, de acuerdo con el aval también puede existir incumplimiento dado por la probabilidad de transferencia del riesgo.

3. Metodología

A continuación, se describe el método de análisis estadístico que permite alcanzar evidencia empírica respecto a la relación de equilibrio largo plazo entre la mora y el deterioro de la cartera de hipotecas bursatilizadas en México. La metodología del modelo autoregresivo de rezagos distribuidos (ARDL), establece la existencia de relaciones de largo plazo entre la morosidad y el deterioro que afectan la cartera de hipotecas bursatilizadas en México.

El modelo ARDL (*Autoregresivo de rezagos distribuidos*), desarrollado por Pesaran, Shin y Smith (2001), es un modelo dinámico, que permite comprobar la representación de una relación de largo plazo entre las variables elegidas, lo cual, refuerza la investigación en los aspectos de la relación entre las variables (Banerjee et al., 1993). De esta manera, al ser un

modelo flexible, permite incorporar la dinámica que exista en los datos mediante el empleo de rezagos, una particularidad importante al tratarse de series de tiempo. Como lo señalan Pesaran, Shin y Smith (2001), el modelo ARDL puede asumir relaciones de largo plazo entre las variables, sin importar si dicha relación es de cointegración o no. Es decir, si las variables son integradas de orden 1 y existe una relación de cointegración entre ellas, entonces la valoración de un ARDL puede captar dicha relación. Así también, si las variables son estacionarias, pero aun así existe una relación de largo plazo entre ellas, la estimación de un modelo *autoregresivo de rezagos distribuidos* (ARDL), también captará dicha relación.

De acuerdo con Gujarati y Porter (2010), la mayoría de las series económicas temporales son procesos integrados de orden uno $I(1)$, de tal forma, que sus primeras diferencias se transforman en series estacionarias. Si dos series de tiempo son $I(1)$ es posible que ambas contengan una tendencia común, por lo que su combinación lineal elimina las tendencias estocásticas de las series. Así mismo, si una serie de tiempo es estacionaria en niveles $Y_t \sim I(0)$ y otra serie de tiempo no estacionaria integrada de orden uno $Y_t \sim I(1)$, puede existir que su combinación lineal esté cointegrada. Es decir, es posible que existan variables con diferente orden de integración, de tal forma, que sus combinaciones estén cointegradas (multicointegración). El estudio del modelo autoregresivo con rezagos distribuidos (ARDL) tiene como ventaja en su estimación que se puede llevar a cabo con pruebas de cointegración incluyendo series económicas temporales de procesos integrados de orden uno $I(1)$ y series de tiempo de procesos estacionarios en niveles $Y_t \sim I(0)$.

Cuando las variables regresoras son procesos estacionarios en niveles $Y_t \sim I(0)$ o series de tiempo no estacionarias integradas de orden uno $Y_t \sim I(1)$, puede existir que su combinación lineal esté cointegrada, así, existe la posibilidad de establecer la relación mediante el modelo auto-regresivo de rezagos distribuidos o ARDL (*Autoregressive Distributed Lag*); para determinar la existencia de cointegración entre estas:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \sum_{i=1}^p \alpha_i y_{t-i} + \sum_{j=0}^q \beta_j x_{t-j} + u_t,$$

$$t = \max(p, q), \dots, T.$$

Los autores Pesaran, Shin y Smith (2001) argumentaron que si se asume que todas las variables tienen el mismo orden del rezago q , las cuales están contenidas en $\vec{x}_t$, un vector de dimensión $k \neq 1$. Las variables incluidas en este vector junto con la variable dependiente pueden ser variables $I(0)$, $I(1)$ o incluso ser variables cointegradas, no obstante, se omite la posibilidad de que sean procesos con raíces unitarias estacionales o con raíces explosivas. Además, de acuerdo con Pesaran y Shin (1998), el modelo autoregresivo de rezagos distribuidos aporta una perspectiva para el análisis de las relaciones de largo plazo entre series de tiempo de variables económicas, a través del establecimiento de la prueba de la hipótesis nula de no cointegración. En la prueba de cointegración se incluye una reparametrización, de tal manera que, el modelo incluye un mecanismo de corrección de errores:

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \varsigma (y_{t-1} - \vec{\theta} \vec{x}_{t-1}) + \sum_{i=1}^{p-1} \hat{A}_i \psi_i \Delta y_{t-i} + \vec{\omega} \Delta \vec{x}_t + \sum_{j=1}^{q-1} \hat{A}_j \vec{\phi}_j \Delta \vec{x}_{t-j} + \xi_t$$

En el cual, el coeficiente de la velocidad del ajuste está determinado como:

$$\varsigma = 1 - \hat{A} \sum_{i=1}^p f_i$$

En tanto que los coeficientes de largo plazo están determinados como:

$$\theta_{kj} = \frac{\hat{A} \sum_{j=0}^q \beta_{kj}}{\varsigma}$$

Adicionalmente, Pesaran et al. (2001) señalaron que, para el análisis de cointegración, se deberá considerar los siguientes casos posibles en relación con los términos deterministas incluidos en la ecuación:

- Sin constante y sin tendencia
- Con constante restringida y sin tendencia
- Con constante no restringida y sin tendencia

- Con constante no restringida y tendencia restringida
- Con constante y tendencias no restringidas.

Así pues, el primer punto refiere en decidir sobre los términos deterministas que se deberá incluir en el análisis. En segundo término, determinar el orden óptimo de rezagos para las variables incluidas y estimar el modelo autoregresivo con rezagos distribuidos, por medio de mínimos cuadrados ordinarios. Posteriormente, calcular el valor del estadístico F correspondiente a la hipótesis nula conjunta:

$$H_0 : (\zeta = 0) \quad \hat{C} \hat{A} \hat{q} \hat{\beta}_j = 0$$

Si se rechaza esta hipótesis al comparar el resultado con sus valores críticos correspondientes, se calcula el valor del estadístico t para la hipótesis nula singular y se compara con sus valores críticos:

$$H_0 : \zeta = 0$$

La metodología ARDL, presenta tres ventajas relevantes para su estudio:

1. De acuerdo con (Pesaran y Shin, 1996; Pesaran y Smith, 1998), es posible determinar cointegración inclusive si las variables son $I(0)$, $I(1)$ o están recíprocamente cointegradas. Por tanto, el enfoque ARDL es apropiado para modelos econométricos que armonizan variables en niveles y en tasas de crecimiento.
2. Según Ang (2009) e Inder (1993) el modelo ARDL determina parámetros de largo plazo precisos y valores t válidos; en este sentido, el sesgo de endogeneidad se observa diminuto y presenta tendencia irrelevante, la cointegración es viable inclusive cuando las variables independientes son endógenas.
3. Siguiendo a Ang (2009) en pequeñas muestras de observaciones en estudio (mayor a 30 observaciones) los valores del modelo de corto plazo son muy afines con sus



relativas medidas de largo plazo, es decir, las inferencias se establecen en la teoría asintótica normal estándar.

En suma, Pesaran et al. (2001) determinaron las cotas inferiores y superiores para los valores críticos asintóticos en función del número de variables regresoras, el orden de integración de estas y los términos deterministas incluidos en el análisis. De esta manera, si se rechazan ambas hipótesis, entonces se confirma la existencia de una relación de largo plazo entre las variables analizadas.

Análisis de la relación de equilibrio de la morosidad y el deterioro

En México, de acuerdo con información estadística del portafolio de información de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), los principales títulos respaldados con hipotecas en mercado de valores para el público inversionista son: BONHITO, BORHIS, CBF, CEDEVIS y TFOVIS.

El certificado bursátil BONHITO es un instrumento que refiere a los certificados bursátiles fiduciarios emitidos por el Fiduciario Emisor con cargo al Patrimonio Fideicomiso de conformidad con los artículos 61, 62, 63 y 64 de la Ley de Mercado de Valores. Estos certificados son normalmente calificados AAA por las agencias de rating debido a la seguridad y facilidad de cobro. El instrumento BONHITO es un certificado bursátil que se comercializa en el mercado de valores para ser adquirido por el público inversionista y la primera bursatilización de este instrumento se dio en el año 2007. El certificado bursátil BONHITO presenta continuo deterioro en los niveles de sobrecolateralización derivado del incumplimiento del pago de intereses (S&P Global Ratings, 2017). Con cifras de la cartera a junio de 2016, la cartera vencida y con deterioro de la emisión BONHITO medida como porcentaje del saldo inicial del portafolio presenta incremento; por su parte los ingresos por ventas de inmuebles, la emisión BONHITO ha mostrado niveles muy bajos, lo cual ha contribuido al deterioro del aforo; “la mejoría del aforo depende de que se fortalezcan las recuperaciones, lo que a su vez podría afectar la capacidad de la transacción para repagar el principal en la fecha de vencimiento final” (S&P Global Ratings, 2017, p. 2).

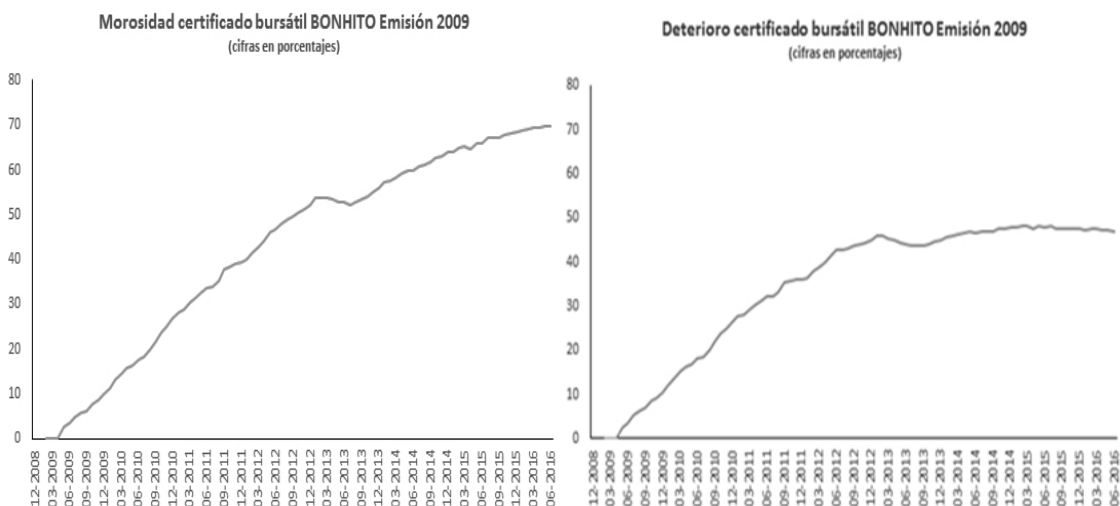


Figura 1. Morosidad y deterioro certificado bursátil BONHITO, emisión 2009

El certificado bursátil BORHI (Bono Respaldo por Hipotecas), es un instrumento de deuda que se respalda por activos con hipotecas y tiene sus orígenes en México en el año 2003 por la SHF (Sociedad Hipotecaria Federal). En el caso de los certificados bursátiles BORHIS, la cartera morosa en promedio llegó a 38% tomando en cuenta sus diferentes tipos de emisiones, aunque sus emisiones más antiguas ya rebasan el 40% de morosidad y su promedio solo se ve favorecido por dos de sus emisiones que tienen un porcentaje de morosidad por debajo del 5% y con respecto al deterioro de su cartera en promedio esta ha llegado a un 15% en las emisiones. Los principales factores inciden en la morosidad y el deterioro de un bono respaldado por hipotecas (BORHI), como lo muestra el análisis de las variables económicas y financieras son el incumplimiento, tasa de interés y desempleo, factores que tienen su origen en la cartera hipotecaria que lo respalda.

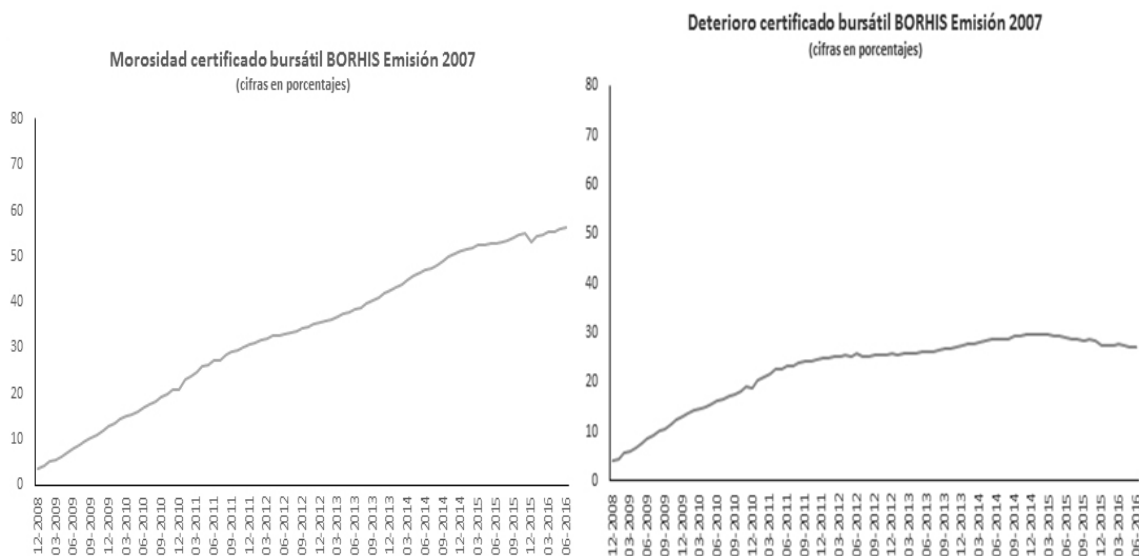


Figura 2. Morosidad y deterioro certificado bursátil BORHIS, emisión 2007

Los CEDEVIS son Certificados de Vivienda bursátiles respaldados por crédito hipotecario originado por el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), emitidos desde un fideicomiso. Los instrumentos financieros CEDEVIS están respaldados por crédito hipotecario que origina el INFONAVIT por medio de Crédito INFONAVIT Tradicional, Crédito INFONAVIT Total y Crédito Total AG, y al respecto existe un fideicomiso que a través del instituto realiza cobranza y administración de la cartera hipotecaria. En el mercado de deuda mexicano en los certificados de vivienda emitidos por el INFONAVIT (CEDEVIS) descuenta los pagos de los créditos hipotecarios vía nómina, es un producto que cuenta con un sobreaforo significativamente mayor que los BORHIS (aproximadamente 22% en CEDEVIS vs. 4% de los BORHIS) la morosidad mayor a 3 meses es un indicador más importante que la morosidad de 1 a 3 meses, por su incidencia directa en la constitución de reservas por riesgos crediticios. Para los certificados bursátiles CEDEVIS, la cartera morosa en promedio llegó a 10% tomando en cuenta sus diferentes tipos de emisiones, aunque su crecimiento ha sido constante cada año, lo que también se ve reflejado en el porcentaje de deterioro de su cartera que llega a un promedio de 7.5% de las emisiones.

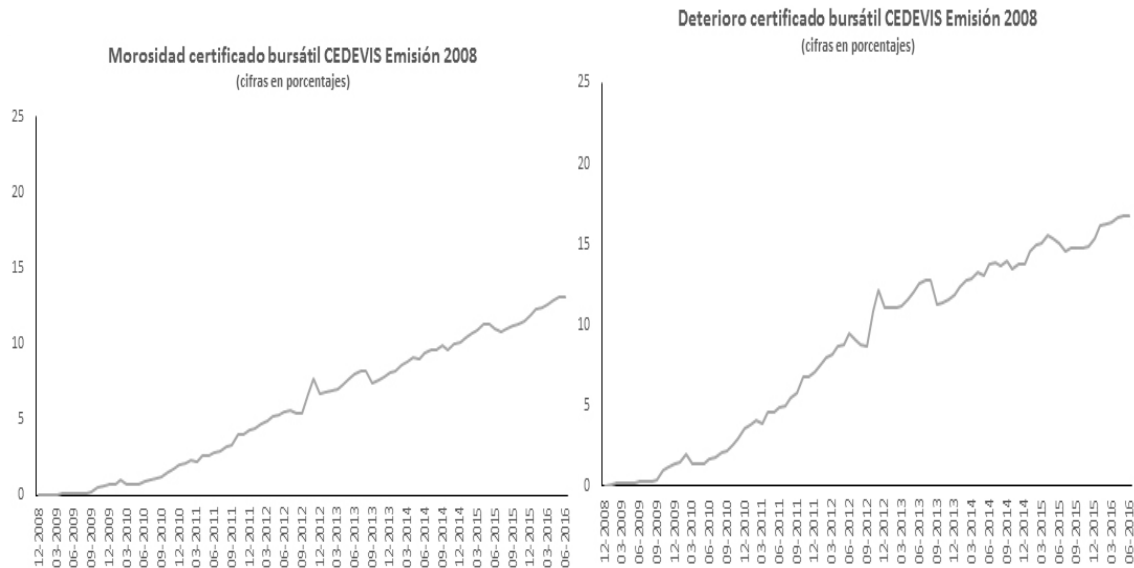


Figura 3. Morosidad y deterioro certificado bursátil CEDEVIS, emisión 2008

Los certificados bursátiles TFOVIS son instrumentos financieros que están respaldados por hipotecas originadas directamente en la cartera del FOVISSSTE y emitidos desde un fideicomiso, en el que el pago de capital e intereses se realizan por el FOVISSSTE quien origina la cartera hipotecaria y posteriormente cede los derechos al fideicomiso. La tasa de morosidad en el mercado de TFOVIS es inferior a la morosidad en el mercado de BORHIS, debido a la práctica del Fovissste de descontar los pagos de los créditos hipotecarios vía nómina, y a que los TFOVIS cuentan con un sobreaforo significativamente mayor que los BORHIS (aproximadamente 28 % en TFOVIS vs. 4 % de los BORHIS), (Arnulfo *et al.*, 2014, p. 11).

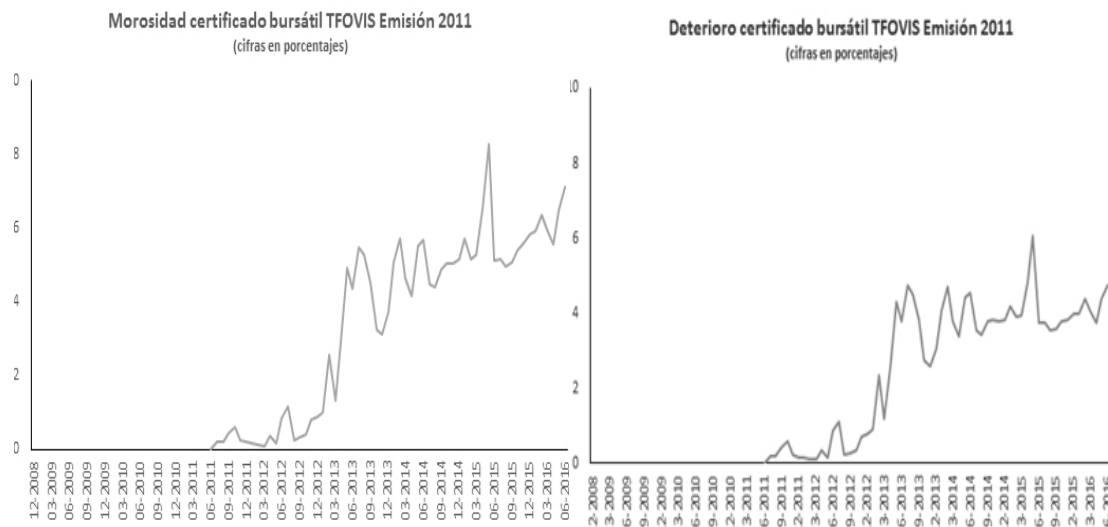


Figura 4. Morosidad y deterioro certificado bursátil TFOVIS, emisión 2011

Con respecto a la cartera vencida (morosidad mayor a 90 días) de los BORHIS emitidos por instituciones especializadas como las SOFOLES y SOFOMES, presentó un ascenso; de acuerdo con datos del Reporte Financiero del Banco de México por debajo del 2% de la cartera total, y su crecimiento era gradual. Sin embargo, de marzo de 2007 a diciembre de 2008, la cartera del sector empezó a deteriorarse de forma generalizada y para el caso particular de los Borhis, la cartera vencida promedio pasó de 1.9% a 6.6% de la cartera total. A partir de entonces, siguió en escala ascendente hasta llegar a niveles cercanos al 25% a finales de 2010. Por su parte, la cartera vencida de los BORHIS bancarios también sufrió incrementos y, para diciembre de 2010, el promedio de cartera vencida se encontraba en casi 6%. Igualmente, la morosidad promedio de más de 90 días de Cedevis y TFovis se mantuvo en niveles ligeramente más bajos que la de los BORHIS bancarios (poco menos de 5%), (Reporte anual Banco de México, 2010). El incremento de la cartera vencida no fue igual para todas las emisiones de sofoles, la tendencia de todas era al alza. En diciembre de 2010, la cartera vencida de las emisiones de BORHIS de SOFOLES eran desde 10% hasta poco más de 30%. Las de menor cartera vencida eran de ING Hipotecaria con 10%. Le seguían Patrimonio y Metrofinanciera con cartera vencida de sus BORHIS de 17%.



Por su parte las emisiones de GMAC y las de Hipotecaria Crédito y Casa superaban el 30 % de cartera vencida. Cabe recordar que la cartera que respalda este tipo de emisiones es en su mayoría del sector social-económico, lo que la hace más vulnerable a crisis económicas como la que ocurrió en 2009, (Serrano & Valles, 2012, p. 15).

Los antecedentes anteriores en las emisiones de los bonos respaldados con hipotecas tuvieron repercusiones a finales del año 2007, con respecto a las agencias calificadoras respecto a estos activos y en la primera mitad de 2008 la situación financiera de las sofoles y la morosidad de sus carteras de crédito comenzaron a mostrar signos de deterioro, esto se refiere antes de que la crisis financiera global afectara a la economía mexicana.

Al respecto, se enuncia el caso de algunas instituciones en las que el efecto de la morosidad y el deterioro de su cartera presento daños colaterales financieros.

En el caso de Crédito y Casa, la primera reducción en calificaciones de sus BRH ocurrió en junio de 2009, cartera vencida que respaldaba sus títulos prácticamente se había duplicado en 10 meses y se encontraba entre 13% y 20%; posteriormente en abril de ese mismo año, esta SOFOL ya había caído en incumplimiento de pagos de deuda bursátil y su calificación de riesgo de contraparte había sido reducida al nivel mínimo en escala nacional. Por otro lado, la primera degradación de los BRH de Hipotecaria. Su Casita ocurrió en septiembre de 2009, para tres de sus emisiones, cuya cartera vencida se encontraba entre 13% y 19%. En el caso de Metrofinanciera, la primera baja de calificación se registró en marzo de 2010 para tres de sus emisiones, también cuando estas tenían una cartera vencida entre 14% y 18%, y la emisora ya se encontraba en concurso mercantil, (Serrano & Valles, 2012, p. 16).

Frente a ello, la intermediación crediticia realizada a través de la titulización de activos manifestó una gran vulnerabilidad durante la crisis internacional por los incentivos que existían en los mercados financieros, ya que los originadores de estas carteras favorecieron el crecimiento del crédito con estándares de originación demasiado laxos, lo que generó el incumplimiento de las carteras y por consiguiente de los títulos respaldados con los créditos. Lo anterior llevó a implementar una regulación más fuerte para blindar que el incentivo sea el



que instituya los riesgos de forma más prudente. A pesar de que el sistema financiero de México durante 2008 y 2009 mostro una gran resistencia con respecto a la crisis hipotecaria Norteamérica, los inversionistas se mostraron recientes frente al riesgo y por lo tanto disminuyo su interés por este tipo de instrumentos, lo que dificultó la colocación de nuevas emisiones y la renovación de papeles con vencimientos en el corto plazo para seguir financiando a las sofoles que eran los principales emisores de BRH.

Por otra parte, también se pudo ver que las Sociedades de Inversión Especializada en Fondos para el Retiro (Siefores) tuvieron un incremento en sus activos en términos reales: 1999 a 2002 un incremento promedio de 34% y de 2003 a 2007 del 17%. Esta disponibilidad de recursos generó una demanda importante de los instrumentos de inversión de todo tipo, incluyendo BRH. También durante este periodo de tiempo el régimen de inversión de las SIEFORES se modificó, lo que permitió una mayor diversidad de los instrumentos en los que se podía invertir, entre ellos, los instrumentos bursatilizados. Actualmente, estas sociedades pueden invertir entre 10% y 40% de sus activos totales en dichos instrumentos, dentro de los cuales se encuentran los BRH, dependiendo del tipo de SIEFORE. Esto posibilitó que entre el 2003 y 2007 incrementara de manera importante y sostenida el número de hipotecas otorgadas por entidades financieras privadas, proporcionando a los institutos de vivienda una alternativa de fondeo que antes no estaba disponible.

Así, el financiamiento a la vivienda de las SOFOLES creció justamente en el periodo en el que el financiamiento de los bancos se contrajo (2000 a 2004), pero se ha estado reduciendo desde 2006. Paralelamente, el financiamiento de los institutos de vivienda ha crecido año con año a una tasa compuesta anual promedio de casi 10%, por lo que su participación en el financiamiento ha cobrado cada vez mayor importancia: en 2000, 50% del financiamiento provenía de los institutos de vivienda, mientras que en 2010 su participación fue de casi del 70 %, (Serrano & Valles, 2012, p. 11).

A partir del 2009, las nuevas emisiones BRH en México se caracterizaron por:

La salida de los mercados financieros de las SOFOLES por los problemas de liquidez y solvencia que presentaron, ya que su cartera vencida de sus créditos tuvo

incrementos durante la crisis financiera dado que estaba compuesta principalmente por clientes de bajos recursos y sus problemas se acentuaron para aquella que se fondearon activamente con papel quirografario afectando sus balances, relajaron sus estándares de otorgamiento de créditos y se dieron prácticas deficientes de cobranza, (Serrano & Valles, 2012, p. 11).

Por último, el incremento en la cartera vencida de las SOFOLES ocasionó una pérdida de confianza hacia estas instituciones lo cual impactó en su capacidad de financiamiento en el corto y largo plazo a través del mercado bursátil, a esta delicada situación se sumó la incertidumbre en los mercados financieros, lo cual impidió nuevas colocaciones de BRH en los mercados.

El índice de morosidad corresponde a la proporción que existe entre la cartera vencida y la cartera total.

$$Morosidad = \frac{Activos\ Vencidos_t}{Activos\ Vigentes_t + Activos\ Vencidos_t}$$

Por otra parte, el deterioro de la cartera bursatilizada respaldada con hipotecas representa la probabilidad de pérdida del valor de la cartera derivada por el incumplimiento del pago por parte del cliente.

$$Deterioro = \frac{Activos\ Vencidos_t}{Activos_bursatilizados_{t_0}}$$

Dado el interés central de este trabajo, se obtuvieron de la página web de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, observaciones del índice de morosidad y del índice de deterioro de la cartera de créditos hipotecarios bursatilizados, variables que se consideran como las principales causales de afectación del valor de dicha cartera. La muestra de las variables, incluyendo la morosidad y el deterioro, tiene periodicidad mensual y comprenden el periodo de diciembre de 2008 a junio de 2016.

A continuación, se presenta un análisis preliminar y pruebas de estacionariedad para determinar si las series de la morosidad y el deterioro son estacionarias. Posteriormente, se presentan los modelos autorregresivos con rezagos distribuidos (ARDL) para determinar

cómo incide la morosidad al deterioro y así mismo establecer las características de las relaciones de largo plazo entre la morosidad y el deterioro.

Los índices de morosidad y deterioro presentan una tendencia creciente, entre diciembre de 2008 y junio de 2016, es decir, no son estacionarias en niveles.

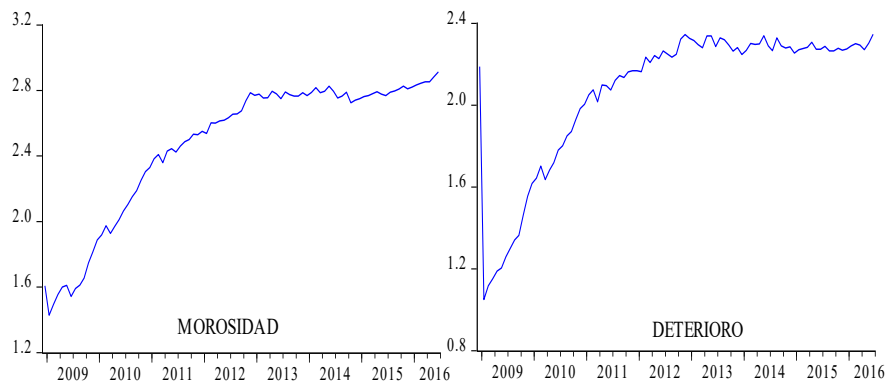


Figura 5. Morosidad y deterioro: diciembre de 2008-junio de 2016

Aplicando las primeras diferencias a las series de morosidad y deterioro, estas no presentan tendencia, lo cual sugiere que pueden considerarse series estacionarias.

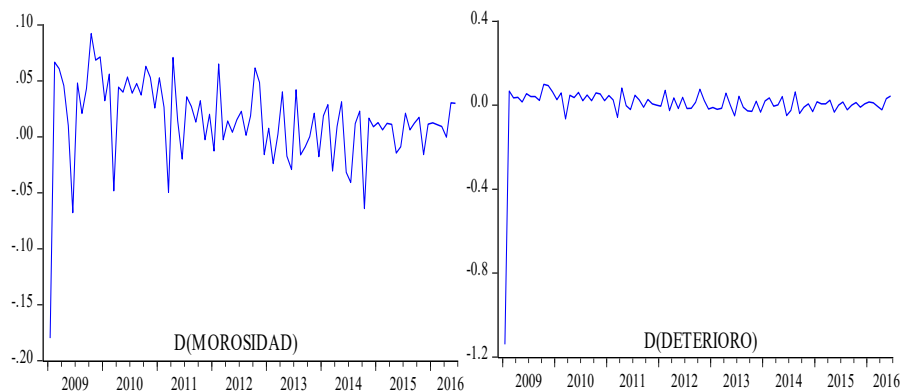


Figura 6. Primeras diferencias de morosidad y deterioro

Durante el año 2008 el entorno en los mercados financieros internacionales por diversos factores deterioró la cartera vencida en el sector hipotecario de Estados Unidos (con antecedente de la crisis *subprime* en 2007); afectó el mercado de instrumentos respaldados por hipotecas, el comportamiento de los precios de las materias impactó la dinámica de la inflación y la quiebra de Lehman Brothers en septiembre de 2008. Estos eventos aumentaron

la percepción de riesgo global, los flujos de capital en las economías emergentes se contrajeron, la crisis de liquidez ocasionó un problema de solvencia que dio lugar al riesgo de un colapso del sistema financiero internacional.

De acuerdo con la prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller aumentada con constante en niveles con un rezago la serie de morosidad y el deterioro no presenta problemas de raíz unitaria.

Aplicando las pruebas en primeras diferencias de las variables, en todos los casos se rechaza la hipótesis nula de raíz unilateral al 5% de significancia. Por lo tanto, todas las variables tienen orden de integración 1, $Y_t \sim I(1)$. Las pruebas de raíz unitaria convencionales como Dickey-Fuller aumentada y Kwiatkowski *et al.* (1992), no consideran posibles rupturas estructurales en las series. En este sentido, se establece la prueba de Zivot y Andrews (1992), la cual muestra rupturas desconocidas con regresores no estacionarios que permite establecer que la función de tendencia considere cambios que ocurren en un periodo que no es conocido previamente.

A partir de la estimación del modelo autoregresivo con rezagos distribuidos ARDL (Tabla 1), se confirma la existencia de una relación de largo plazo entre deterioro y morosidad, es decir, se rechazan ambas hipótesis de no cointegración. Considerando como variable dependiente, los cambios del índice de deterioro y morosidad como variable independiente, las elasticidades de corto plazo $\Delta Deterioro_{t-1}$ (-0.318375), $\Delta Morosidad$ (0.847835), $\Delta Morosidad_{t-5}$ (-0.203962) son estadísticamente significativos al 1%. De esta manera, se determinó que los cambios en morosidad tienen un efecto positivo en deterioro, mientras que, el cambio de morosidad con cinco rezagos y deterioro con un rezago producen un efecto negativo.

Tabla 1. ARDL Deterioro – Morosidad

Variable	Coefficiente	Error estándar	Estadístico t	Pr(> t)
C	0.078682	0.015838	4.967779	***
$\Delta Deterioro_{t-1}$	-0.318375	0.088156	-3.611509	***
$\Delta Morosidad$	0.847835	0.063846	13.27942	***
$\Delta Morosidad_{t-1}$	0.188416	0.095185	1.979475	*
$\Delta Morosidad_{t-2}$	0.022563	0.061777	0.365235	
$\Delta Morosidad_{t-3}$	0.038249	0.061613	0.620801	
$\Delta Morosidad_{t-4}$	0.058446	0.061386	0.952107	
$\Delta Morosidad_{t-5}$	-0.203962	0.049859	-4.090781	***
$TCE1_{t-1}$	-0.114458	0.022552	-5.075248	***

***, ** y * denotan significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Análisis de cointegración para deterioro-morosidad

	Valor	Significancia	$I(0)$	$I(1)$
Estadísticos F	12.70961	10%	4.04	4.78
k	1	5%	4.94	5.73
		2.50%	5.77	6.68
		1%	6.84	7.84
Estadísticos t	-5.075248	10%	-2.57	-2.91
		5%	-2.86	-3.22
		2.50%	-3.13	-3.5
		1%	-3.43	-3.82

Así mismo, el coeficiente de $\Delta Morosidad_{t-1}$ (0.188416) es estadísticamente significativo al 10%, es decir, los cambios del índice de deterioro se ven afectados por los cambios del índice de morosidad del mes anterior y los coeficientes de C (0.078682) y $TCE1_{t-1}$ (-0.114458) son estadísticamente significativos al 1%. Los resultados muestran que la velocidad de convergencia entre el corto y largo plazo del índice de deterioro estimada muestra que las variables no están en equilibrio, sin embargo, este equilibrio se restablece en un mes alrededor del 11.44%. La evidencia de cointegración muestra que estadísticamente existe una relación de largo plazo entre los cambios de la morosidad y el deterioro. Esto significa que la



morosidad se mueve junto con el deterioro en el tiempo y convergen a ese equilibrio en el largo plazo. Así, los resultados permiten explicar el impacto de la morosidad en el deterioro de la cartera de hipotecas bursatilizadas. El aumento de la morosidad en el crédito y el deterioro previsible de la cartera hipotecaria, a consecuencia de la caída en el ritmo de actividad económica y la pérdida de empleos, representan desequilibrios macroeconómicos.

Los incrementos en la dinámica de la morosidad también pueden estar relacionados con la crisis subprime, toda vez que en el periodo de estudio se presentaron efectos en las sofomes hipotecarias, siendo las más afectadas del mercado financiero mexicano, esto obedece a su gran dependencia del financiamiento al mayoreo a plazos relativamente cortos, lo cual las hace frágiles en periodos de turbulencia económica. Este factor puede explicar el nivel de morosidad que registran las carteras hipotecarias y por tanto inciden en títulos respaldados con estas, así como el deterioro de los niveles de aforo en sus estructuras. Para el caso de las Sofoles, como resultado de la falta de liquidez y de la creciente aversión al riesgo, los mercados de bursatilización, así como de otros instrumentos de largo plazo, prácticamente desaparecieron.

La cartera de hipotecas bursatilizadas se ha visto afectada por la morosidad, así por ejemplo desde finales de 2014, por diversos choques que impactaron a la inflación de forma significativa, particularmente, en los últimos meses de 2014 y durante 2015, las variaciones en los precios del petróleo ocasionaron una importante depreciación del tipo de cambio real. Adicionalmente, durante 2016 predominó un ambiente externo complicado asociado esencialmente al proceso electoral en Estados Unidos, lo cual ocasiono un aumento en la volatilidad de la morosidad de dicha cartera y por lo también en una depreciación de la moneda al conducir a un entorno de incertidumbre respecto a la relación bilateral de nuestro país con Estados Unidos.

Estos resultados son consistentes con la evidencia empírica que muestran Liao y Chang (2010), los cuáles, indican que el factor de riesgo del mercado de vivienda e inflacionario tiene incrementa la morosidad y el deterioro.



Conclusiones

Se determinó la existencia de una relación de largo plazo entre la morosidad y el deterioro de la cartera de hipotecas bursatilizadas; la evidencia empírica muestra que los cambios en la morosidad en un mes anterior producen aumentos en el deterioro. En el contexto del estudio del análisis que el comportamiento de la morosidad tiene con respecto al deterioro, puede explicarse por los cambios que se generan en primer lugar en la morosidad. Es pertinente resaltar la importancia de robustecer las fuentes de financiamiento en el sector hipotecario, en primer lugar porque cubre las necesidades básicas de la sociedad y en segundo lugar desde una perspectiva de largo plazo es un elemento estadístico que permite identificar y dimensionar la actividad económica relacionada a la vivienda, ya que este sector fortalece el crecimiento económico de nuestro país y por lo tanto aporta de manera creciente al total del Producto Interno Bruto (PIB). Así, el estudio presenta la existencia de una relación de largo plazo entre la morosidad y el deterioro de la cartera de hipotecas bursatilizadas, la evidencia empírica muestra que los incrementos en la morosidad en un mes anterior producen aumentos en el deterioro de dicha cartera.

En México, el comportamiento del crédito en el sector hipotecario que se presentó en los años 2008 y 2009; tanto en el sector financiero, como las sofoles mostro un ritmo acelerado de expansión, en tanto que su cartera vencida también comenzó a crecer. En el año 2009 la adquisición de vivienda se contrajo y comenzó a recuperarse hacia la segunda mitad de 2010, esto responde al propio contexto de la demanda, de tal manera que los efectos se observan en una contracción del crédito e índices de morosidad. Así, el acelerado desarrollo del sector en la originación de los préstamos hipotecarios generó desregulación en el mercado y también su ingreso a la innovación financiera de la bursatilización. En este sentido, el mercado de valores y los inversionistas, ante el auge financiero y económico, incrementan sus expectativas de liquidez en los flujos futuros, en tanto el riesgo en el mercado presenta vulnerabilidad económica. Estos elementos generan en los propietarios de viviendas en México estrés



financiero, lo que conduce por contagio a un creciente nivel de la morosidad y el deterioro en la cartera de hipotecas bursatilizadas.

Los incrementos en la dinámica de la morosidad también pueden estar relacionados con la crisis subprime, toda vez que en el periodo de estudio se presentaron efectos en las sofomes hipotecarias, siendo las más afectadas del mercado financiero mexicano, esto obedece a su gran dependencia del financiamiento al mayoreo a plazos relativamente cortos, lo cual las hace frágiles en periodos de turbulencia económica. Este factor puede explicar el nivel de morosidad que registran las carteras hipotecarias y por tanto inciden en títulos respaldados con estas, así como el deterioro de los niveles de aforo en sus estructuras. Para el caso de las Sofoles, como resultado de la falta de liquidez y de la creciente aversión al riesgo, los mercados de bursatilización, así como de otros instrumentos de largo plazo, prácticamente desaparecieron.

La cartera de hipotecas bursatilizadas se ha visto afectada por la morosidad, así por ejemplo desde finales de 2014, por diversos choques que impactaron a la inflación de forma significativa, particularmente, en los últimos meses de 2014 y durante 2015, las variaciones en los precios del petróleo ocasionaron una importante depreciación del tipo de cambio real. Adicionalmente, durante 2016 predominó un ambiente externo complicado asociado esencialmente al proceso electoral en Estados Unidos, lo cual ocasiono un aumento en la volatilidad de la morosidad de dicha cartera y por lo también en una depreciación de la moneda al conducir a un entorno de incertidumbre respecto a la relación bilateral de nuestro país con Estados Unidos.

Es pertinente resaltar la importancia de robustecer las fuentes de financiamiento en el sector hipotecario, en primer lugar porque cubre las necesidades básicas de la sociedad y en segundo lugar desde una perspectiva de largo plazo es un elemento estadístico que permite identificar y dimensionar la actividad económica relacionada a la vivienda, ya que este sector fortalece el crecimiento económico de nuestro país y por lo tanto aporta de manera creciente al total del Producto Interno Bruto (PIB).



Por otra parte, con base en la evidencia empírica de este trabajo, los principales posibles riesgos en la cartera de hipotecas bursatilizadas están relacionados potencialmente con fuerzas de variables macroeconómicas, por lo que es pertinente llevar a cabo revisiones en las tasas de interés y de los salarios, lo que contribuye en gran medida con la demanda de crédito de la vivienda. Por otra parte, es necesario fortalecer las actividades en materia de política económica y así propiciar una convergencia eficiente de la inflación en nuestro país, misma que representa un riesgo potencial en la morosidad y el deterioro de dichas carteras. Los aumentos en la volatilidad de la morosidad en la cartera de hipotecas en el mercado financiero mexicano requieren vigilar la producción petrolera de México y/o en sus precios, toda vez que se determinó un deterioro de las condiciones en los mercados financieros derivado de esta variable, lo que conduce también a un deterioro adicional de la confianza de los inversionistas.

Referencias

- Ang, A., & Piazzesi, M. (2003). A no-arbitrage vector autoregression of term structure dynamics with macroeconomic and latent variables. *Journal of Monetary Economics*, **50**, 745-787.
- Ang, B. (2004). Decomposition analysis for policymaking in energy: which is the preferred method? *Energy Policy*, **32**(9), 1131-1139.
- Arnulfo, J., Cerbón, A., & Gutiérrez, I. (2014). El mercado de instrumentos respaldados por hipotecas. Obtenido de Infonavit: <http://portal.infonavit.org.mx/Cedavis/extra/2014-02-14-Bursatilizaciones-Hipotecarias.pdf>
- Banco de México. (2009). Resumen Reporte sobre el Sistema Financiero. México, D.F.: Banco de México.
- Banco de México. (s.f.). ¿Qué es el INPC? Obtenido de Elaboración de INPC Y UDIS: <http://www.anterior.banxico.org.mx/politica-monetaria-e-inflacion/material-de-referencia/intermedio/inflacion/elaboracion-inpc-udis.html>
- Bullard, J., Neely, C., & Wheelock, D. (2009). Systemic risk and the financial crisis: a primer. Review. *Federal Reserve Bank of St. Louis*, **91**(5), 403-418.
- Chavarín, R. (2015). Morosidad en el pago de créditos y rentabilidad de la banca comercial en México. *Revista mexicana de economía y finanzas*, **10**(1), 73-85.
- Chorafas, D. (2000). *New Regulation of the Financial Industry*. Basingstoke: Palgrave Macmillan UK.
- Cordell, L., Dynan, K., Lehnert, A., Liang, N., & Mauskopf, R. (2008). The Incentives of Mortgage Servicers: Myths and Realities [Federal Reserve Working Paper, 46]. Washington, D.C.: *Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs*.
- Dash, M. (2019). Determinants of Positive Systemic Impact of Banks in India. *Journal of Banking and Finance Management*, **2**(1), 3-20, 2019.
- Galicia, M. (2003). Los enfoques del riesgo de crédito. México, D.F. Instituto del Riesgo Financiero.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría*, 5a edición. México, D.F.: McGraw-Hill.
- Koutoulas, G., & Kryzanowski, L. (1996). Macrofactor conditional volatilities, time varying risk premia and stock return behavior. *The Financial Review*, **31**(1), 169-195.
- Kryzanowski, L., Lalancette, S., & Chau To, M. (1997). Performance Attribution using an APT with Prespecified Macrofactors and Time-Varying Risk Premia and Betas. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, **32**(2), 205-224.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P., Schmidt, P., & Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: How sure are we that economic time series have a unit root? *Journal of Econometrics*, **54**(1-3), 159-178.
- La Caixa. (2008). Convulsión en el sistema financiero. Informe Mensual, 317. Barcelona: Servicio de Estudios de La Caixa.
- Lacko, J., & Pappalardo, J. (2007). Improving Consumer Mortgage Disclosures: An Empirical Assessment of Current and Prototype Disclosure Forms: A Bureau of Economics Staff Report. Washington D. C.: *Federal Trade Commission*.



- Laeven, Luc y Ratnovski, Lev y Tong, Hui. (2016). Bank size, capital, and systemic risk: Some international evidence. *Journal of Banking & Finance, Elsevier*, **69**(S1), 25-34. DOI: 10.1016/j.jbankfin.2015.06.022
- Landreth, H., & Colander, D. (2006). *Historia del pensamiento Económico*. México, D.F.: Editorial CECSA.
- Madura, Jeff. (2016). *Mercados e Instituciones Financieras*. 11ª. Edición.
- Mayer, C., Pence, K., & Sherlund, S. (2009). The Rise in Mortgage Defaults. *Journal of Economic Perspectives*, **23**(1), 27-50.
- Mazzocchetti, A., Lauretta, E., Raberto, M., Teglioni, A., y Cincotti, S. (2019). Systemic Financial Risk Indicators and Securitised Assets: An Agent-Based Framework. *Social Sciences Research Network*. DOI: 10.2139/ssrn.3306564
- Oordt, M. y Zhou, C. (2019). Systemic risk and bank business models. *Journal of Applied Econometrics*, **34**(3), 365– 384. DOI: 10.1002/jae.2666
- Pesaran, M.H., Shin, Y., and Smith, R.J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, **16**(3), 289-326.
- S&P Global Ratings. (2017). Comunicado de prensa: S&P Global Ratings baja calificación de los certificados bursátiles BONHITO F1039 y confirma la de BONHITO F5539. Obtenido de https://www.bmv.com.mx/docs-pub/eventoca/eventoca_765247_2.pdf
- Serrano, C. y Valles, Y. (2012). Recomendaciones para reactivar el mercado mexicano de bonos respaldados por hipotecas. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/71402/23_2012_CNBV._Mercado_de_bonos_respaldados_por_hipotecas.pdf
- Silva, J., y Rodríguez, J. (2016). Perfiles morosos en tarjetahabientes de bancos privados del municipio Libertador del estado Mérida, Venezuela. *Revista Visión General*, **16**(1), 8-23.
- Stolbov, M. (2017). Assessing systemic risk and its determinants for advanced and major emerging economies: the case of ΔCoVaR . *International Economics and Economic Policy*, **14**(1), 119-142. DOI: 10.1007/s10368-015-0330-2
- Suárez, R. (2006). *La bursatilización de activos en México y su aplicación en el sector carretero del país* [Tesis doctoral]. México, D.F.: ITESM.
- Venegas, F., y López, F. (2016). Integración financiera México - Estados Unidos: acciones, futuros y opciones. *XV Congreso Internacional de Contaduría Administración e Informática* (págs. 4-20). México, D.F.: ANFECA.