

Efecto macroeconómico en la morosidad de créditos al consumo y su impacto en la rentabilidad bancaria en México

David Conaly Martínez Vázquez¹   - Universidad Autónoma Metropolitana, México

Marissa Martínez Preece   - Universidad Autónoma Metropolitana, México

Francisco J. Reyes Zárate   - Universidad Autónoma Metropolitana, México

Resumen

El objetivo de la presente investigación es determinar la sensibilidad del índice de morosidad (IMOR) del crédito al consumo con algunas variables macroeconómicas y su impacto en la rentabilidad de la banca en México. Para lograr lo anterior, se utilizaron cópulas elípticas. Los resultados muestran que durante el periodo 2011 al 2023 se presentó una relación positiva entre el desempleo y tasa de interés con el IMOR consumo, y una negativa entre la inflación y el tipo de cambio con el mencionado índice. Así mismo, se muestra que el incremento de la morosidad del consumo no influye significativamente en la rentabilidad de la banca. La originalidad del análisis radica en identificar las variables que influyen en mayor medida en la morosidad, proponer una metodología que no suponga linealidad y apoyar con evidencia empírica la generación de propuestas de política económica. Se concluye que el desempleo y la tasa de interés influyen de manera importante en la morosidad. En futuras investigaciones se considerará el analizar otros segmentos del sector crediticio y su relación con la falta de pagos.

Códigos JEL: E44, G21, E52, C13.

Palabras Clave: Crédito al consumo, morosidad crediticia, impacto de variables macroeconómicas, teoría de cópulas.

Macroeconomic effect on consumer loan delinquency and its impact on bank profitability in Mexico

Abstract

The objective of this research is to determine the sensitivity of the delinquency rate (IMOR) of consumer credit to some macroeconomic variables and its impact on bank profitability in Mexico. Elliptical copulas were used to achieve this. The results show that during the period 2011 to 2023 there was a positive relationship between unemployment and interest rate with the IMOR consumption, and a negative one between inflation and the exchange rate with the aforementioned index. It is also shown that the increase in consumer delinquency does not have a significant impact on banks' profitability. The originality of the analysis lies in identifying the variables that have the greatest influence on delinquency, proposing a methodology that does not assume linearity and offering empirical evidence to support the generation of economic policy proposals. It is concluded that the unemployment and the interest rate have an important influence on delinquency. Future research will consider analyzing other segments of the credit sector and their relationship with default.

JEL Classification: E44, G21, E52, C13.

Keywords: Consumer credit, credit delinquency, impact of macroeconomic variables, copula theory.

¹ Corresponding author: Privadas de San Isidro, Calz. San Isidro, San Pedro Xalpa, Azcapotzalco, 02710 Ciudad de México, CDMX, E-mail: dcmv@azc.uam.mx, Celular: + 52 1 5547861104

* No source of funding for research development



1. Introducción

Incluso antes de la pandemia por COVID-19, la economía internacional ya mostraba signos de debilitamiento que se manifestaron desde 2017-2018 en algunas variables como el incremento en los déficits fiscales en economías tanto desarrolladas como emergentes, inestabilidad cambiaria, incertidumbre y volatilidad en los mercados financieros, baja en el volumen del comercio internacional, entre otros indicadores. Así, se perfilaba un panorama internacional poco alentador desde el punto de vista económico, que pudiera terminar desde una desaceleración de la economía mundial hasta una caída económica grave. Dentro de este contexto, México no era la excepción a esta tendencia. Aunado a este panorama, para México la pandemia evidenció problemas estructurales de la economía en todos los sectores que se reflejaron a nivel social. En especial destacan áreas clave, como los sistemas de salud que deben fortalecerse, la obsolescencia de parte de los sistemas educativos, se acentuó la desigualdad entre los trabajadores del sector formal e informal y de los ingresos, como se evidencia en las investigaciones de Esquivel (2020) y Nájera y Huffman (2020), así como la marginación de los estratos de la población menos favorecida. Considerando este contexto, el objetivo de la presente investigación es examinar la sensibilidad de respuesta del índice de morosidad (IMOR) dentro del crédito al consumo de la banca total comercial en México a los cambios en las principales variables macroeconómicas (inflación, tasa de interés, desempleo y tipo de cambio), así como el efecto de la morosidad del crédito al consumo en la rentabilidad de la banca comercial. Para lo anterior, se analizó la banca comercial en su conjunto, el Grupo G7 (Banamex, Banorte, BBVA Bancomer, HSBC, Inbursa, Santander y Scotiabank) que representa el 80% de los activos bancarios en México, así como a Banco Azteca y BanCoppel, estos últimos se consideraron debido a sus políticas de financiamiento y al mercado al cual están dirigidos. La relación entre las variables mencionadas se determinó por su correlación utilizando metodologías tradicionales y cópulas elípticas. Se consideraron datos mensuales del IMOR-Consumo, algunas de las principales variables económico-financieras y del Return on Assets (ROA) y Return on Equity (ROE), dentro del periodo de febrero del 2011 a noviembre del 2023, estimando de forma bivariada los cambios en la morosidad con respecto a los movimientos de las variables económico-financieras. Lo anterior, con el propósito de identificar ante qué cambios económicos es más sensible el índice de morosidad (IMOR consumo), así como su nivel de respuesta y generar una posible propuesta de política económica para minimizar el impacto social. Con respecto al aspecto financiero, se estimó qué tan rentable es la morosidad dentro del crédito al consumo para la banca en México.

La pertinencia de la presente investigación radica en cuatro vertientes. Primero, los resultados son relevantes para identificar qué variables y/o políticas monetarias influyen en mayor medida en el IMOR del crédito al consumo en México. Segundo, evaluar con mayor precisión la relación entre las variables seleccionadas y el grado de morosidad, lo anterior mediante una técnica de refinamiento de correlación. Tercero, estimar el nivel de rentabilidad de la banca con respecto a la morosidad de los acreditados, es decir, si incrementa el número de morosos dentro del crédito al consumo, qué repercusiones tendrá en la rentabilidad de la banca. Cuarto, la evidencia empírica busca generar una propuesta de política económica que tenga un impacto directo en el ingreso y calidad de vida de la población.

El desarrollo de la presente investigación está organizado de la siguiente forma, en el siguiente apartado se hace un análisis de los principales estudios sobre consumo y morosidad, posteriormente se presenta un breve desarrollo de los modelos estadísticos analizados. En la tercera sección, se muestra la evidencia empírica, seguida por las conclusiones y recomendaciones en la última parte.

2. Revisión de la Literatura

El fenómeno del consumo y la morosidad ha sido extensamente analizado dentro de la literatura económico-financiera. Sin embargo, en la actualidad y a raíz de la pandemia, este debe enfocarse en cómo los individuos y la banca reaccionan ante cambios sociales y políticas macroeconómicas. Por esta razón, es importante considerar que las variaciones en la morosidad de cualquier sector crediticio se verán afectadas por factores internos y externos; y si el motivo de estas perturbaciones se conoce, así como su influencia en la cartera de crédito de la banca, se puede estar más preparado ante estos posibles cambios.

La construcción de la revisión teórica del presente artículo considerará las variables determinantes que influyen en la morosidad del crédito con estudios previos y posteriores al COVID-19. El Banco de México² (2020), examina con información previa a la pandemia, enero de 2006 a marzo de 2020, mediante modelos de regresión lineal y datos panel, la relación existente entre los índices de morosidad (IMOR) consumo, vivienda y comercial, ante variaciones del Indicador Global de la Actividad Económica (IGAE), el índice de confianza del consumidor, los salarios, de variaciones en la inflación y el desempleo. Dentro de los principales hallazgos se demuestra que el IMOR comercial se incrementa con respecto al aumento del desempleo y al costo de financiamiento (tasa de interés) que afrontan las empresas (relación positiva). En lo que respecta al IMOR consumo, presenta una correlación negativa ante variaciones del IGAE, confianza del consumidor y revisiones del salario contractual, así como una muy baja relación (-0.002) ante los cambios anuales del tipo de cambio. No obstante, y de forma contraria, existe un aumento (correlación positiva) ante un incremento de la inflación, el desempleo y variaciones de la tasa activa. Makri et al. (2014) analizan las variables que influyen en la tasa de morosidad de la banca de la Eurozona, durante el período 2000-2008, con respecto a sus principales hallazgos se evidencia una fuerte correlación entre la morosidad y diversas variables macroeconómicas, como la deuda pública, la tasa porcentual de crecimiento del PIB, el desempleo, y variables internas de los bancos, lo anterior mediante métodos de regresión de panel dinámico. Us (2017), realiza un análisis de la dinámica de la morosidad en Turquía en un periodo de inestabilidad; específicamente en la etapa de la crisis mundial (2002 al 2013). Mediante un análisis econométrico demuestra que existen mayores dificultades para que los acreditados paguen sus créditos ante las consecuencias de la contracción económica y pérdida de empleo. Manz (2019), realiza una revisión de la literatura de 44 estudios sobre los determinantes de la morosidad (NPL) durante el período de 1987 a 2017 en 30 revistas. Dentro de sus hallazgos evidencia que la depreciación del tipo de cambio es una razón fundamental en la morosidad de las naciones con una disparidad cambiaria.

² Banca Central en México.

García et al., (2018), distinguen los determinantes a corto y largo plazo que impactan en la morosidad de los créditos contraídos por parte de las empresas y las personas. Utilizan para el corto plazo un modelo de correlación dinámica condicional y a largo plazo un análisis de cointegración. Mediante datos mensuales de las variables de tasa de interés interbancaria, crecimiento del PIB, el tipo de cambio y la actividad manufacturera demuestran que existe una relación entre variables nominales y variables reales y que las principales fuentes de transmisión están dadas por la manufactura en los E.U.A. Concluyen su trabajo sugiriendo futuras investigaciones de análisis de volatilidad vía cópula. Gómez (2020) observa en Venezuela, en un periodo previo a la pandemia (2015-2019) cómo el incumplimiento en los créditos al consumo afecta la liquidez y rentabilidad del banco Mercantil C.A. Banco Universal, que es el principal intermediario y facilitador de recursos financieros en Venezuela, esto se realiza mediante un análisis de correlación de Pearson y regresión lineal, entre las variables de rentabilidad y liquidez con la morosidad en la cartera. Dentro de los principales hallazgos, determinan que existe una relación positiva entre el *Return on Assets* (ROA³) y la variable de morosidad; entre más morosos se encuentren los acreditados más rentable es para el banco. Por otra parte, con respecto al *Return on Equity* (ROE⁴), la correlación fue positiva pero menor, por lo tanto, concluyen que no hay relación entre ambos factores. Martínez et al., (2021), analizan el grado de correlación mediante funciones cópulas entre los índices de morosidad de las distintas carteras de crédito los principales bancos que operan en México, en un periodo previo a la pandemia (en el lapso de tiempo de mayo de 2001 a octubre de 2020). La evidencia empírica demuestra que existe cierta similitud y correlación en épocas de crisis e inestabilidad financiera. Díaz y Guerra (2017), examinan previo a la pandemia el riesgo financiero en los créditos al consumo en Venezuela, en el periodo de 2008 al 2015. Realizan un análisis descriptivo con diseño no experimental longitudinal de tendencia. Resaltan el hecho del incremento de la inflación y con ello el encarecimiento del costo de vida. En los resultados evidencian una disminución del indicador de morosidad y el de cobertura de la cartera total de la banca. Marzomas, Wicijowski y Rodríguez (2008) hacen una distinción entre las distintas variables externas e internas que afectan el comportamiento de la morosidad. Entre las variables externas destacan la tasa de desempleo, inflación, la renta nacional y el producto interno per cápita. Y en las internas, una mala administración financiera y el entorno económico social.

Sheth, J. (2020), analiza el impacto del COVID-19 en el comportamiento del consumidor, identifica puntualmente que el consumo además de ser un fenómeno habitual, también lo es contextual. Distinguiendo puntualmente cuatro factores como los más relevantes, el social, tecnológico, el tercero relacionado en los hábitos de consumo, las normas y reglamentos especialmente relacionados con los espacios públicos y compartidos, así como la reducción del consumo, de productos no saludables y el cuarto, los desastres naturales, considerando dentro de este el fenómeno del COVID-19. Larios (2021) examina los cambios en los factores clave de los patrones de consumo entre hombres y mujeres en México, Ecuador y Colombia en el periodo de aislamiento durante el COVID-19. Utilizan modelos estructurales (SEM) y estadísticos aplicados en encuestas vía *online* con una muestra de 2,065 consumidores. Dentro de los principales hallazgos

³ ROA por sus siglas en inglés, rendimientos de los activos en español

⁴ ROE por sus siglas en inglés, en español se conoce generalmente como rendimientos sobre capital o rendimientos sobre fondos propios.

demuestran que no existen diferencias significativas en la compra por concepto de género. Castro *et al.* (2022), analizan mediante un modelo de regresión logit y del estadístico Wald la contribución de cada una de las variables económicas en el incremento de la probabilidad de la morosidad de la banca en México antes y durante el COVID-19. Establecen que son las variables microeconómicas aquellas que presentan una mayor influencia en el incremento de la morosidad de la banca, y las macroeconómicas pierden relevancia debido a los programas de apoyo; destacan al desempleo como la variable que tiene mayor influencia en la probabilidad de incrementar el índice de morosidad.

Ribera (2022) estudia tres variables macroeconómicas del mercado laboral (tasa de desempleo, variación en la tasa de desempleo y tasa de flujos de desempleo) que afectan la morosidad en el crédito al consumo en España, en un periodo previo a la pandemia (1999-2018). Partiendo de la hipótesis de que estas variables afectan las variaciones en la morosidad, concluye que las metodologías de análisis de riesgo de crédito de *roll rates* y *flow rates* presenta ventajas sobre otras formas de estimación del nivel de morosidad. Puican (2021) realiza un análisis de muestreo durante el periodo del COVID-19 a una muestra de 123 hombres y mujeres, evidenciando el efecto negativo de la pérdida del empleo en las carteras vencidas de los encuestados donde las instituciones no ofrecieron apoyo para la reestructuración de las deudas o pago de intereses.

3. Metodología

En México, el crédito al consumo está categorizado en varios tipos, como los créditos para la adquisición de bienes de consumo duradero (ABCD), créditos automotrices, créditos de nómina, créditos personales, créditos para la adquisición de bienes muebles, créditos para operaciones de arrendamiento capitalizable y otros tipos de créditos al consumo. La tarjeta de crédito, emitida por bancos o instituciones financieras en forma de material plástico, metálico o digital, permite a los titulares comprar bienes sin efectivo, disponer de efectivo o posponer el pago de sus compras. Los créditos personales son otorgados para uso libre, mientras que los créditos de nómina se destinan a aquellos cuyos sueldos se depositan en una institución bancaria que puede facilitarles financiamiento. Los créditos ABCD son para la adquisición de bienes duraderos como electrodomésticos y equipo de cómputo. El crédito automotriz implica financiamiento para la compra de automóviles, y el crédito para operaciones de arrendamiento capitalizable transfiere riesgos y beneficios de la propiedad de un activo. (CNBV, 2024).

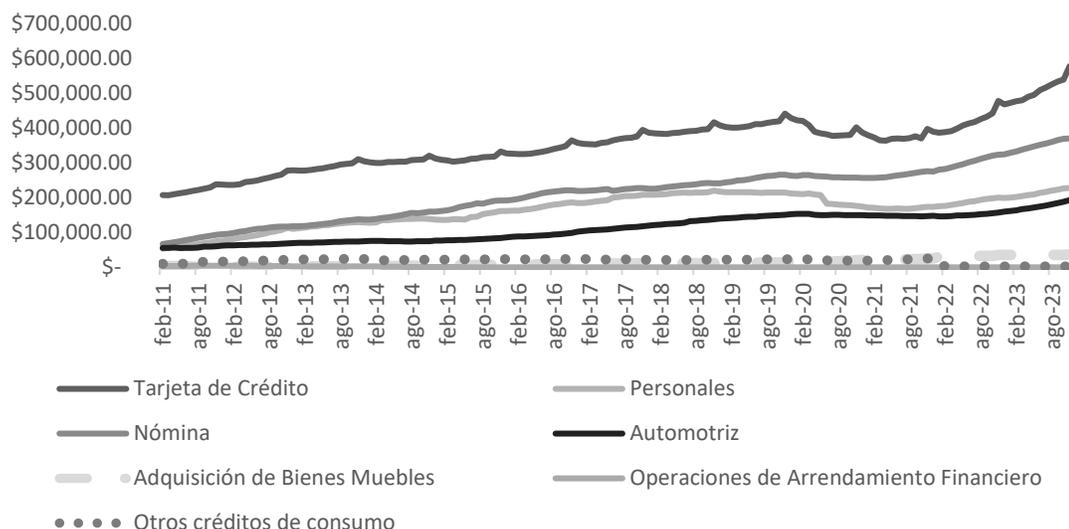


Figura 1. Composición de la cartera total del crédito al consumo en México.

Fuente: Elaboración propia con información de CNBV (2024)

Como puede observarse en la Figura 1, dentro de la composición de la cartera total del crédito al consumo de la banca total en México, la mayor parte se destina a créditos de nómina, tarjeta de crédito, personales y automotrices, en menor proporción a otros créditos al consumo y para la adquisición de bienes muebles. Lo anterior cobra relevancia si se analizan las razones por las cuales los acreditados solicitan este tipo de créditos, entre las principales se encuentran, altos costos de los productos de consumo frecuente y no frecuente, y bajos salarios, motivos que orillan a las personas a consumir a crédito múltiples productos que en muchos casos son de consumo diario y que no pueden cubrir con su actual salario.

Para la determinación del grado de calidad crediticia en una cartera, se estima el estadístico IMOR de la Banca total en México, del G7 (Banamex, Banorte, BBVA Bancomer, HSBC, Inbursa, Santander y Scotiabank) que representa aproximadamente el 80% de los activos bancarios en el país; así como de Banco Azteca y BanCoppel.

El IMOR representa una proporción de la cartera vencida que el acreditado no paga, y se puede expresar como:

$$IMOR = \text{Índice de Morosidad} = (\text{Cartera Vencida} / \text{Cartera Total}) * 100 \quad (1)$$

De igual forma, el análisis de la rentabilidad dentro de una compañía es de suma relevancia para estimar el grado de beneficio que se obtiene dada una inversión. Dos de las razones más utilizadas para su cálculo son los indicadores de los rendimientos sobre los activos (return on Assets, ROA), y rendimientos sobre capital (Return on Equity, ROE).

$$ROA = \text{Utilidad Neta} / \text{Activos totales} \quad (2)$$

$$ROE = \text{Utilidad Neta} / \text{Capital Contable Total} \quad (3)$$

Es importante considerar que ambas son razones de rendimiento contables, la primera ROA señala el grado de beneficio sobre la totalidad de lo que posee la empresa y el ROE el beneficio sobre lo invertido por los accionistas, por cada peso invertido cuanta utilidad se genera.

Dentro de la literatura económico-financiera, siempre ha causado interés cómo el movimiento de una variable afecta el desempeño de otra. Existen diversos métodos para la estimación de esta correlación y/o razón de dependencia. Y en ocasiones, debido a las características de los datos, éstos no pueden ser analizados siempre con las mismas técnicas. Las metodologías tradicionales para la evaluación de la correlación son el coeficiente de correlación de Pearson, la rho (ρ) de Spearman y la tau (τ) de Kendall.

3.1 Coeficiente de Correlación de Pearson

Este estadístico se estima a partir de la relación lineal entre dos variables, que es uno de los supuestos principales del mismo, así como la normalidad. Este coeficiente considera la ausencia de valores atípicos, la normalidad de las variables y periodos de alta volatilidad (comunes en series financieras).

$$\rho = \frac{\text{Covarianza}(X,Y)}{\sigma_x \sigma_y} \quad (4)$$

Donde $-1 \leq \rho \leq 1$, entre más cercano este ρ del 1, representa una relación lineal positiva perfecta (si aumenta en una unidad alguna de las variables, la otra lo hará en la misma proporción, así como con un descenso de la misma) y, por el contrario, un valor de ρ cercano a -1, representa una relación inversamente proporcional (si sube una de las variables, la otra disminuye en la misma proporción). No obstante, uno de los inconvenientes fundamentales de este coeficiente es que si $\rho = 0$, no necesariamente representa independencia, ya que puede existir otro tipo de relación, cuadrática, exponencial, polinómica, etc. entre ambas variables.

Coeficiente tau (τ) de Kendall

La tau (τ) de Kendall, se define en función a la concordancia o discordancia de parejas de variables, donde estas son independientes y deben ser analizadas en escalas ordinales o por intervalo.

$$\tau = \frac{\text{número de pares concordantes} - \text{número de pares discordantes}}{\frac{n(n-1)}{2}} \quad (5)$$

Donde n es el número de pares y $-1 \leq \tau \leq 1$.

Coeficiente Rho (ρ) de Spearman

Este indicador parte de los mismos supuestos y características que la τ de Kendall, permite el cálculo de correlación entre características de las variables de escala ordinal.

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n (\text{Rango}_{xi} - \text{Rango}_{yi})^2}{n(n^2-1)} \quad (6)$$

Donde la rho resultante se encuentra entre -1 y 1.

Un punto importante para destacar es que, en el caso de hacer un comparativo entre los anteriores métodos para estimar la correlación, las correlaciones no paramétricas son, en general, menos robustas que las paramétricas, lo anterior por que utilizan menos información para la estimación de sus parámetros. Por ejemplo, en el caso del coeficiente de correlación de Pearson, éste utiliza información sobre la media y desviación estándar de los datos.

3.2 Teoría de Cópulas

El análisis de correlación y/o dependencia es muy importante dentro de la literatura económico-financiera. No obstante, los métodos tradicionales se basan en supuestos poco realistas o aplicables a la realidad, principalmente debido a supuestos referentes a la linealidad y normalidad de las variables, ausencia de valores atípicos, etc. Por esta razón, otro de los aportes del presente artículo, es la propuesta del análisis de la correlación entre variables económicas-financieras mediante funciones cópula, lo anterior debido a la libertad que los datos pueden tener en cuanto a sus características. El teorema de Sklar (1959), determina las singularidades para la construcción de una función cópula, la cual permite la unión entre varias funciones marginales, para la generación de una función de distribución conjunta, a diferencia de las técnicas tradicionales que solo arrojan un estimador numérico, las cópulas generan toda una estructura de dependencia.

3.3 Teorema de Sklar

Dada una función de distribución n-dimensional F con distribuciones marginales continuas F_1, \dots, F_n , existe una única n-cópula, $C: [0,1]^n \rightarrow [0,1]$, tal que:

$$F(X_1, \dots, X_n) = C(F_1(X_1), \dots, F_n(X_n)) \quad (7)$$

Por tanto, la función cópula “ C ”, une las marginales para generar una función de distribución multivariada.

3.4 Cópulas Elípticas

Dentro del campo financiero, es común el uso de la familia de cópulas elípticas; la cópula normal y t-student forman parte de ésta. Sus nombres los deben a la distribución explícita de sus funciones, la normal y la t-Student. Es importante mencionar que la cópula normal o Gaussiana no captura la probabilidad de eventos extremos, debido a la estructura de la función normal, caso contrario la distribución t-Student.

3.5 Cópula Normal

La cópula normal d-dimensional se obtiene a partir de la distribución normal estándar multivariada $\Phi_d, N(0, P)$, con P matriz de correlación.

$$C(u_1, \dots, u_d, P) = \Phi_d[\Phi^{-1}(u_1), \dots, \Phi^{-1}(u_d)] \quad (8)$$

Donde P representa la matriz de correlaciones y Φ^{-1} la inversa de la distribución normal univariante estándar.

Para el caso bivariado d=2, con matriz de correlación ρ , su densidad es:

$$C(u_1, u_2, P) = \Phi_2[\Phi^{-1}(u_1), \Phi^{-1}(u_2)] = \frac{1}{\sqrt{\det \rho}} \exp\left(-\frac{1}{2} z^t(u)(\rho^{-1} - Id)(z(u))\right) \quad (8.1)$$

$$\text{Con } z^t(u) = \Phi^{-1}(u_1), \Phi^{-1}(u_2) \quad (8.2)$$

3.6 Cópula t-Student

En la cópula t-Student la estructura de correlación está determinada por la distribución t-Student multivariante. Para el caso bivariado, una distribución t-Student 2-dimensional con v grados de libertad y con matriz de correlación ρ , la cópula es:

$$C(u_1, u_2) = T_{2,\rho,v}[T_v^{-1}(u_1), T_v^{-1}(u_2)] \quad (9)$$

Con densidad de la cópula t-Student

$$C(u_1, u_2) = \frac{1}{\sqrt{\det \rho}} \frac{\Gamma\left(\frac{v+2}{2}\right) [\Gamma\left(\frac{v}{2}\right)]^{2-1} \prod_{k=1}^n \left(1 + \frac{z_k^2}{v}\right)^{\frac{v+1}{2}}}{[\Gamma\left(\frac{v+1}{2}\right)]^2 \left(1 + \frac{z^t \rho^{-1} z}{v}\right)^{\frac{v+2}{2}}} \quad (9.1)$$

$$\text{Con } z^t(u) = (T_v^{-1}(u_1), T_v^{-1}(u_2)) \quad (9.2)$$

La determinación de la cópula t-Student depende de dos parámetros, la matriz de correlación ρ y los grados de libertad v.

3.7 Método de Pseudo-Máxima Verosimilitud

Se ha obtenido a partir de Hofert, *et al.* (2019) y Bolancé, *et al.* (2015). Conociendo las funciones de distribución marginales F_1, \dots, F_d . Se generan pseudo-observaciones $(\tilde{U}_{i_1}, \tilde{U}_{i_2})$, y la función a maximizar es:

$$\theta = \sum_{i=1}^n \ln(U_{i,n}) \quad (10)$$

3.8 Medidas de correlación por rangos con Cópula

A partir de la cópula bivariada estimada, se pueden calcular los coeficientes de correlación de rango Rho de Spearman y Tau de Kendall, que son medidas de concordancia y es posible estimarse a partir del parámetro θ de cópula:

$$\tau = 4 \int_0^1 \int_0^1 C_\theta(u_1, u_2) dC_\theta(u_1, u_2) - 1 \tag{11}$$

$$\rho_S = 12 \int_0^1 \int_0^1 u_1, u_2 dC_\theta(u_1, u_2) - 3 \tag{12}$$

En la tabla 1, se aprecia la expresión matemática para estimar los parámetros tau de Kendall y Rho de Spearman de las cópulas elípticas. Es importante mencionar que, a diferencia de la cópula normal, no se conoce una expresión sencilla para la rho de Spearman de la cópula t-Student. Sin embargo, se utiliza la señalada en la tabla de la distribución Normal como aproximación debido a las características de la distribución y su aproximación de la distribución Gaussiana.

Tabla 1 Parámetro, Tau de Kendall y Rho de Spearman de Cópulas Elípticas.

Cópula	τ de Kendall	ρ de Spearman .
Normal/Gaussiana	$\frac{2}{\pi} \arcsen(\theta)$	$\frac{6}{\pi} \arcsen(\frac{\theta}{2})$
t-Student	$\frac{2}{\pi} \arcsen(\theta)$	-

Fuente: Elaboración propia.

3.9 Bondad de ajuste

Una vez estimados los parámetros de las cópulas, lo siguiente es determinar qué cópula es la que mejor se ajusta a la distribución de los datos, entre las más utilizadas se encuentran Akaike Information Criterion (AIC) y la Bayesian Information Criterion (BIC).

Akaike Information Criterion (AIC).

$$AIC = -2 \ln(\hat{\theta}) + 2k \tag{13}$$

Donde \ln , max es el logaritmo de la función que maximiza al vector de parámetros y k es el número total de marginales y parámetros de la cópula Hofert, *et al.* (2019).

Bayesian Information Criterion (BIC).

Esta es otra medida de bondad de ajuste que sí toma en cuenta el tamaño de la muestra a diferencia de AIC.

$$BIC = -2 \log(\hat{\theta}) + k \log(n) \tag{14}$$

Donde $\log(\hat{\theta})$ es logaritmo de la función que maximiza al vector de parámetros, n el tamaño de la muestra y k al igual que en AIC el número de parámetros estimados. En ambos casos, el criterio de selección estará en función del menor valor arrojado por las pruebas, entre más bajo sea, mejor será el ajuste de la prueba.

3.10 Dependencia de Cola

Otro estadístico de relevancia dentro del análisis de correlación, es la dependencia de cola, ya que nos muestra evidencia de presencia de valores extremos o mayor dispersión de los datos en las colas.

Sea (X_1, X_2) , un vector de v.a. continuas con funciones de distribución marginal F y G . Y sea $u = F(X_1)$, y $v = G(X_2)$.

El coeficiente de dependencia de la cola superior de (X_1, X_2) es:

$$\lim_{u \rightarrow 1} P\{Y_2 > G^{-1}(u) | Y_1 > F^{-1}(u)\} = \lambda_u \tag{15}$$

El coeficiente de dependencia de la cola superior expresado en términos de una copula bivariada es:

$$\lim_{u \rightarrow 1} \frac{1 - 2u + C(u, u)}{1 - u} = \lambda_u \tag{16}$$

El coeficiente de dependencia de la cola inferior de (X_1, X_2) es:

$$\lim_{u \rightarrow 0} P\{Y_2 < G^{-1}(u) | Y_1 < F^{-1}(u)\} = \lambda_l \tag{17}$$

El coeficiente de dependencia de la cola inferior expresado en términos de una copula bivariada es:

$$\lim_{u \rightarrow 0} \frac{C(u, u)}{u} = \lambda_l \tag{18}$$

En la tabla 2 se muestra la expresión para el cálculo de la dependencia de cola de la familia de cópulas elípticas.

Tabla 2. Dependencia de cola

Cópula Normal	Cópula t-Student
$\lambda = 2 \lim_{y \rightarrow \infty} \Phi\left(\frac{y - \theta y}{\sqrt{1 - \theta^2}}\right) = 0$	$\lambda = 2 t_{\nu+1}\left(-\sqrt{\frac{(\nu + 1)(1 - \theta)}{1 + \theta}}\right)$

Fuente: Elaboración propia.

4. Evidencia Empírica

El análisis de las variables macroeconómicas tiene como fin que las decisiones de política económica, i.e., la política fiscal y la monetaria, sean estudiadas desde su incidencia en la actividad económica real hasta las variables de mayor impacto económico, como el crecimiento, la inflación o el empleo, solo por citar algunas. El mecanismo de transmisión de la economía es un proceso que permite dicho análisis, de tal manera que, directa o indirectamente, afectan la actividad económica; estos mecanismos, *per se*, son complejos y están en función de diferentes factores externos e internos. Su análisis es una forma de sustentar el comportamiento teórico de las variables macrofinancieras que componen la estructura económica, las expectativas de los agentes económicos así como el comportamiento del mercado financiero. En este estudio es importante explicar el canal de transmisión de las variables económicas que lo sustentan. En primer lugar, la inflación y el desempleo puede ser explicada a través de la curva de Philips, la cual implica una relación inversamente proporcional entre las variables explicada a partir de la teoría del mercado de trabajo; en esta teoría, cuando la economía se encuentra en equilibrio, la tasa natural de desempleo es igual a la tasa de desempleo, esto implica que al existir un ajuste en los salarios nominales con respecto a los precios, los trabajadores y los patrones están satisfechos con sus respectivos niveles de empleo. Al existir un incremento de la inflación, los salarios nominales lo hacen también debido a la exigencia de los trabajadores por compensar el aumento de precios en la canasta básica, de tal manera que el que existe un desplazamiento de la curva de oferta de trabajo hacia la derecha, reduciendo así la tasa de desempleo (Blanchard e Illing, 2010; Mankiw, 2014).⁵

La tasa activa y la tasa de desempleo tiene una relación entre sí, de tal manera que si la tasa activa es elevada significa que una gran proporción de la población está dispuesta a trabajar, lo cual representaría una disminución de la tasa de desempleo; sin embargo, la tasa activa puede variar por factores extra-económicos, v.gr., el aumento de la población que se jubila, lo cual implica que este factor no necesariamente provoca la disminución de la tasa de desempleo (OECD, 2022; INE, 2022).

La tarjeta de crédito y la tasa de desempleo se relacionan mediante dos mecanismos. El primero aparece de manera directa y permite la permanencia del empleo en periodos recesivos de la economía, ya que la liquidez proporcionada por el crédito ayuda en forma temporal a las personas que han perdido el empleo o bien, tienen dificultades para encontrar uno (factor visto en el periodo de COVID-19); el segundo, sucede de manera indirecta, en donde las tarjetas pueden alterar el desempleo mediante su impacto en la demanda agregada estimulando ésta al gastar las personas más de lo que tienen, es decir, hay un exceso de consumo permitiendo así la creación de nuevos puestos de trabajo y disminuyendo la tasa de desempleo. La mecánica en el manejo de las tarjetas de crédito es compleja y está en función de diferentes factores, como el uso de las tarjetas, la política económica y las condiciones económicas, entre otros factores De la Fuente (2007); Calderón y Sánchez, 2011).

⁵ Sin embargo, la relación entre empleo y desempleo no siempre será lineal, ya que la inflación puede incrementarse sin que exista una disminución en la tasa de desempleo, por ejemplo, los trabajadores pueden pugnar por un incremento salarial si tienen expectativas inflacionarias, y no hay un aumento de la misma.

4.1 Metodología y resultados

Se seleccionaron los índices de morosidad (IMOR) del crédito al consumo de la banca total comercial en México, el Grupo G7 (Banamex, Banorte, BBVA Bancomer, HSBC, Inbursa, Santander y Scotiabank)⁶, Banco Azteca y BanCoppel, a partir de los reportes de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) dentro del periodo de tiempo de febrero del 2011 a noviembre del 2023, así como las variables económicas seleccionadas⁷ y los indicadores ROE y ROA de las mismas instituciones (siendo un total de 154 observaciones mensuales). Se analizó este periodo de tiempo debido a que previo a esta fecha existía un contexto de crisis económica mundial y no se encuentran disponibles todas las observaciones (antes de enero del 2011). Al cierre de esta investigación, el último dato reportado por la banca es del mes de noviembre del 2023.

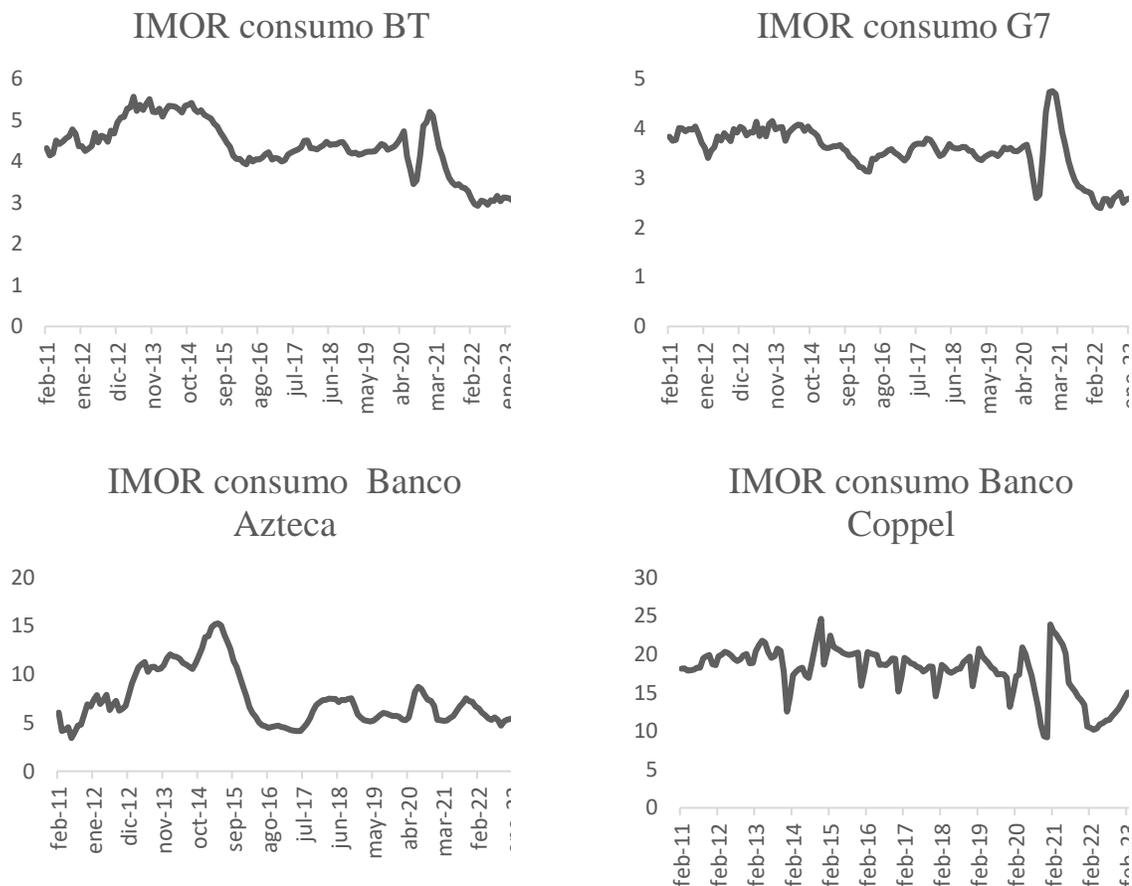


Figura 2. Histórico IMOR Banca Total y Grupo G7.

Fuente: Elaboración propia con información de CNBV (2024).

⁶ Este grupo de bancos representa aproximadamente el 80% de los activos totales de la banca en México.

⁷ La tasa de desempleo en México esta desestacionalizada.

En la figura 2, se presenta la serie histórica del índice de morosidad del crédito al consumo de los bancos seleccionados, se observa un comportamiento similar en las instituciones, una tendencia decreciente. Sin embargo, se aprecia que en los cuatro casos hubo un incremento en la morosidad desde mediados del año 2020, etapa crítica de la pandemia. Posteriormente, una vez iniciada la campaña de vacunación en México (24 de diciembre de 2020), el IMOR comienza a descender en 2021. Lo cual refleja una recuperación de la actividad económica y certidumbre en la sociedad. En la tabla 3, se presentan las estadísticas descriptivas de los bancos seleccionados, Banco Azteca y Banco Coppel presentan una mayor varianza durante el periodo de estudio, así como las más altas tasas de morosidad. Analizando a detalle su comportamiento y tomando en cuenta el punto máximo de ambos bancos, Banco Azteca en abril de 2015 presenta la tasa más alta de morosidad con 15.23% y Banco Coppel en noviembre de 2014 con 24.59%. Lo anterior debido a un crecimiento del nivel de endeudamiento que se originó tras la crisis de 2007 así como a la precarización del trabajo y del nivel de ingreso de las familias en México (Díaz, 2019). Posteriormente y considerando la crisis originada por el COVID-19, nuevamente Banco Azteca y Banco Coppel presentaron las más altas tasas de morosidad con 8.70% en julio del 2020 y 20.87% en abril del 2020, respectivamente.

Tabla 3. Estadísticas básicas del IMOR consumo bancos seleccionados.

Estadísticas	Banca Total	G7	Banco Azteca	Banco Coppel
Media	4.2976	3.4944	7.3073	17.7042
Desviación estándar	0.6874	0.5038	2.7680	3.0720
Varianza de la muestra	0.4725	0.2538	7.6619	9.4371
Curtosis	-0.6095	-0.0770	0.4953	0.4682
Coefficiente de asimetría	-0.2856	-0.4709	1.1575	-0.8305
Mínimo	2.9204	2.3868	3.4143	9.1655
Máximo	5.5619	4.7474	15.2394	24.5902

Fuente: Elaboración propia con información de CNBV (2024).

Tabla 4. Correlación tradicional IMOR vs variables seleccionadas.

IMOR vs	Variable	Rho Pearson	Tau de Kendall	Rho de Spearman
Banca Total	Inflación	-0.1894	-0.1154	-0.1678
	Desempleo	0.6534	0.4111	0.6226
	TC	0.1355	0.1079	0.1652
	Tasa Activa	0.5945	0.3675	0.5295
G7	Inflación	-0.1317	-0.0866	-0.1232
	Desempleo	0.6163	0.4437	0.6472
	TC	0.1133	0.0671	0.1043
	Tasa Activa	0.1948	0.1230	0.1776
B. Azteca	Inflación	-0.1167	-0.0365	-0.0449
	Desempleo	0.4273	0.2479	0.3893

	TC	0.0899	0.0789	0.1177
	Tasa Activa	0.3690	0.2312	0.3874
Coppel	Inflación	-0.2262	-0.1569	-0.2253
	Desempleo	0.4207	0.3009	0.4577
	TC	0.1352	0.0863	0.1291
	Tasa Activa	0.5516	0.4332	0.5276

Fuente: Elaboración propia con información de CNBV (2024).

A partir de la tabla 4, se aprecia que el comportamiento de la correlación tradicional en las variables seleccionadas es muy similar en todos los casos. La inflación presenta una relación negativa, lo cual es congruente con la teoría económica que señala que cuando existe un aumento en la cantidad de dinero en la economía, esto repercute de forma directa en el pago de los créditos. En cuanto a la tasa de desempleo, esto es natural, ya que, al incrementarse el desempleo, se generan mayores dificultades en los pagos de tarjetas de crédito y los diferentes tipos de crédito al consumo. El tipo de cambio presenta una relación positiva, debido a que una depreciación implica un deterioro en el valor de la moneda y por ende un aumento de la oferta monetaria, provocando un exceso de demanda de activos financieros extranjeros (al tener una mayor estabilidad y fortaleza frente a la moneda nacional). Por último, la estrecha relación de la tasa de interés con la morosidad es evidente, ya que entre más incrementa la tasa más complicado será para los acreditados poder pagar las deudas contraídas.

Tabla 5. Correlación vía cópulas variables seleccionadas.

Variables de análisis		Cópula	Parámetro	Log. Ver.	AIC	BIC	T-Kendall	P-Spearman	Dep. de Cola	
Banca Total	Inflación	Normal	-0.1987	2.7770	-3.5532	-0.5162	-0.1213	-0.1811	0.0000	
		t-Student	-0.1941	2.8650	-1.7308	4.3431	-0.1213	-0.1856	0.0423	
	Desempleo	Normal	0.6128	33.9400	-65.8753	-62.8383	0.4533	0.6356	0.0000	
		t-Student	0.6123	33.7300	-63.4553	-57.3814	0.4533	0.5942	0.3529	
	TC	Normal	0.1613	1.8140	-1.6287	1.4082	0.0865	0.1294	0.0000	
		t-Student	0.1608	1.6200	0.7597	6.8336	0.0865	0.1537	0.1085	
	Tasa activa	Normal	0.5040	20.8400	-39.6856	-36.6487	0.4053	0.5764	0.0000	
		t-Student	0.5118	21.0300	-38.0666	-31.9927	0.4053	0.4942	0.3106	
	G7	Inflación	Normal	-0.1281	1.1350	-0.2705	2.7664	-0.0841	-0.1258	0.0000
			t-Student	-0.1319	1.4920	1.0168	7.0907	-0.0841	-0.1260	0.0511
		Desempleo	Normal	0.6295	36.4500	-70.8907	-67.8537	0.4227	0.5982	0.0000
			t-Student	0.6339	36.5600	-69.1155	-63.0416	0.4227	0.6160	0.3256
TC		Normal	0.1061	0.7776	0.4448	3.4817	0.0723	0.1082	0.0000	
		t-Student	0.1057	0.6109	2.7782	8.8521	0.0723	0.1010	0.1025	

	Tasa activa	Normal	0.1169	0.9443	0.1114	3.1484	0.1248	0.1863	0.0000	
		t-Student	0.1742	2.6340	-1.2674	4.8065	0.1248	0.0000	0.1259	
Banco Azteca	Inflación	Normal	-0.0522	0.1865	1.6270	4.6639	-0.0744	-0.1115	0.0000	
		t-Student	-0.0516	0.3598	3.2804	9.3543	-0.0744	-0.0493	0.0536	
	Desempleo	Normal	0.2704	5.2690	-8.5374	-5.5004	0.2811	0.4113	0.0000	
		t-Student	0.3444	7.3930	-10.7851	-4.7112	0.2811	0.3305	0.2159	
	TC	Normal	0.1184	0.9698	0.0604	3.0973	0.0573	0.0859	0.0000	
		t-Student	0.1177	0.7662	2.4677	8.5416	0.0573	0.1125	0.0965	
	Tasa activa	Normal	0.3316	8.1270	-14.2533	-11.2164	0.2406	0.3544	0.0000	
		t-Student	0.3320	7.9280	-11.8568	-5.7829	0.2406	0.3185	0.1895	
	Banco Coppel	Inflación	Normal	-0.2221	3.4920	-4.9849	-1.9479	-0.1453	-0.2165	0.0000
			t-Student	-0.2442	4.7630	-5.5253	0.5486	-0.1453	-0.2338	0.0373
		Desempleo	Normal	0.4214	13.7700	-25.5377	-22.5007	0.2765	0.4048	0.0000
			t-Student	0.4214	13.6100	-23.2129	-17.1390	0.2765	0.4054	0.2127
TC		Normal	0.1476	1.5140	-1.0283	2.0087	0.0863	0.1292	0.0000	
		t-Student	0.1468	1.3510	1.2979	7.3718	0.0863	0.1403	0.1084	
Tasa activa		Normal	0.4629	17.0700	32.1350	29.0981	0.3719	0.5336	0.0000	
		t-Student	0.6725	38.0100	72.0151	65.9412	0.3719	0.6550	0.2831	

Fuente: Elaboración propia con información de CNBV (2024).

De la tabla 5, se puede observar que los resultados de la estimación de la correlación vía cópulas elípticas son similares a los calculados con los métodos tradicionales. Sin embargo, es importante resaltar que la metodología propuesta no hace supuestos sobre la distribución de las variables como lo hacen los métodos de Pearson, Kendall y Spearman. Además, esta metodología nos permite calcular la dependencia de cola a partir de la cópula t-Student, las variables que presentan una dependencia de cola más alta con relación a los movimientos del IMOR son el desempleo y la tasa activa de los bancos. Lo cual es congruente con la teoría que se ha desarrollado en la investigación, ya que el desempleo y la tasa de interés son las variables económicas que están más estrechamente ligadas con el incremento de la morosidad en la cartera de crédito bancario en México. Lo anterior, aunque pareciera algo evidente, refleja un problema estructural en la economía, al existir incrementos en la tasa de desempleo, los individuos pagan menos o dejan de pagar sus créditos, lo cual hace que aumente el nivel de morosidad. La inflación muestra una relación inversa, lo cual puede ser explicado debido a que, a partir de reportes del Banco de México (2022), la mayor parte de los acreditados son totaleros (pagan el saldo mínimo de sus tarjetas de crédito para no generar mayores recargos) y menos del 40% pagan menos de dicha cantidad, por esta razón aquel sector que no paga

al menos el saldo mínimo de sus créditos sería quienes se verían afectados ante movimientos de la tasa de interés y la inflación.

3.11 Rentabilidad vs Morosidad

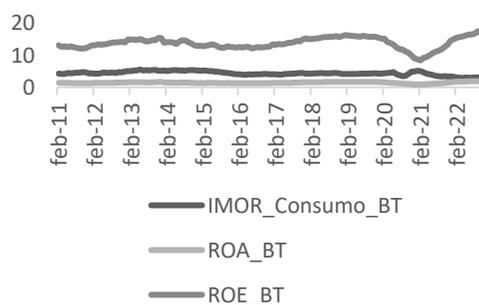
Dentro del análisis contable-financiero de una empresa, los indicadores de rentabilidad sobre activos (ROA) y la rentabilidad sobre capital invertido (ROE) son muy utilizados, ambos expresan el nivel de ganancia sobre los activos totales con los que cuenta la compañía y los fondos propios. En la tabla 6, puede observarse el grado de correlación estimado entre el IMOR de los bancos seleccionados y los indicadores ROA y ROE, en la mayoría de los casos y con todos los métodos de estimación de la correlación se obtienen resultados negativos, lo cual refleja que en términos generales el incremento de la morosidad en el crédito al consumo afecta de manera negativa la rentabilidad de los bancos. Se observa en la tabla 6, que para la banca total y el G7 se presenta la correlación negativa más alta. En particular, para la banca total, el indicador ROE que muestra la rentabilidad que obtienen los inversionistas en determinado periodo de tiempo sobre los fondos propios, presenta una relación negativa (-0.3973), que en términos generales es evidencia de que existe una relación inversa sobre la rentabilidad el hecho de que crezca la morosidad en el crédito al consumo; en el caso del ROA, que representa la rentabilidad sobre la totalidad de los activos, este muestra una relación de (-0.4622), de igual manera, una relación negativa, lo cual al igual que con el ROE es muestra de la relación inversa de estas variables.

Tabla 6. Correlación tradicional IMOR vs ROE-ROA

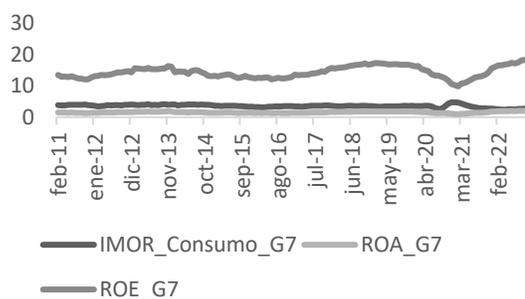
IMOR vs		Rho de Pearson	Tau de Kendall	Rho de Spearman
Banca total	ROA	-0.4622756	-0.1525337	-0.2539819
	ROE	-0.3973959	-0.1452339	-0.2335773
G7	ROA	-0.5413911	-0.1829217	-0.3011065
	ROE	-0.5400848	-0.2372464	-0.3577598
Banco Azteca	ROA	0.02854855	-0.01001655	-0.003831213
	ROE	0.03735954	-0.03565214	-0.04106232
Banco Coppel	ROA	0.1763153	0.1510059	0.2104553
	ROE	0.1240661	0.1504966	0.2008182

Fuente: Elaboración propia con información de CNBV (2024).

Banca Total vs ROA-ROE



G7 vs ROA-ROE



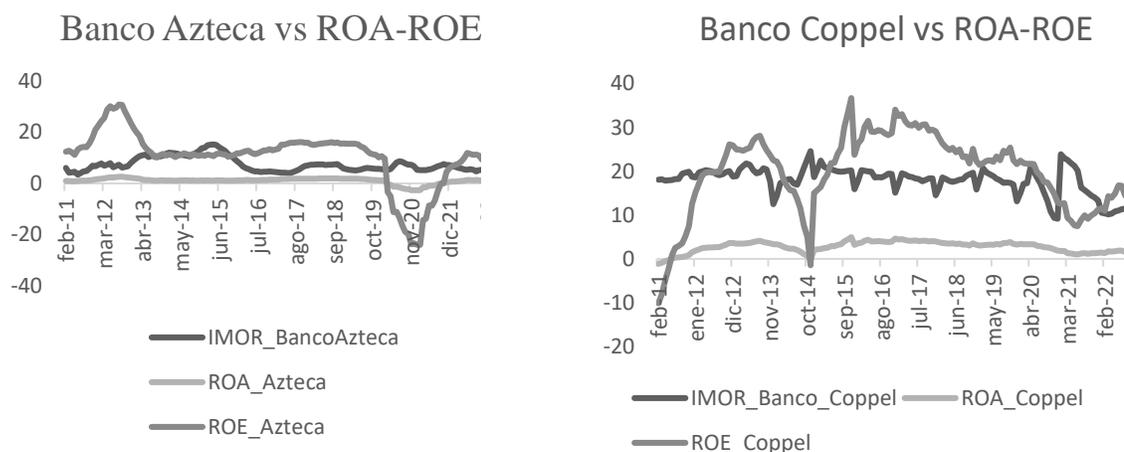


Figura 3. IMOR vs ROA-ROE

Fuente: Elaboración propia con información de CNBV(2024)

En la figura 3, se aprecia el devenir histórico de las tres variables de análisis para cada uno de los bancos seleccionados. Es notable el comportamiento de Banco Azteca, el cual presenta un comportamiento estable por ciertos periodos de tiempo, sin embargo, en marzo del 2020 se refleja una fuerte caída en este indicador.

Tabla 7. Correlación vía Cópulas de rentabilidad vs IMOR.

Variables de análisis		Cópula	Parametro	Log. Ver.	AIC	BIC	t Kendall	P Spearman	Dep. Cola
Banca Total	ROA	Normal	-0.3249	7.776	-13.5526	-10.51565	-0.3059	-0.445469	0
		t-Student	-0.3231	7.694	-11.38861	-5.314708	-0.3059	-0.30989	0.014184
	ROE	Normal	-0.3064	6.861	-11.72184	-8.684891	-0.2602	-0.3820276	0
		t-Student	-0.3037	6.74	-9.480919	-3.407014	-0.2602	-0.29113	0.019145
G7	ROA	Normal	-0.4267	14.17	-26.3337	-23.29674	-0.3642	-0.523522	0
		t-Student	-0.2737	17.86	-31.71529	-25.64139	-0.3642	-0.26218	0.00936
	ROE	Normal	-0.4756	18.18	-34.35965	-31.3227	-0.3632	-0.5222263	0
		t-Student	-0.471	18.15	-32.29542	-26.22151	-0.3632	-0.45403	0.00943
Banco Azteca	ROA	Normal	0.00607	0.00252	1.994952	5.031905	0.01818	0.0272628	0
		t-Student	6.26E-03	-0.3184	4.636751	10.71066	0.01818	0.00597	0.08182
	ROE	Normal	-0.04577	0.1437	1.712565	4.749517	0.02379	0.0356778	0
		t-Student	-0.04415	-0.2109	4.421708	10.49561	0.02379	-0.04216	0.083817
Banco Coppel	ROA	Normal	0.1547	1.667	-1.333051	1.703902	0.11284	0.1685875	0
		t-Student	0.163	1.652	0.695087	6.768992	0.11284	0.15582	0.120239
	ROE	Normal	0.1414	1.388	-0.776363	2.26059	0.07919	0.1185505	0
		t-Student	0.1502	1.388	1.223354	7.297259	0.07919	0.14356	0.105397

Fuente: Elaboración propia con información de CNBV (2024).

Al igual que con los estadísticos tradicionales para medir la correlación, se distingue que, en los bancos seleccionados la estimación de la correlación entre estas variables es similar. En la mayoría de los casos, salvo en Banco Coppel se obtiene una relación inversa o negativa. Lo cual expresa que el incremento en la morosidad del crédito al consumo de los bancos seleccionados genera una reducción en los indicadores ROE y ROA.

5. Conclusiones

El análisis de la morosidad dentro del crédito al consumo, así como del grado de sensibilidad de este indicador a las variables macroeconómicas debe analizarse a partir de la estructura de composición de su cartera. Es un hecho que la falta de empleo, el incremento de la tasa de interés, la inflación y el tipo de cambio tendrán repercusiones en el movimiento de este estadístico. La contribución y pertinencia de la presente investigación en términos teóricos y prácticos, se enfoca en tratar los siguientes aspectos. Primero, los resultados son relevantes para identificar qué tipo de variables y/o políticas monetarias influyen en mayor medida en el IMOR del crédito al consumo en México, queda demostrado empíricamente que el desempleo y la tasa de interés tienen una relación positiva con el incremento de la morosidad. Sin embargo, aunque la tasa de interés es un factor crucial en el incremento de la morosidad (y muestra una fuerte influencia en la morosidad del crédito al consumo), es importante considerar que las prácticas de pago de los acreditados en México (la mayoría son totaleros) tiene implicaciones en la mora de la cartera de estas instituciones. Tomando como ejemplo las tarjetas de crédito, y a partir de reportes del Banco de México (2022), para mediados del 2021, más del 60% de los acreditados eran totaleros (aquellos acreditados que pagan la totalidad de la deuda a la fecha de cierre para no generar más cobros por intereses). De esta forma, los no-totaleros (menos del 40%) son quienes se ven más afectados por los incrementos de la tasa de interés). Otro de los aspectos de mayor relevancia es la composición de los créditos dentro del total de la cartera de crédito al consumo. Los créditos de nómina, tarjeta de crédito, personales y automotriz son los que abarcan la mayor proporción dentro de toda la cartera, los cuales, al ser créditos a corto plazo, que pudieran sugerir que los individuos recurren a estas fuentes de financiamiento para cubrir sus gastos corrientes debido a los altos costos de vida y bajos salarios. En cuanto al segundo aspecto, se estimó con mayor precisión la relación entre las variables seleccionadas y la morosidad, lo anterior mediante una técnica de refinamiento de correlación que son las funciones cópula; esto es relevante debido a que en algunas variables se presentó cierto nivel de volatilidad; que, si fuera analizado por medio de las técnicas tradicionales de correlación, generaría una sobreestimación o subestimación de la correlación/dependencia de las variables. Por lo anterior, se recomienda la inclusión de métodos refinados de estimación de correlación para análisis en México y América Latina, donde es común que existan ciertos periodos de volatilidad. Tercer aspecto, estimar el nivel de rentabilidad de la banca a la morosidad de los acreditados, es decir, dado el análisis de la información y la conformación de la cartera de crédito al consumo, puede apreciarse que el que exista un incremento de la morosidad no refleja de forma directa un incremento en la rentabilidad de los bancos seleccionados. Lo anterior puede ser resultado del volumen de operaciones dentro de este sector en comparación con otros dentro de la cartera de crédito, aproximadamente el 15% de toda la cartera total es destinada a créditos al consumo, seguido del crédito a la vivienda 20% y 65% cartera de crédito comercial, esta última engloba el grueso del volumen crediticio destinado a empresas,

entidades financieras y gubernamentales. Y cuarto -y último- aspecto, la evidencia empírica busca generar una propuesta de política económica que tenga un impacto directo en el ingreso y calidad de vida de la población; con respecto a este punto es claro que, ante una situación crítica e inestabilidad en la economía, la banca debe ofrecer programas de apoyo y reestructuración de la deuda para que así el desempleo y los movimientos de la tasa de interés no afecten de manera directa la calidad de vida de la población, así como su bienestar.

De forma general, considerar los incrementos de las correlaciones en períodos de estrés o de políticas monetarias de contención ante periodos de inestabilidad o crisis, permite identificar los momentos en los cuales la Banca y el Estado deben intervenir para no afectar el ingreso y bienestar de la población. Es decir, ¿Las políticas públicas y en específico las decisiones de intervención monetaria afectan el consumo diario?, como resultado de esta investigación se puede apreciar que dos variables fundamentales para que las personas dejen de pagar y crezca la deuda de la cartera tiene que ver con el desempleo y la tasa de interés. En gran medida debido a que en el crédito al consumo los acreditados prefieren pagar la totalidad de sus deudas para evitar penalizaciones, pérdida de su patrimonio o una mayor tasa de interés. En futuras investigaciones se considera analizar otros segmentos dentro de la cartera de crédito de la banca en México.

Referencias

- [1] Banco de México. (2022). *Indicadores básicos de tarjetas de crédito*. Recuperado de <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/rib-tarjetas-de-credito/%7B903591A9-442B-799D-45C6-FFEE43157EA2%7D.pdf>.
- [2] Banco de México. (2020). *Reportes de estabilidad financiera*. Recuperado de <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/reportes-sobre-el-sistema-financiero/%7BBB59C14C-03BE-58EE-6E0F-7D3EB65D52D5%7D.pdf>
- [3] Blanchard, O. J., & Illing, G. (2010). *Macroeconomía*. Madrid: Pearson Educación.
- [4] Bolancé, C., Guillén, M. y Padilla, A. E. (2015). Estimación del riesgo mediante el ajuste de cópulas. *UB Riskcenter Working Paper Series*, 2015/01.
- [5] Calderón, C., & Sánchez-Páramo, S. (2011). *La tarjeta de crédito y la desigualdad en México*. México: Fondo de Cultura Económica.
- [6] Castro, J. A. M., Jiménez, P. M. E., & Castro, A. M. (2022). Probabilidad de aumento de morosidad bancaria en México, antes y durante la pandemia de COVID-19. *Revista del Centro de Investigación de la Universidad la Salle*, 15(57), 185-226. <https://doi.org/10.26457/recein.v15i57.3122>
- [7] Comisión Nacional Bancaria y de Valores. (2024). *Glosario de Términos Portafolio de Información*. Recuperado de https://portafolioinfo.cnbv.gob.mx/Documentacion/minfo/00_DOC_R1.pdf
- [8] Comisión Nacional Bancaria y de Valores. (2024). *Portafolio de Información*. Recuperado de <https://portafolioinfo.cnbv.gob.mx/Paginas/Inicio.aspx>
- [9] De la Fuente, A. (2007). *Las políticas de empleo en España y el impacto de la crisis*. Madrid: Fundación BBVA.
- [10] Díaz, C. M., y Guerra, Y. D. V. (2017). *Riesgo financiero en los créditos al consumo del sistema bancario venezolano 2008-2015*. *Orbis. Revista Científica Ciencias Humanas*, 13(37), 20-40.
- [11] Díaz, H. G. O. (2019). La financiarización del consumo en México. Análisis del crédito al consumo y sus efectos en el mercado interno y la demanda agregada. *Economía Informa*, 418, 40-59.

- [12] Esquivel, G. (2020). Los impactos económicos de la pandemia en México. *Economía UNAM*, 17(51), 28-44
- [13] García-Ruiz, R. S., López-Herrera, F., & Cruz-Aké, S. (2018). Determinantes del crédito y la morosidad en México. *Estocástica: finanzas y riesgo*, 8(1), 85-104. <https://www.doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/efr/2018v8n1/Garcia>
- [14] Gómez, L. A. C. (2020). Morosidad de la cartera de crédito al consumo y su incidencia en la rentabilidad y liquidez del Banco Mercantil, Banco Universal. *Gestión y desarrollo libre*, 5(9). <https://doi.org/10.18041/2539-3669/gestionlibre.9.2020.8109>
- [15] Hofert, M., Kojadinovic, I., Mächler, M., & Yan, J. (2019). Elements of copula modeling with R. *Springer Cham*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-89635-9>
- [16] INE (2022). Encuesta de Población Activa. Madrid: INE.
- [17] Larios-Gómez, E. (2021). Comportamiento de compra ante el Covid-19: Estudio transversal latinoamericano desde un enfoque del marketing sanitario. *Horizonte sanitario*, 20(1), 105-120. <https://doi.org/10.19136/hs.a20n1.3967>
- [18] Makri, V., Tsagkanos, A., & Bellas, A. (2014). Determinants of non-performing loans: The case of Eurozone. *Panoeconomicus*, 61(2), 193-206. <https://doi.org/10.2298/pan1402193m>
- [19] Manz, F. (2019). Determinants of non-performing loans: What do we know? A systematic review and avenues for future research. *Management Review Quarterly*, 69(4), 351-389. <https://doi.org/10.1007/s11301-019-00156-7>
- [20] Martínez, D., Bucio, C., & Ortíz, E. (2021). Cópulas dinámicas en el índice de morosidad del crédito al consumo en México. *Lúmina: Revista iberoamericana de contabilidad, administración y economía*, 22, 1-20. <https://doi.org/10.30554/lumina.v22.n1.4132.2021>
- [21] Marzomas, C. Wicijowski, C., & Rodríguez, L. (2008). Prevención y cura de la morosidad (análisis y evolución futura de la morosidad en España). (Tesis de maestría). Universitat Pompeu Fabra.
- [22] Nájera, H. y Huffman, C. (2020). Estimación del costo de eliminar la pobreza extrema por ingreso en México, en tiempos del COVID. *Programa Universitario de Estudios de Desarrollo PUED-UNAM*, 1-2. <http://www.pued.unam.mx/export/sites/default/archivos/covid/DocTecnico.pdf>
- [23] OECD. 2020. OECD Interim Economic Assessment: Coronavirus—Living with Uncertainty. Paris, France: OECD.
- [24] Puican Rodríguez, V. H. (2021). Deuda y quiebra familiar en tiempos de confinamiento por COVID-19: caso provincia de Jaén. *Revista La Junta*, 4(1), 97-108. <https://doi.org/10.53641/junta.v4i1.71>
- [25] Ribera Martín, F. D. A. D. (2022). Factores del mercado laboral determinantes de la morosidad del crédito al consumo: caso de España 1999-2018. (Tesis doctoral) Universidad Pontificia Comillas. Repositorio institucional <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/68919>
- [26] Sheth, J. (2020). Impact of Covid-19 on consumer behavior: Will the old habits return or die?. *Journal of business research*, 117, 280-283. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.059>
- [27] Sklar, A. (1959) Fonctions de Répartition à n Dimensions et Leurs Marges. *Publications de l'Institut Statistique de l'Université de Paris*, 8, 229-231. <https://hal.science/hal-04094463>
- [28] Us, V. (2017). Dynamics of non-performing loans in the Turkish banking sector by an ownership breakdown: The impact of the global crisis. *Finance Research Letters*, 20, 109-117. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2016.09.016>