

UN MODELO ECONOMETRICO DE LA RENTABILIDAD DE LA CMAC AREQUIPA 2002-2019

ECONOMETRIC MODEL OF THE PROFITABILITY OF CMAC AREQUIPA 2002-2019

Bazán Díaz, Edwin Alberto
Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
smart.movi.2002@gmail.com
Nº ORCID: 0000-0002-4415-6539

Morillo Soto, Nelly Ana María
Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
nmorillos@unmsm.edu.pe
Nº ORCID: 0000-0001-9372-0397

Melgarejo Morales, Javier Ricardo
Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
jmelgarejomo@unmsm.edu.pe
Nº ORCID 0000-0002-4008-8911

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo, determinar la aplicación del modelo econométrico que mide la rentabilidad de las cajas municipales de ahorro y crédito: Caso CMAC Arequipa. Periodo 2000 – 2016. Tiene como variables a: los créditos directos, la tasa de inflación y la variación anual del PBI real expresado como una variable Dummy, sobre la rentabilidad (ROA y ROE).

Para ello se ha visto conveniente tomar la información estadística de fuentes primarias (entrevistas) y secundarias (recolección, procesamiento y consolidación estadística y econométrica). La muestra estuvo compuesta por datos recolectados de la CMAC Arequipa durante el periodo 200-2016 publicados por la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS), el Banco Central de Reserva (BCR), la Superintendencia de Mercado de Valores (SMV) y el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI).

Durante el periodo de estudio la institución ha logrado una expansión microcrediticia favoreciendo de manera especial a las MYPES y a un mayor consumo de los hogares de bajos ingresos.

Se utilizó una metodología descriptiva, correlacional. El procesamiento de datos se realizó a través del programa E-Views y se elaboraron dos modelos econométricos: tanto para el ROA como para el ROE.

Al aplicar la prueba de Correlograma del Q estadístico para el ROA y el ROE, sus resultados recomiendan aplicar a los modelos, un rezago de dimensión 1 y un promedio móvil de dimensión 7 para corregir el indicador de autocorrelación parcial con violación del supuesto de mínima autocorrelación. Con la prueba de Jarque Bera ambas rentabilidades, el p-value del test es mayor al 0.05 del nivel de significancia, por lo que los errores cumplen el supuesto de normalidad del modelo de regresión.

De manera global ambos modelos son significativos; pero, el Durbin-Watson del ROA es más alto respecto al del ROE aproximándose al valor de 2.

En términos de variables específicas de la CMAC Arequipa, el retorno sobre los activos (ROA) y el retorno sobre el patrimonio total (ROE), los créditos directos son significativos y a la vez tienen un efecto negativo en la rentabilidad para ambos.

Respecto a la inflación en ambos casos no es significativa y con un impacto negativo para ambas rentabilidades y en expresión de la variación del PBI real expresado como variable dummy no es significativa y a la vez tiene un efecto negativo para ambas rentabilidades.

Palabras claves: Rentabilidad, finanzas, créditos directos, riesgo, crecimiento.

ABSTRACT

The present research work aims, determining the application of econometric model that measures the profitability of cajas municipales de ahorro y Crédito: case CMAC Arequi-pa. Period 2002-2016. It has as variables a: direct loans, the rate of inflation and the annual change of real GDP expressed as a dummy variable, on the profitability (ROA and ROE).

For it has been convenient to take the statistical information from primary sources (inter-view) and secondary (collection, processing, and statistical and econometric consolidation). The sample was composed by data collected from CMAC Arequipa during the period 2002-2016 issued by the Superintendency of banking and insurance (SBS), the Central Reserve Bank (BCR), the Superintendence of the Mercado de Valores (SMV) and the National Institute of Statistics and Informatics (INEI).

During the study period the institution has achieved an expansion of microcredit to favouring in particular to SMEs with increased consumption of low-income households.

A descriptive, correlational study methodology was used. Data processing was carried out through the programme E-Views and were developed two econometric models: both for the ROA for the ROE.

To apply the test of Correlograma of the Q statistic for the ROA and ROE, its results recommended applied to models, a backlog of dimension 1, and a moving average of dimension 7 to correct the flashing display of partial autocorrelation with violation of the so-called of minimum autocorrelation. With of Jarque-Bera test for both returns, test p-value is greater than the 0.05 level of significance, so errors meet the assumption of normality of the regression model.

Globally, both models are significant; but, the Durbin-Watson of the ROA is highest as regards the of the ROE approaching the value of 2.

In terms of specific variables of CMAC Arequipa, the return on assets (ROA) and return on total capital (ROE), direct credits are significant and at the same time have a negative effect on the profitability for both.

With respect to the inflation in both cases is not a negative impact for both returns and significant.

And in expression of the variance of real GDP expressed as a dummy variable is not significant and at the same time have a negative effect on both returns.

Key words: profitability, finances, direct credits, risk, growth.

1 INTRODUCCION

La aparición de las cajas municipales para Jaramillo, M. (2014, p. 3).

“Datan de inicios de los años ochenta. La experiencia previa con préstamos pequeños para grupos socioeconómicos bajos y medianos era variada y contemplaba programas de préstamo y préstamos colectivos, tanto en ciudades como en zonas rurales”.

Las Cajas Municipales de Ahorro y Crédito (CMAC) a lo largo de más de 35 años de creación, se han ubicado como las entidades expertas en el sector de las microfinanzas, a pesar de la competencia de la Banca Comercial que ingresó a este sector para satisfacer la demanda de personas que no eran atendidas (MYPES), en especial la CMAC Arequipa que al 2019 representan el 65% con una cartera de créditos de S/ 3,445 millones.

La CMAC Arequipa, que se encuentra regulada por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS), direcciona sus actividades financieras, de ahorros y de créditos directos a todos los sectores económicos con el visón de: "liderar la transformación de la industria microfinanciera, centrados en el cliente y apalancados en las capacidades de sus colaboradores y con las tecnologías digitales". (<https://www.cajaarequipa.pe/>)

La investigación proporcionará la importancia de la aplicación del modelo econométrico seleccionado para medir la rentabilidad de la Caja Municipal de Ahorro y Crédito Arequipa, considerando la influencia de tres variables. A partir de los resultados obtenidos permite la eficacia de las estrategias financieras frente a ciertos aspectos del entorno macroeconómico.

En los últimos tiempos se ha visto una mayor importancia por los créditos de las CMAC's, las que han obtenido mayores recursos para otorgar a sus clientes y así aumentar su rentabilidad en el tiempo.

Existe una ratio financiero muy importante de las empresas sobre todo financieras y en seguida se expresa una definición de la rentabilidad, expresada por Sánchez, (2002):

Es una noción que se aplica a toda acción económica en la que se movilizan unos medios, materiales, humanos y financieros con el fin de obtener unos resultados. En la literatura económica, aunque el termino rentabilidad se utiliza de forma muy variada y son muchas las aproximaciones doctrinales que inciden en una u otra faceta de esta, en sentido general se denomina rentabilidad a la medida del rendimiento que en un determinado periodo de tiempo producen los capitales utilizados en el mismo. (Sánchez, J., 2002, p.2).

En el presente trabajo se observará como el crecimiento de los créditos, la baja inflación y el incremento de la tasa del PBI real implica la obtención de una mayor rentabilidad.

Se espera que la investigación sea trascendente porque a partir del resultado obtenido se podría identificar y comprender cual es el modelo econométrico que permite medir mucho mejor la rentabilidad de la CMAC Arequipa, que permita plantear el uso de otras herramientas financieras y econometrias y como también la selección de otras variables.

Como resultado se obtiene que los créditos a los diferentes estratos económicos se orientan mayormente, en primer lugar, al sector comercio, en segundo lugar, a transporte y en tercer lugar a actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler; por lo cual, se puede decir que se ha logrado una expansión microcrediticia ayudando a las MYPES y a las familias de bajos recursos sobre todo a vendedores de diarios o de huevos de codorniz.

2 RESULTADOS

Para el actual artículo el tipo es explicativa porque se determina las causas para la aplicación de un modelo econométrico mediante el uso de variables independientes como: los créditos directos, la inflación y la variación del PBI real expresada como variable dummy sobre las variables dependientes ROA y ROE.

Además, el tipo es aplicada, porque se trata de elegir el mejor modelo econométrico de los dos que explique estadísticamente el menor error estándar de regresión y un valor de Durbin – Watson que se aproxime a 2, donde no exista autocorrelación, que va a ayudar a predecir en el futuro.

Menciono que el nivel de investigación, es descriptivo, porque se menciona los hechos económicos-financieros desde el 2002 hasta el 2019.

En cuanto al método se utiliza un componente cuantitativo, con una variable dicotómica (PBI real (%)) es un valor=1 si se incrementa respecto al año anterior y un valor=0 cuando decrece al año anterior).

Se ha tomado información secundaria mostrada por diversas instituciones como: SBS, BCR, INEI. La información de los créditos directos es anual y son el resultado del promedio de 12 meses.

Sobre el uso de las variables del sector real y financiero quiero considerar la apreciación de Aguilar (2013, p. 162):

Los estudios sobre crecimiento y desarrollo financiero proporcionado por Levine (2005) discuten la falta de un indicador idóneo que sea capaz de dar cuenta de los distintos mecanismos a través de los cuales el desarrollo de las finanzas puede afectar la actividad real. King y Levine (1993) mencionan que la práctica común es trabajar con el “tamaño” del sector financiero en relación a la actividad económica medido ya sea como el total de créditos o depósitos del sistema como porcentaje del PBI. Esta medida se conoce como profundidad financiera.

Y cuanto a los modelos econométricos en este documento; se utiliza un modelo lineal múltiple con el método de mínimos cuadrados, luego se corrigen los errores estocásticos, con la aplicación de la prueba de Q Correlograma luego con la prueba de Jarque Bera y finalmente se aplica un modelo de regresión lineal múltiple para cuyos resultados se usa el software Econometric EViews 9.

En seguida paso a expresar mis dos modelos econométricos:

$$ROA_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 d_{3t} + u_t$$

$$ROE_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 d_{3t} + u_t$$

Donde:

X1t= Los créditos directos de la caja municipal: Caso CMAC Arequipa durante el periodo 2002-2019.

X2t= La tasa de inflación anual en el Perú en el tiempo, durante el periodo 2002-2019.

d3t= Las variaciones del PBI real anual en el tiempo, medido como variable dicotómica es decir la variable dummy, durante el periodo 2002-2019.

Yt= La Rentabilidad de la caja municipal (ROA, ROE): Caso CMAC Arequipa durante el periodo 2002-2019.

β_0 = Corresponde al valor autónomo del ROE, es el comportamiento de la rentabilidad, sin efecto de los créditos directos, inflación y la variación del PBI real.

¹Gujarati, D. y Porter, D., 2010, p. 436 afirma: “es decir, si no hay correlación serial (de primer orden), esperamos que d este alrededor de 2”.

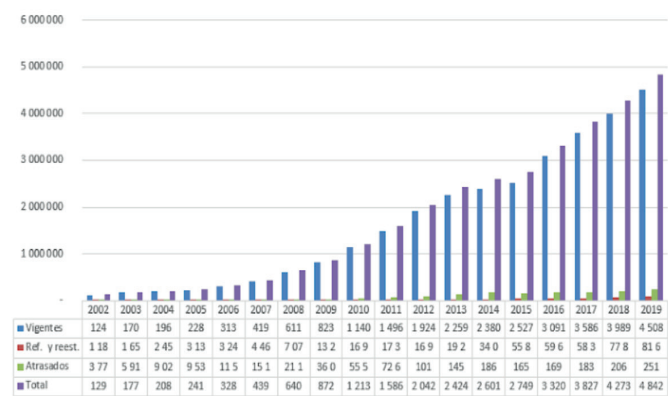
β_1 =Corresponde al valor del comportamiento de la rentabilidad respecto al efecto de los créditos directos.
 β_2 =Corresponde al valor del comportamiento de la rentabilidad respecto al efecto de la tasa de Inflación.
 β_3 =Corresponde al valor del comportamiento de la rentabilidad respecto al efecto de la variación anual del PBI real como variable estocástica.
 ut = Es el efecto de los errores aleatorios.

3

RESULTADOS

En la figura 1, se observa una tendencia ascendente de los créditos directos en MN en el periodo en estudio 2002-2019. Con el propósito de obtener el liderazgo en colocaciones dentro del sector microfinanciero a pesar que a partir de la mitad del periodo aparecen competencia de otras instituciones.

Figura 1. Promedio anual de los créditos vigentes, refinanciados-reestructurados y atrasados en MN de la CMAC Arequipa 2002-2019 (miles de soles)



Fuente: INDICADORES FINANCIEROS. SBS. 2002-2019
 Elaboración propia

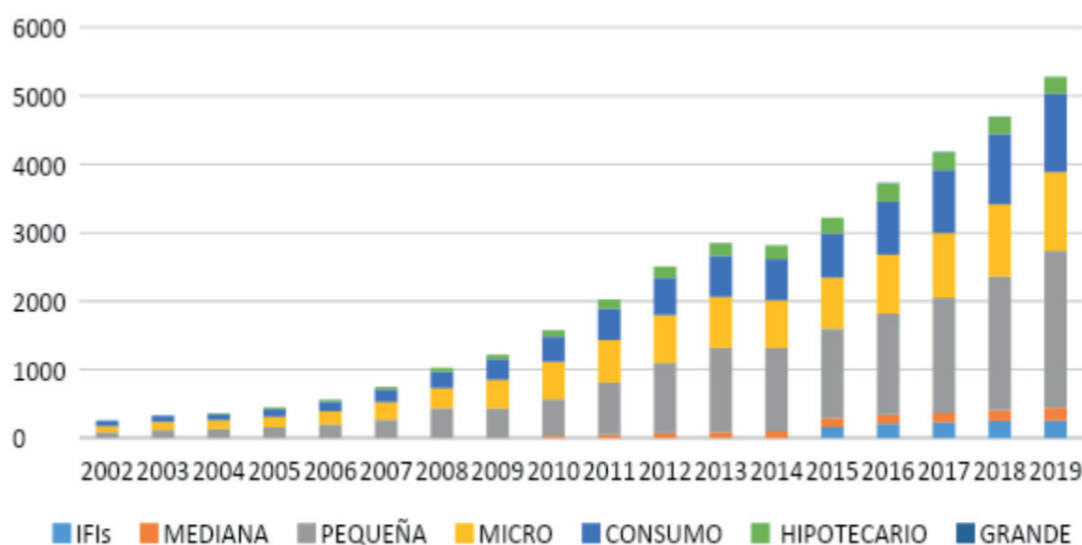
En la figura 2, resalta el desenvolvimiento oscilante sobre todo de los créditos vigentes en ME en el estudio 2002-2019, en el 2008 por influencia de la crisis financiera internacional y a partir del año 2013 por la gestión de la institución a pasar a una posición de desdolarización.

Figura 2. Promedio anual de los créditos vigentes, refinanciados-reestructurados y atrasados en ME de la CMAC Arequipa 2002-2019 (miles de soles).



En la figura 3, se deduce que los créditos se han dirigido mayormente a la pequeña y microempresa (comercio, transporte y actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler).

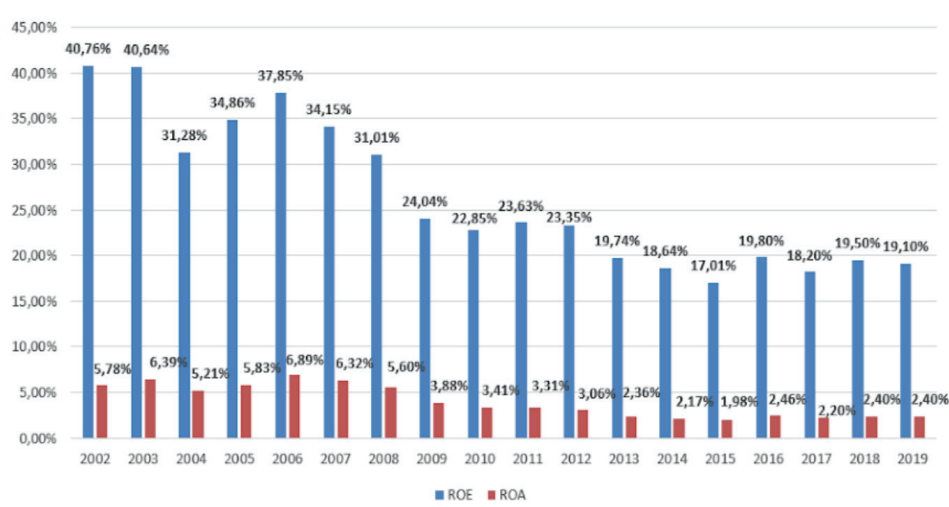
Figura 3. Créditos por sectores de la CMAC Arequipa 2002-2019 (miles de soles)



Fuente: Memorias anuales CMAC Arequipa. 2002-2019
Elaboración propia

En la figura 4, la CMAC Arequipa logra mantener excelentes indicadores de rentabilidad, en todo el periodo en estudio. El ROE es mayor al ROA. Desde el año 2006 muestra una tendencia declinante y termina al 2019 por debajo del 50 por ciento del año 2002. Mientras que el ROA al 2019 representa el 42 por ciento respecto al año 2002.

Figura 4. Evolución del ROE y ROA de la CMAC Arequipa (%). Periodo 2002-2019.



Fuente: INDICADORES FINANCIEROS. SBS. 2002-2019
Elaboración propia

En el cuadro 1, se muestra como el estadístico del Durbin–Watson supera ligeramente al valor de 2 con un estadístico de 2.174333, además el error estándar regresión es de 0.3855325.

Cuadro 1. Modelo de regresión lineal múltiple con un rezago y un promedio móvil 7 para el ROA

Dependent Variable: ROA
Method: Least Squares
Date: 08/18/21 Time: 15:34
Sample(adjusted): 2002 2019
Included observations: 18 after adjusting endpoints
Failure to improve SSR after 16 iterations
Backcast: 1996 2002

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.383527	1217.256	0.003601	0.9972
CD	-4.84E-07	9.33E-07	-0.518546	0.6143
INF	0.036371	0.040080	0.907456	0.3836
PBI_DUNMY	-0.162869	0.195672	-0.832360	0.4229
AR(1)	1.000091	0.163918	6.101163	0.0001
MA(7)	-0.931602	0.000182	-5127.687	0.0000
R-squared	0.966754	Mean dependent var		3.874706
Adjusted R-squared	0.951642	S.D. dependent var		1.752238
S.E. of regression	0.385325	Akaike info criterion		1.201107
Sum squared resid	1.633232	Schwarz criterion		1.495182
Log likelihood	-4.209406	F-statistic		63.97306
Durbin-Watson stat	2.174333	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: INDICADORES FINANCIEROS. SBS. 2002-2019
Elaboración propia

La función econométrica tendrá las siguientes estimados:

$$ROA_t = 4.383527 - 4.84E-07CD_{1t} + 0.036371INF_{2t} - 0.162869Pbir_Dummy_{3t} + U_t$$

En el cuadro 2, se muestra el estadístico del Durbin–Watson que supera al valor de 2 con un estadístico de 2.386318, además el error estándar regresión supera al valor de 1 con 1.951103.

Cuadro 2. Modelo de regresión lineal múltiple con un rezago y un promedio móvil 7 para el ROE

Dependent Variable: ROE
Method: Least Squares
Date: 08/18/21 Time: 15:52
Sample(adjusted): 2002 2019
Included observations: 18 after adjusting endpoints
Failure to improve SSR after 21 iterations
Backcast: 1996 2002

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	31.52556	7.062756	4.463634	0.0010
CD	-2.57E-06	2.27E-06	-1.134992	0.2805
INF	0.225055	0.263008	0.855697	0.4104
PBI_DUNMY	-0.884350	1.143493	-0.773376	0.4556
AR(1)	0.816392	0.181013	4.510131	0.0009
MA(7)	-0.931580	0.000189	-4926.207	0.0000
R-squared	0.955452	Mean dependent var		25.62647
Adjusted R-squared	0.935203	S.D. dependent var		7.664861
S.E. of regression	1.951103	Akaike info criterion		4.445231
Sum squared resid	41.87485	Schwarz criterion		4.739307
Log likelihood	-31.78447	F-statistic		47.18533
Durbin-Watson stat	2.386318	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: INDICADORES FINANCIEROS. SBS. 2002-2019
Elaboración propia

La función econométrica tendrá las siguientes estimados:

$$ROE_t = 31.52556 - 2.57E-06Cd_{1t} + 0.225055Inf_{2t} - 0.884350Pbir_Dummy_{3t} + U_t$$

4 DISCUSION

En lo que respecta a las colocaciones, la CMAC Arequipa, cuenta con un crecimiento ascendente de los créditos directos en MN (figura 1) y con un crecimiento fluctuante de los créditos directos en ME (figura 2). Lo fundamental es que se ha logrado una expansión microcrediticia ayudando a las MYPES y a las familias de bajos recursos (vendedores de diarios o de huevos de codorniz).

Se han aplicado dos modelos econométricos considerando datos del 2002 al 2019.

ROA= Créditos directos, inflación anual y variación anual el PBI real como variable estocástica (modelo econométrico 1) y

ROE= Créditos directos, inflación anual y variación anual el PBI real como variable estocástica (modelo econométrico 2).

Ambos modelos son significativos; pero, el Durbin-Watson del modelo econométrico 1, ligeramente supera al valor de 2, el cual indica la mínima o inexistencia del problema de autocorrelación. Además, presenta un menor valor del error estándar de regresión, lo que expresa que las distancias entre los puntos de datos de información y los valores ajustados son mínimos.

5 CONCLUSIONES

La demanda de los créditos de la CMAC Arequipa debe significar una mejor administración de los flujos crediticios otorgados y así evitar el incremento de los créditos refinanciados-reestructurados y atrasados.

Se recomienda a la administración que en el futuro la gestión de la CMAC Arequipa considere el modelo econométrico 1 para predecir y realizar una mejor toma de decisiones.

6 BIBLIOGRAFIA

Ávila, C. y Marques, N. (2020). Curso Básico de Econometría Clásica. UNAD. 173 p.

Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI. (2021). <http://www.inei-gob.pe>

- Aguilar, G. (2013). Microfinanzas y Crecimiento regional en el Perú. Pontificia . Universidad Católica del Perú. Publicado el 27 de septiembre del 2013. p. 143-173
- Banco Central de Reserva del Perú. BCRP. (2021). <http://www.bcrp.gob.pe>
- Caja Arequipa. Memorias anuales 2002-2019. <https://www.cajaarequipa.pe>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI. (2021). <http://www.inei.gob.pe>
- Jramillo, M. (2014). El modelo de la caja Municipal en Perú-Grade. <https://www.grade.org.pe/publicaciones/13151-el-modelo-de-la-caja-municipal-en-peru/>. 9p.
- Gujarati, D. y Porter, D. (2010). Econometría. (5ª edición). México, D.F: Mc Graw-Hill/Interamericana editores, S.A. de C.V. 921p.
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. (2021). https://www.sbs.gob.pe/app/stats_net/stats/EstadisticaBoletinEstadistico.aspx?p=3#.