

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

**Ciclo Optativo de Especialización y Profesionalización
en Marketing y Finanzas**



**“ANÁLISIS DE LA MOROSIDAD DE CARTERA EN EMPRESAS
FINANCIERAS PERUANAS PARA LOS CRÉDITOS DE
CONSUMO APLICANDO LA METODOLOGÍA VAR”**

Presentado por:

HURTADO OLIVA KATHERINE VANESSA

Trabajo de Titulación para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO

LIMA – PERÚ

2015

DEDICATORIA

A mis padres y a mi tía por haberme dado
las fuerzas necesarias para conseguir mi objetivo.

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	Justificación de la investigación.....	2
1.2.	Objetivos de la investigación	4
1.2.1	Objetivo general	4
1.2.2	Objetivos específicos.....	4
II.	REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	5
2.1.	Antecedentes de la investigación	5
2.2.	Generalidades del sistema financiero peruano	6
2.2.1.	Instituciones del sistema financiero	7
2.2.2.	Tipos de crédito.....	9
2.2.3.	Clasificación crediticia del deudor.....	12
2.2.4.	Constitución de las provisiones.....	13
2.3.	Calidad de la cartera crediticia	16
2.3.1.	Factores microeconómicos.....	17
2.3.2.	Factores macroeconómicos	19
2.4.	Situación de las empresas financieras en el Perú	20
2.5.	Análisis mediante modelos VAR	22
2.5.1.	Criterio de información	27
2.5.2.	Prueba de raíz unitaria.....	29
2.6.	Función impulso - respuesta.....	30
2.7.	Descomposición de la Varianza	32

III. MATERIALES Y MÉTODOS	35
3.1. Materiales	35
3.2. Métodos	35
3.2.1. Tipo de investigación	35
3.2.2. Formulación de hipótesis	36
3.2.2.1. Hipótesis general	36
3.2.2.2. Hipótesis específicas	36
3.2.3. Población y muestra	36
3.2.4. Metodología aplicada	37
3.2.5. Procedimiento de Box y Jenkins aplicado al contexto multivariado	38
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	39
4.1. Análisis exploratorio	39
4.2. Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR).....	42
4.2.1. Selección del número de rezagos óptimo	42
4.2.2. Prueba de raíces unitarias	43
4.2.3. Identificación del modelo Vector Autorregresivo (VAR).....	48
4.2.4. Análisis impulso - respuesta.....	53
4.2.5. Descomposición de la varianza	56
V. CONCLUSIONES.....	59
VI. RECOMENDACIONES	60
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
VIII. ANEXOS.....	66

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tasas de Provisiones Genéricas	14
Tabla 2: Tasas de Provisiones Específicas para Créditos sin Garantía....	15
Tabla 3: Tasas de Provisiones Procíclicas	16
Tabla 4: Participación por tipo de crédito en la cartera total de las empresas financieras.....	20
Tabla 5: Criterios de selección para el número de rezagos	42
Tabla 6: Prueba KPSS - Porcentaje de morosidad	43
Tabla 7: Prueba KPSS – Producto Bruto Interno	44
Tabla 8: Prueba KPSS – Tasa de interés	45
Tabla 9: Prueba KPSS – Primera diferencia del porcentaje de morosidad	46
Tabla 10: Prueba KPSS – Primera diferencia del Producto Bruto Interno.....	46
Tabla 11: Prueba KPSS – Primera diferencia de la tasa de interés	47
Tabla 12: Modelo Vector Autorregresivo con cuatro rezagos	48
Tabla 13: Prueba de Autocorrelación	52
Tabla 14: Prueba de heterocedasticidad	52
Tabla 15: Descomposición de la varianza - PBI.....	56
Tabla 16: Descomposición de la varianza - Morosidad	57
Tabla 17: Descomposición de la varianza – Tasa Interés	58

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Morosidad del sistema financiero peruano.....	21
Figura 2: Morosidad de los créditos consumo en empresas financieras	39
Figura 3: Producto Bruto Interno peruano (en moneda nacional)	40
Figura 4: Tasa de Interés en Empresas Financieras.....	41
Figura 5: Prueba de Raíces unitarias.....	51
Figura 6: Análisis Impulso – Respuesta: Respuesta de la tasa de interés	53
Figura 7: Análisis Impulso – Respuesta: Respuesta del PBI	54
Figura 8: Análisis Impulso – Respuesta: Respuesta de la morosidad	55

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Tabla de Datos - Morosidad, PBI y Tasa de Interés	66
Anexo 2: Estado General del Sistema Financiero Peruano	70
Anexo 3: Empresas Financieras por Morosidad y Tipo de Crédito	70
Anexo 4: Tasas de Interés de Crédito Consumo de las Empresas Financieras	71
Anexo 5: Estadísticas descriptivas de las variables utilizadas	71

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo estimar el modelo Vector Autorregresivo (VAR) que permita describir simultáneamente el comportamiento de la morosidad de cartera, el Producto Bruto Interno y la tasa de interés de las empresas financieras peruanas del crédito de consumo durante el período de octubre 2002 – marzo 2014. Así mismo, evaluar a través del análisis de impulso – respuesta y la descomposición de varianza, el impacto de cada una de las variables sobre otra y su contribución a la desviación típica del error. Al realizar el análisis exploratorio de las variables involucradas, se encontró que tanto el porcentaje de morosidad como la tasa de interés muestran una tendencia creciente desde el 2011 en adelante. Finalmente, el modelo Vector Autorregresivo (VAR) que mejor se ajusta, es aquel que considera las primeras diferencias finitas de cada una de las variables bajo cuatro números de rezagos.

Palabras Clave: Vector autorregresivo, empresas financieras, morosidad, créditos consumo.

ABSTRACT

The objective of this research work is to estimate a vector autoregressive model (VAR) that best simultaneously describes the performance of the portfolio of non-performing loans, Gross Domestic Products and the interest rate for consumer credit of Peruvian financial companies for the period from October 2002 to March 2014. Additionally, evaluating through the analysis of impulse-response and variance decomposition, the impact of one variable on another and the contribution of standard error deviation. By making exploratory data analysis was found that the portfolio of non-performing loans and the interest rate have a growing tendency since 2011. Finally, was found that the best adjustment to a vector autoregressive model (VAR) is considering four lags and first finite difference of each variable.

Keywords: Vector Autoregressive models, financial companies, non-performing loans, consumer credit.

I. INTRODUCCIÓN

La cartera de créditos de consumo, en el sistema financiero peruano, ha ascendido durante los últimos años en los distintos tipos de instituciones financieras. Primero, fue otorgado por la banca múltiple, para luego ingresar en el mercado a través de: empresas financieras, cajas municipales y rurales (Cáceres et al. 1991). Su rápido crecimiento ha generado altos ratios de morosidad para estos últimos años debido a la ausencia de análisis del comportamiento de este tipo de créditos (Pairazamán, 2003).

En el presente trabajo se busca poner en evidencia el ratio de morosidad de las empresas financiera para los créditos de consumo y su relación existente entre la variable macroeconómica, PBI, y la microeconómica, tasa de interés, para los créditos consumo de las instituciones financieras; las cuales permitirán explicar su evolución a lo largo de un período de tiempo.

El análisis es realizado a través de los modelos de vectores auto-regresivos (VAR), considerados los más adecuados por su facilidad para el uso de datos históricos como insumo para el estudio y la alternativa de introducir restricciones sugeridas por la teoría económica. Adicionalmente, este tipo de modelos se ajustan para el análisis del comportamiento de la cartera crediticia en el sistema financiero, por su introducción de rezagos de las variables explicadas en el modelo (Aguilar et al. 2004).

Los resultados que se obtendrán a través de la investigación, permitirán tener un mejor entendimiento de las variables que influyen al ser otorgado un crédito de consumo para las empresas financieras; por tanto, contribuiría en los lineamientos y políticas que deben ser adoptadas bajo ciertas condiciones económicas del país e institución financiera.

1.1 Justificación de la investigación

La predicción basada en series de tiempo es de gran interés práctico, pues permite conocer con un margen de error valores futuros de una serie basándose en sus valores pasados, lo cual podría facilitar la toma de decisiones y planificación (Aguilar et al. 2004). Esta metodología requieren de criterio de un experto y más aún, si bien permiten realizar predicciones, no puede evaluar las interrelaciones que posiblemente puedan existir entre las variables a través del tiempo.

Ante esta situación surgen los casos de los modelos de Vectores Auto-Regresivos, que fueron introducidos por Christopher Sims (1980). Este modelo, permitía evaluar tantas ecuaciones como series a analizar o predecir, pero en el que no se distingue entre variables endógenas y exógenas. Así, cada variable es explicada por los retardos de sí misma (como en un modelo AR) y por los retardos de las demás variables.

Estos modelos solucionaron el problema de predecir varias variables evaluadas a través del tiempo; y a pesar de que los modelos VAR convencionales no pueden ser usados en la inferencia sobre la estructura del modelo, pueden ser usados en la estimación de parámetros de interés, pues permiten obtener la descomposición de la varianza, las funciones impulso respuesta y la intensidad de interacción entre las diversas variables contenidas en el modelo VAR formulado (Martinez et al. s.f.).

Entonces, la correcta especificación de un modelo econométrico, a través de los vectores auto-regresivos, con el objetivo de estimar una relación entre el ratio de morosidad y la variable macroeconómica y microeconómica del sistema financiero peruano analizada, ayudarán a entender el comportamiento de la cartera de créditos de consumo para las Empresas Financieras.

En cuanto a los lineamientos de otorgamiento de créditos de consumo en las Empresas Financieras, conociendo el comportamiento de la variable microeconómica que influyen en su evolución a través del tiempo, se podrán mejorar sus operaciones y, sobretodo, prevenir los riesgos de un aumento de cartera vencida. (Guillén, 2002). Y podrán hacer uso de la información para ajustar sus estrategias específicas en cuanto a la morosidad de la cartera en materia de créditos de consumo, la cual se encuentra en crecimiento.

La razón por la cual se considera a las Empresas Financieras, es que a pesar de ocupar el segundo lugar de participación en el sistema financiero peruano en los créditos de consumo, estas entidades, también, están reguladas bajo los mismos organismos y leyes que supervisan a la banca múltiple. Ello se ve apoyado, en las consideraciones generales del Circular N° B-1972-95 SBS del 28 de Abril de 1985 que indica, que cada institución debe contar con sistemas adecuados para mantener permanentemente evaluados los riesgos de sus créditos, lo cual permitiría constituir oportunamente las provisiones necesarias para la cobertura de pérdidas.

Finalmente, la problemática presentada en este trabajo no cuenta con estudios previos bajo las limitaciones propuestas en el mercado peruano, por lo que el modelo de análisis propuesto justifica la falta de investigación sobre el tema en este segmento.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Ilustrar la aplicación de los modelos de vectores Autorregresivos (VAR) para explicar el comportamiento a través del tiempo de la morosidad de cartera, el Producto Bruto Interno y la tasa de interés de las empresas financieras peruanas, en el crédito consumo, durante el período de octubre 2002 – marzo 2014.

1.2.2 Objetivos específicos

- Analizar el impacto de las variables a través del análisis de impulso – respuesta para la morosidad de cartera, Producto Bruto Interno y tasa de interés de las empresas financieras peruanas.
- Evaluar la contribución de cada variable sobre el modelo Vector Autorregresivo estimado mediante la prueba de descomposición de la varianza.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 Antecedentes de la investigación

El análisis de la calidad de cartera crediticia remonta hacia el año 1995, dónde el principal indicador era el ratio de morosidad. Saurina (1998) analizó en España, el comportamiento de la morosidad de las cajas, la cual se encontraba relacionada con algunos factores macroeconómicos y microeconómicos.

Muñoz (1998), consideró como indicador de la calidad de cartera al ratio de morosidad para analizar a la banca múltiple peruana durante los años 1993-1998, a partir del ciclo económico, variación de las colocaciones de créditos en el sistema y las tasas de interés activa.

Gourinchas et al (2001) analizó diferentes periodos denominados “boom crediticio”, dónde se concluyó que estos episodios contribuían a la inestabilidad de pagos, generando una economía más vulnerable a la crisis financiera.

Mendoza y Terrones (2008) demostraron que existe un impacto negativo entre el auge de los créditos y el periodo de expansión económica de un país. Ello se ve reflejado en el aumento de demanda de créditos en estos períodos, que son destinados a mayor cantidad de inversiones. Que a su vez, viene acompañado de un excesivo crecimiento de créditos que llega a colapsar y genera una disminución de la calidad de cartera en el sistema financiero.

Bazerque y Cabrera (2010) analizan en la banca uruguaya la PD (probabilidad de default), entendiéndose por ello como la probabilidad de ocurrencia del evento por el que al deudor se le considera incapaz de cumplir con su obligación financiera. Y se obtiene como resultado, que los factores asociados a la PD son el monto adeudado, cantidad de defaults previos y la evolución del PBI.

A partir de la revisión de la literatura, se identifica la importancia del estudio de la cartera crediticia, por su impacto en la economía del país y en el sistema financiero. Como consecuencia, uno de los indicadores de calidad, como es el ratio de morosidad, se encuentra relacionado con la presencia del riesgo crediticio, las cuales pueden ser asociadas no sólo con variables propias de la institución financiera, sino también con variables macroeconómicas.

2.2 Generalidades del sistema financiero peruano

El sistema financiero peruano se encuentra regulado por la Superintendencia de Banca y Seguros, la cual mediante la Ley N° 26702 y sus modificatorias, establecen en el artículo 222° que << en la evaluación de las operaciones que integran la cartera crediticia deberá tenerse presente los flujos de caja del deudor, sus ingresos y capacidad de servicio de la deuda, situación financiera, patrimonio neto, proyectos futuros y otros factores relevantes para determinar la capacidad del servicio y pago de la deuda; señalando expresamente que el criterio básico es la capacidad de pago del deudor y que las garantías son subsidiarias >>.

Estos lineamientos generales presentados son el punto de partida de las políticas que emplea cada entidad financiera para el otorgamiento de sus créditos; y es a través del Reglamento para la Evaluación y Clasificación del Deudor y la Exigencia de Provisiones, aprobado mediante Resolución SBS N° 808 – 2003 y modificado el 1 de diciembre de 2008, que regula la forma en la que el deudor será evaluado así como el porcentaje a provisionar por la entidad financiera.

Así mismo, se incorpora el componente procíclico, el cual es detallado en el Anexo I Régimen General de Provisiones Procíclicas, del reglamento en mención.

2.2.1.1 Instituciones del sistema financiero

Las instituciones que componen el sistema financiero peruano se encuentran regidas por la Ley N° 26702, Ley General del Sistema Financiero y del Sistema de Seguros y Orgánica de la Superintendencia de Banca y Seguros, y sus modificatorias, en las cuales encontramos:

- Empresas de Operación Múltiple
- Empresas Especializadas
- Bancos de Inversión
- Empresas de Seguros
- Empresas de Servicios Complementarios y Conexos

Siendo las Empresas de Operación Múltiple aquellas que permiten desarrollar y efectuar operaciones relacionadas con la intermediación financiera, las cuales se detallan a continuación (ASBANC, s.f.)

- **Empresa Bancaria o Banca Múltiple:** cuyo negocio principal consiste en recibir dinero del público en depósito o bajo cualquier otra modalidad contractual, y en utilizar ese dinero, su propio capital y el que obtenga de otras fuentes de financiación en conceder créditos en las diversas modalidades, o a aplicarlos a operaciones sujetas a riesgos de mercado. Y cuyo capital social aportado en efectivo alcance un mínimo de S/. 25 257 822.00

- **Empresa Financiera:** es aquella que capta recursos del público y cuya especialidad consiste en facilitar las colocaciones de primeras emisiones de valores, operar con valores mobiliarios y brindar asesoría de carácter financiero. Pudiendo desarrollar operaciones similares que la de un banco con la restricción básicamente del manejo de la cuenta corriente para el otorgamiento de los créditos llamados sobregiros (Instituto de Formación Bancaria, 2011). Alcanzando su capital social aportado en efectivo un mínimo de S/. 12 701 734.00.

- **Caja Municipal de Ahorro y Crédito (CMAC):** es aquella institución que capta recursos del público y cuya especialidad consiste en realizar operaciones de financiamiento, preferentemente a las pequeñas y micro empresas. En su organización participan representantes de un municipio. Siendo su capital social aportado en efectivo un mínimo de S/. 1 148 237.00.

- **Caja Municipal de Crédito Popular (CMCP):** son instituciones especializada en otorgar crédito pignoraticio al público en general, encontrándose también facultada para efectuar operaciones activas y pasivas con los respectivos Concejos Provinciales y Distritales y con las empresas municipales dependientes de los primeros, así como para brindar servicios bancarios a dichos concejos y empresas. Y su capital social aportado en efectivo asciende a un mínimo de S/. 6 774 258.00.

- **Entidad de Desarrollo a la Pequeña y Micro Empresa (EDPYME):** cuya especialidad consiste en otorgar financiamiento preferentemente a los empresarios de la pequeña y micro empresa. Estas instituciones no están autorizadas a captar recursos del público mediante depósitos u otra modalidad contractual y tienen como mínimo un capital social aportado de S/. 1 148 237.00.

- **Cooperativas de Ahorro y Crédito autorizadas a captar recursos del público:** es la asociación de personas, con la finalidad de atender las necesidades financieras, sociales y culturales de sus miembros. Su capital social aportado mínimo asciende a S/. 1 148 237.00.

- **Caja Rural de Ahorro y Crédito (CRAC):** capta recursos del público y cuya especialidad consiste en otorgar financiamiento preferentemente a la mediana, pequeña y micro empresa del ámbito rural. Alcanzando su capital social aportado un mínimo de S/. 1 148 237.00.

Como puede observarse, dentro de las instituciones que operan en el sistema financiero peruano, son las empresas financieras las ocupan un segundo lugar de acuerdo a su patrimonio mínimo exigido conforme a ley. Cabe resaltar que los capitales sociales mínimos para cada tipo de institución financiera, mencionados anteriormente, se encuentran actualizados para el primer trimestre del 2014 (enero – marzo) de acuerdo al Circular N° G – 173 – 2014, el cual ha sido considerado por la periodicidad del presente estudio.

2.2.1.2 Tipos de crédito

Todo financiamiento, que bajo cualquier modalidad, las instituciones financieras otorgan a sus clientes, originando a cargo de éstos la obligación de entregar una suma determinada en uno o varios actos, se le denomina crédito directo. Y aquellos que representan los avales, cartas fianza, aceptaciones bancarias, cartas de crédito, los créditos aprobados no desembolsados y las líneas de crédito no utilizadas, son créditos indirectos; la suma de ambos se refiere a crédito. Siendo de interés para este estudio el primero en mención.

De acuerdo a lo establecido en el Capítulo I del Reglamento para la Evaluación y Clasificación del Deudor y la Exigencia de Provisiones, la cartera de créditos es clasificada en ocho tipos:

- **Créditos corporativos:** son créditos otorgados a personas jurídicas cuyas ventas anuales son mayor a S/. 200 millones en los últimos dos años, de acuerdo a los estados financieros anuales auditados más recientes del deudor. Adicionalmente, también se les considerará como créditos corporativos a los créditos soberanos, a los créditos concedidos a bancos multilaterales de desarrollo, a entidades del sector público, a intermediarios de valores, a empresas del sistema financiero, a los patrimonios autónomos de seguro de crédito y a fondos de garantía constituidos conforme a ley.

- **Créditos a grandes empresas:** aquellos créditos otorgados a personas jurídicas que poseen al menos una de las siguientes características:

a. Ventas anuales mayores a S/. 20 millones pero no mayores a S/. 200 millones en los dos últimos años, de acuerdo a los estados financieros del deudor.

b. El deudor ha mantenido en el último año emisiones vigentes de instrumentos representativos de deuda en el mercado de capitales.

- **Créditos a medianas empresas:** son los créditos otorgados a personas jurídicas que tienen un endeudamiento total en el sistema financiero superior a S/. 300.000 en los últimos seis meses y no cumplen con las características para ser clasificados como créditos corporativos o a grandes empresas. Así mismo, también son clasificados como créditos a medianas empresas, aquellos otorgados a personas naturales que posean un endeudamiento total en el sistema financiero, sin incluir los créditos hipotecarios para vivienda, superior a S/. 300,000 en los últimos seis meses, siempre que una parte de dicho endeudamiento corresponda a créditos a pequeñas empresas o a microempresas, caso contrario permanecerán clasificados como créditos de consumo.

- **Créditos a pequeñas empresas:** son los créditos destinados a financiar actividades de producción, comercialización o prestación de servicios, otorgados a personas naturales o jurídicas, cuyo endeudamiento total en el sistema financiero, sin incluir los créditos hipotecarios para vivienda, es superior a S/. 20,000 pero no mayor a S/. 300,000 en los últimos seis meses.

- **Créditos a microempresas:** aquellos créditos destinados a financiar actividades de producción, comercialización o prestación de servicios, otorgados a personas naturales o jurídicas, cuyo endeudamiento total en el sistema financiero, sin incluir los créditos hipotecarios para vivienda, es no mayor a S/. 20,000 en los últimos seis meses.

- **Créditos de consumo revolvente:** son créditos revolventes otorgados a personas naturales, con la finalidad de atender el pago de bienes, servicios o gastos no relacionados con la actividad empresarial en los cuales el saldo fluctúa de acuerdo a las decisiones del deudor y/o permiten reutilizaciones parciales, como por ejemplo: tarjetas de créditos, sobregiros en cuenta corriente, préstamos revolventes, entre otros.

- **Créditos de consumo no – revolvente:** aquellos créditos no revolventes otorgados a personas naturales, con la finalidad de atender el pago de bienes, servicios o gastos no relacionados con la actividad empresarial, los cuales son reembolsables por cuotas, dónde no se permite que los montos pagados sean reutilizables por el deudor, por ejemplo: préstamos a cuotas de tipo consumo.

Entonces, se podría decir, que tanto los créditos de consumo revolvente como no revolvente, permiten adquirir distintos bienes y/o servicios que satisfacen necesidades, adquiriendo una deuda a corto o largo plazo, que normalmente se obtienen por un bajo flujo de caja personal; este tipo de créditos serán agrupados en uno sólo denominados, de manera general como créditos consumo.

- **Créditos hipotecarios para vivienda:** son créditos otorgados a personas naturales para la adquisición, construcción, refacción, remodelación, ampliación, mejoramiento y subdivisión de vivienda propia, siempre que tales créditos se otorguen amparados con hipotecas debidamente inscritas; sea que estos créditos se otorguen por el sistema convencional de préstamo hipotecario, de letras hipotecarias o por cualquier otro sistema de similares características.

2.2.1.3 Clasificación crediticia del deudor

La clasificación crediticia del deudor se encuentra determinada por su capacidad de pago, el cual es medido a través de su flujo de caja y el grado de cumplimiento de sus obligaciones; considerándose este último como parámetro válido, cuando el fondo utilizado sea generado por el propio deudor y no sean flujos de terceros.

Es importante resaltar que si el deudor tiene varios créditos en la misma empresa, su clasificación será la categoría que presente mayor riesgo, a menos que dichos saldos sean menores a S/. 100.0 o al 1 por ciento del total de la deuda con la empresa. Además, si cuenta con créditos en dos o más instituciones financieras, el deudor será clasificado a la categoría de mayor riesgo que se le haya asignado en cualquiera de estas instituciones, la cual deberá representar un mínimo del 20 por ciento de endeudamiento en el sistema financiero. Ello permite tener un mejor control de toda la cartera de créditos del sistema financiero, y así evitar el sobreendeudamiento de las personas.

El Capítulo II del Reglamento para la Evaluación y Clasificación del Deudor y la Exigencia de Provisiones, el deudor de cartera de créditos a pequeñas empresas, microempresas y consumo, será clasificado de acuerdo a las siguientes categorías:

- **Categoría Normal:** también denominada 0, son aquellos deudores que vienen cumpliendo con el pago de sus créditos de acuerdo a lo estipulado o con un atraso de hasta ocho días calendario.
- **Categoría con Problemas Potenciales (CPP):** denominada 1, son deudores que registran un atraso en el pago de sus créditos de nueve a treinta días calendario.
- **Categoría Deficiente:** llamada también 2, son los deudores cuyo atraso en el pago de sus créditos se encuentra entre treinta y uno a sesenta días calendario.
- **Categoría Dudoso:** denominada 3, en ella se encuentran los deudores que registran un atraso de pago de sus créditos de sesenta y uno a ciento veinte días calendario.
- **Categoría Pérdida:** llamada 4, son todos los deudores que muestran un atraso en el pago de sus créditos de más de ciento veinte días calendario.

La composición de estas tres últimas categorías son las que forman la cartera atrasada de una institución financiera, la cual se encuentra compuesta por créditos que presentan un atraso mayor a treinta días calendario. Siendo estas categorías las que presentan un mayor riesgo para la institución, correspondiéndole un mayor porcentaje de provisión de acuerdo a la colocación realizada.

2.2.1.4 Constitución de las provisiones

Se denomina provisión a los fondos que las entidades financieras están obligadas a mantener por exigencia del organismo regulador como provisión de futuras contingencias (Defensor del Cliente Financiero, 2008), cuyos montos varían de acuerdo a los días de atraso del deudor.

Las provisiones generan un costo para las instituciones financieras ya que la reserva de estos recursos no puede prestarse ni invertirse, inclusive al alcanzar el 100 por ciento del saldo capital del préstamo, posteriormente genera una pérdida (Instituto de Formación Bancaria, 2011).

En el Capítulo III del Reglamento para la Evaluación y Clasificación del Deudor y la Exigencia de Provisiones, se especifican dos clases de provisiones:

- **Provisión genérica:** aquellas que se constituyen, de manera preventiva, sobre los créditos directos y la exposición equivalente a riesgo crediticio de los créditos indirectos de deudores clasificados en categoría Normal; siendo sus tasas mínimas de provisiones, las presentadas en la tabla 1.

Tabla 1: Tasas de Provisiones Genéricas

Tipo de créditos	Tasa de provisiones
Créditos corporativos	0.70%
Créditos a grandes empresas	0.70%
Créditos a medianas empresas	1.00%
Créditos a pequeñas empresas	1.00%
Créditos a microempresas	1.00%
Créditos de consumo revolvente	1.00%
Créditos de consumo no revolvente	1.00%
Créditos hipotecarios para vivienda	0.70%

FUENTE: Superintendencia de Banca y Seguros (Nov 2008)

ELABORACIÓN: Superintendencia de Banca y Seguros

- **Provisión específica:** se constituyen sobre los créditos directos y la exposición equivalente a riesgo crediticio de los créditos indirectos de deudores a los que se ha clasificado en una categoría de mayor riesgo que la categoría Normal. En la tabla 2 se presentan las tasas mínimas que se deberán constituir por la porción no cubierta por una garantía.

Tabla 2: Tasas de Provisiones Específicas para Créditos sin Garantía

Categoría de Riesgo	Tasa de provisiones
Con Problemas Potenciales (CPP)	5.00%
Deficiente	25.00%
Dudoso	60.00%
Pérdida	100.00%

FUENTE: Superintendencia de Banca y Seguros (Nov 2008)

ELABORACIÓN: Superintendencia de Banca y Seguros

De lo anterior se puede observar que un crédito consumo, a pesar, de poder encontrarse en categoría normal en una empresa financiera, su tasa mínima de provisión será de 1.00 por ciento, la cual de manera conjunta con las tasas para las medianas, pequeñas y microempresas se encuentran en el rango superior de provisiones genéricas. Además, indistintamente del tipo de crédito evaluado, si el deudor se encuentra en una categoría superior a CPP, lo que denominamos cartera atrasada, su provisión es mayor, ya que la exposición al riesgo o “no pago del deudor” es mayor conforme a los días de atraso ascienden.

- **Provisión Procíclica:** En el Reglamento para la Evaluación y Clasificación del Deudor y la Exigencia de Provisiones, se adiciona el Anexo I (2008), en el cual se activa una tasa de provisión adicional correspondiente a la categoría normal, denominado componente procíclico. Ello se deberá efectuar cuando la SBS comunique la activación de la misma, la cual depende directamente de la variación porcentual del PBI.

Las tasas mínimas correspondientes al componente procíclico para cada tipo de crédito se presentan en la tabla 3.

Tabla 3: Tasas de Provisiones Procíclicas

Tipos de Crédito	Componente Procíclico
Créditos comerciales	0.45%
Créditos a microempresas	0.50%
Créditos de consumo	1.00%
Créditos hipotecarios para vivienda	0.40%

FUENTE: Superintendencia de Banca y Seguros (Nov 2008)

ELABORACIÓN: Superintendencia de Banca y Seguros

Como se especificó, el componente procíclico depende directamente del PBI del país, el cual será activado en periodos de abundancia, siendo para los créditos de consumo la tasa mínima exigida la mayor. En resumen, la cartera de crédito de consumo que posea la empresa financiera se le debe realizar un seguimiento y control continuo para evitar que la categoría de los deudores asciendan, ya que originaría un aumento de costo para la institución, pudiendo al final generar una pérdida de utilidad.

2.3 Calidad de la cartera crediticia

Las instituciones financieras se encuentran expuestas al riesgo que se refiere a la ocurrencia de posibles eventos adversos que se traducen en pérdidas económicas (Hernández et al. 2007). En el sector financiero encontramos dos tipos de riesgos (Estipañán, 2006).

- **Riesgo en el negocio:** generado como producto de la actividad que realizan estas entidades, como el riesgo de mercadeo, riesgo operativo, operaciones bancarias, problemas ocasionados por causas externas y riesgos legales.

- **Riesgo financiero:** son aquellos que son pactados entre la institución financiera y el deudor. Entre estos se encuentran: el riesgo crediticio, el riesgo de liquidez y el de mercado. Siendo el riesgo crediticio el más complicado de determinar, para lo cual existen diversos análisis para entender el comportamiento de una cartera de crédito.

Este comportamiento es medido a través de indicadores de riesgo, dentro de los cuales en base a los estudios revisados, indican al ratio de morosidad, como un índice representativo de la calidad de cartera; entiéndase por ello, como la cantidad de préstamos que tienen problemas de pago y pueden causar potenciales pérdidas futuras (Jiménez y Saurina, 2005).

2.3.1 Factores microeconómicos

En base a la revisión de la literatura, se ha considerado mencionar como factores microeconómicos influyentes en la calidad de cartera crediticia:

- **La morosidad de cartera:** debido a la intensa competencia de las instituciones financieras durante los últimos años, ha ocasionado que muchas de ellas disminuyan la rigurosidad de sus políticas de otorgamiento de crédito, lo cual se ve reflejado en el ratio de morosidad de su cartera crediticia. Se entiende por morosidad de la cartera crediticia, como el tardío cumplimiento de una obligación de pago, el cual generará intereses moratorios como indemnización de los daños ocasionados que causa el retraso del cobro (Wicijowski y Rodríguez, 2008).

Cabe resaltar, que si bien el retraso en los pagos de un crédito no significa una pérdida directa para la institución financiera, ello si determina una clasificación crediticia del deudor que finalmente construye las provisiones exigidas de ley, las cuales varían de acuerdo a los días de atraso.

Dentro de este contexto, para el estudio se considerará como indicador de morosidad, a uno de los indicadores de la calidad de activos (Glosario de la SBS, 2010).

$$\text{Mora Contable} = \frac{\text{Cartera Atrasada MN}}{\text{Total de Créditos Directos MN}}$$

Dónde:

- Cartera atrasada MN = cartera atrasada en moneda nacional, mayor a 30 días de atraso que se encuentran en situación contable vencido o cobranza judicial.
- Créditos directos MN = total de créditos directos otorgados en moneda nacional que se encuentran en situación contable vencido o cobranza judicial.
- Mora contable = porcentaje de créditos directos en moneda nacional mayor a 30 días de atraso que se encuentran en situación contable vencido o cobranza judicial.

- **La tasa de interés activa:** se entiende por tasa de interés, al precio pagado por un deudor a un acreedor a cambio de poder utilizar los recursos financieros que se les suministra por un período de tiempo; cabe especificar su distinción con el interés moratorio, el cual se refiere al interés cobrado cuando no se ha pagado el crédito en la fecha establecida.

Cada institución financiera determina la tasa de interés activa que será cobrada al deudor de acuerdo al tipo de producto, exposición financiera, tipo de cliente, entre otros factores propios de su política.

Ello se encuentra respaldado en el artículo 9 del Reglamento para la Evaluación y Clasificación del Deudor y la Exigencia de Provisiones, en la cual se dispone la libre elección de la tasa de interés, comisiones y gastos para sus operaciones activas y pasivas, además precisa que todo ello debe ser puesto en conocimiento del público.

2.3.2.1 Factores macroeconómicos

- **El Producto Bruto Interno (PBI):** este indicador es el más utilizado para analizar la expansión económica de un país durante un período determinado, es por ello que en estudios de diversa índole es incluido como factor macroeconómico.

Durante periodos de expansión macroeconómica es cuando los prestatarios son transitoriamente muy rentables y líquidos, ocasionando los denominados *booms* crediticios. Ello se debe a que cuando el sistema financiero se expande aceleradamente, es más complicado evaluar la capacidad de pago de los nuevos prestatarios (Muñoz, 1998), ocasionando en muchos casos préstamos que posteriormente generarán el mayor impacto en el deterioro de la cartera.

Así mismo, en esta etapa de expansión, los bancos bajan los niveles de tasas interés y sus patrones de exigencia disminuyen con el objetivo de incrementar los préstamos otorgados. En la medida que más prestatarios califican para un crédito y los ya existentes solicitan créditos con horizontes temporales más largos, la totalidad de las colocaciones se elevará, creando una mayor exposición al riesgo (Keeton, 1999).

Todo lo anterior mencionado, se encuentra reforzado con la última modificatoria realizada al Reglamento para la Evaluación y Clasificación del Deudor y la Exigencia de Provisiones, que especifica en el Anexo I, la activación de la regla procíclica en períodos de crecimiento económico, el cual será medido a través de la variación porcentual del PBI.

2.4 Situación de las empresas financieras en el Perú

El sistema financiero peruano se encuentra compuesto por diversas instituciones financieras, las cuales de acuerdo a lo establecido por la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS) se clasifican en: banca múltiple, empresas financieras, cajas municipales (CMAC), cajas rurales (CRAC) y, las entidades de desarrollo de la pequeña y microempresas (EDPYME); siendo su principal diferencia la cantidad de patrimonio disponible y los productos ofrecidos.

Al cierre de Marzo 2014, en el Perú, se reportó la presencia de 12 empresas financieras, en la tabla 4 se detalla su participación por tipo de crédito en la cartera total de las financieras.

Tabla 4: Participación por tipo de crédito en la cartera total de las empresas financieras

FINANCIERAS	Corporativos	Grandes Empresas	Medianas Empresas	Pequeñas Empresas	Microempresas	Consumo	Hipotecario	Total
Crediscotia Financiera	-	-	0.7%	20.9%	12.4%	65.9%	0.1%	100.0%
Financiera TFC S.A.	-	3.1%	47.1%	9.4%	11.7%	8.4%	20.4%	100.0%
Financiera Edyficar	-	-	0.4%	40.7%	47.2%	11.5%	0.2%	100.0%
Financiera Crear	-	-	0.1%	36.8%	48.8%	14.3%	-	100.0%
Financiera Confianza	-	-	1.6%	39.2%	43.5%	14.8%	1.0%	100.0%
Financiera Efectiva	-	-	-	3.4%	8.0%	88.6%	-	100.0%
Financiera Universal	2.7%	-	1.4%	35.1%	34.2%	26.7%	-	100.0%
Financiera UNO	-	-	0.1%	-	-	-	-	100.0%
América Financiera	-	-	-	-	-	-	-	-
Mitsui Auto Finance	0.1%	0.2%	11.0%	53.9%	12.3%	22.5%	-	100.0%
Financiera Proempresa	-	-	2.2%	37.8%	53.2%	6.8%	-	100.0%
Financiera Nueva Visión	-	-	4.7%	51.3%	34.0%	8.5%	1.5%	100.0%
TOTAL EMPRESAS FINANCIERAS	0.06%	0.10%	2.61%	31.69%	30.91%	33.80%	0.82%	100.00%

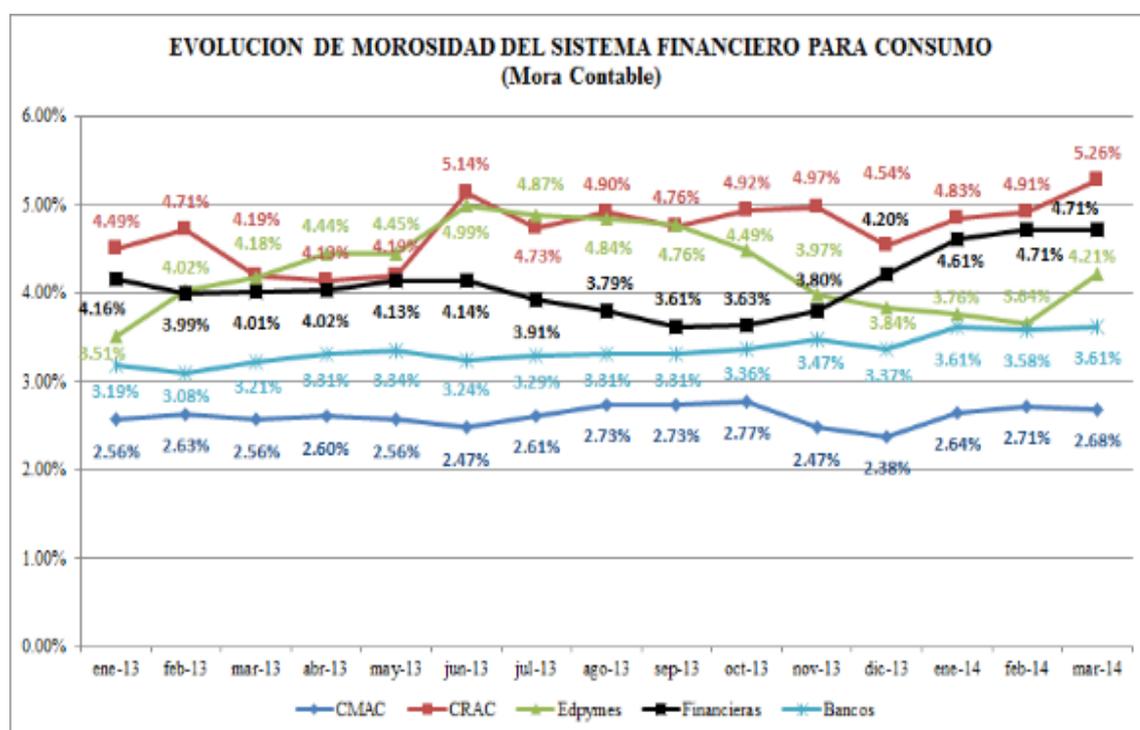
FUENTE: Superintendencia de Banca y Seguros (Marzo2014)

ELABORACIÓN: Propia.

La participación de los créditos de consumo, de las empresas financieras, representa un 33.80 por ciento de su cartera total, siendo el producto de mayor importancia; seguido por los créditos de pequeña y microempresa pueden ser agrupados en uno sólo, denominados créditos MyPe.

Es necesario especificar, que al analizar la morosidad del sistema financiero (figura 1) para los créditos consumo por tipo de institución financiera, se encuentra que el primer lugar lo ocupan las CRAC, con una mora contable que asciende al 5.26 por ciento y, seguido por las empresas financieras con un 4.71 por ciento. Siendo un ratio de mora alto, comparado con el de la banca múltiple, que a pesar de representar el 74.19 por ciento de la cartera total de crédito consumo en el sistema financiero, su mora es menor.

Figura 1: Morosidad del sistema financiero peruano



FUENTE: Superintendencia de Banca y Seguros.

ELABORACIÓN: Propia.

Por otro lado, la Asociación de Bancos (ASBANC) ha declarado que los créditos consumo en el Perú están creciendo a un ritmo de 14.0 por ciento durante el primer período del 2014, sin embargo se prevé que al cierre de año ascienda a un crecimiento de 15.0 por ciento.

En resumen, los créditos de consumo en el país, están presentando un crecimiento acelerado, no sólo para la banca múltiple sino también para las instituciones financieras, entre ellas las empresas financieras; las cuales, en los primeros tres meses en lo que va del año, su ratio mora ha crecido considerablemente.

2.5 Análisis mediante modelos VAR

El tema de predicción económica es amplio, en términos generales, podría decirse que existen cinco enfoques para la predicción económica basados en series de tiempo: (1) métodos de aislamiento exponencial, (2) los modelos de regresión uniecuacionales, (3) los modelos de regresión de ecuaciones simultáneas, (4) los modelos autorregresivos integrados de media móvil (ARIMA) y (5) los modelos de vectores autorregresivos (VAR) (Gujarati, 2003).

Se afirma que si hay una verdadera simultaneidad entre un conjunto de variables, todas deben ser tratadas sobre una base de igualdad; no debe haber ninguna distinción a priori entre variables endógenas y exógenas. En este contexto es que se desarrollan los modelos de vectores auto-regresivos denominados modelos VAR (Sims, 1980).

Los modelos VAR se asemejan a los de ecuaciones simultáneas ya que considera diversas variables endógenas de manera conjunta. Pero cada variable endógena es explicada por sus valores rezagados y por los de todas las demás variables endógenas en el modelo (Gujarati, 2003).

Este tipo de modelos permiten analizar el comportamiento de diferentes variables por sus propios rezagos de manera simultánea y es por ello que son usadas variables económicas dentro de estos modelos de series de tiempo sin necesidad de una teoría específica de relación entre ellas.

Así se define que un modelo VAR (p) (modelo VAR de orden p) tiene en general la siguiente especificación (Lütkepohl, 2005):

$$y_t = v + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + u_t, \quad t = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$$

Dónde:

$y_t = (y_{1t}, \dots, y_{Kt})'$ es un vector de orden (Kx1)

A_i son coeficientes de las matrices de orden (KxK)

$v = (v_1, \dots, v_K)'$ es el vector de los intercepto de orden (Kx1), permitiendo obtener una media distinta de cero $E(y_t)$

$u_t = (u_{1t}, \dots, u_{Kt})'$ es el vector de los errores de orden (Kx1), dónde:

$E(u_t) = 0$, $E(u_t u_t') = \Sigma u$ y $E(u_t u_s') = 0$ para $s \neq t$ y considerando Σu como una matriz de covarianza no singular.

De esta manera, si se considera un VAR (1), se tiene lo siguiente:

$$y_t = v + A_1 y_{t-1} + u_t$$

El cual, si se parte de un tiempo $t = 1$ se desprende de:

$$y_1 = v + A_1 y_0 + u_1$$

$$y_2 = v + A_1 y_1 + u_2 = v + A_1(v + A_1 y_0 + u_1) + u_2 \\ = v(I_k + A_1) + A_1^2 y_0 + A_1 u_1 + u_2,$$

.....

$$y_t = v(I_k + A_1 + \dots + A_1^{t-1}) + A_1^t y_0 + \sum_{i=0}^{t-1} A_1^i u_{t-i}$$

.....

Por lo tanto define que los vectores y_1, y_2, \dots, y_t están únicamente determinados por

y_0, u_1, \dots, u_t . Adicionalmente, la distribución conjunta de y_1, y_2, \dots, y_t está determinado por la distribución conjunta de y_0, u_1, \dots, u_t .

De similar manera puede ser extendido a un VAR (p), dónde $p > 1$, ya que cualquier VAR (p) puede ser escrito como un modelo VAR (1); ello se refiere a que si y_t es un VAR (p) le corresponde un K_p (de p-dimensiones) del VAR (1).

Es así que puede ser definido como:

$$Y_t = v + A Y_{t-1} + U_t$$

Dónde su representación matricial se presenta a continuación:

$$Y_t := \begin{bmatrix} y_t \\ y_{t-1} \\ \cdot \\ \cdot \\ y_{t-p+1} \end{bmatrix}, \quad v := \begin{bmatrix} v \\ 0 \\ \cdot \\ \cdot \\ 0 \end{bmatrix}$$

$(Kp \times 1) \qquad \qquad \qquad (Kp \times 1)$

$$A := \begin{bmatrix} A_1 & A_2 & \dots & \dots & A_{p-1} & A_p \\ I_K & 0 & \dots & \dots & 0 & 0 \\ 0 & I_K & & & 0 & 0 \\ \cdot & & \cdot & & \cdot & \cdot \\ \cdot & & \cdot & & \cdot & \cdot \\ 0 & 0 & \dots & \dots & I_K & 0 \end{bmatrix}, \quad U_t := \begin{bmatrix} u_t \\ 0 \\ \cdot \\ \cdot \\ 0 \end{bmatrix}$$

$(Kp \times Kp)$ $(Kp \times 1)$

Partiendo de las definiciones anteriormente presentadas, se mostrará el modelo VAR para tres variables y cuatro rezagos, el cual será aplicado posteriormente en el presente trabajo.

Donde:

Número de rezagos: $p = 4$

Número de variables: $k = 3$

$$\begin{bmatrix} y_t \\ x_t \\ z_t \\ y_{t-1} \\ x_{t-1} \\ z_{t-1} \\ y_{t-2} \\ x_{t-2} \\ z_{t-2} \\ y_{t-3} \\ x_{t-3} \\ z_{t-3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & \dots & \dots & A_{112} \\ A_{21} & A_{22} & \dots & \dots & A_{212} \\ A_{31} & A_{32} & \dots & \dots & A_{312} \\ I_1 & 0 & \dots & \dots & 0 \\ 0 & I_2 & 0 & \dots & \vdots \\ \vdots & & \ddots & & \\ \vdots & & & \ddots & 0 \\ 0 & & & 0 & I_3 & 0 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ x_{t-1} \\ z_{t-1} \\ y_{t-2} \\ x_{t-2} \\ z_{t-2} \\ y_{t-3} \\ x_{t-3} \\ z_{t-3} \\ y_{t-4} \\ x_{t-4} \\ z_{t-4} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix}$$

(12×1) (12×12) (12×1) (12×1)

Tomando como referencia la forma matricial para el presente modelo, a continuación se muestra su representación lineal:

$$y_t = A_{11} y_{t-1} + A_{12} x_{t-1} + A_{13} z_{t-1} \dots A_{110} y_{t-4} + A_{111} x_{t-4} + A_{112} z_{t-4} + u_1$$

$$x_t = A_{21} y_{t-1} + A_{22} x_{t-1} + A_{23} z_{t-1} \dots A_{210} y_{t-4} + A_{211} x_{t-4} + A_{212} z_{t-4} + u_2$$

$$z_t = A_{31} y_{t-1} + A_{32} x_{t-1} + A_{33} z_{t-1} \dots A_{310} y_{t-4} + A_{311} x_{t-4} + A_{312} z_{t-4} + u_3$$

Como se ha demostrado, los modelos VAR permiten hacer uso de variables donde existe dependencia en los retardos de cada una de ellas, teniendo como consecuencia su aplicación en series económicas. Ello ha originado que este tipo de modelos sean usados mayormente en este campo de estudio.

Cabe resaltar, que en el modelo VAR pueden estimarse con bastante precisión los elementos globales del modelo, como el efecto global de una variable sobre otra, lo que se resume en las distintas pruebas, como impulso-respuesta, descomposición de varianza, entre otros. Sin embargo, no cabe realizar interpretaciones de los coeficientes en distintos retardos ya que no es el propósito de dicho tipo de análisis para series económicas (Novales, 2003).

2.5.1 Criterios de Información

Para determinar el número de retardos apropiado para el modelo se utilizan distintos criterios; ya que si los retardos elegidos son muy cortos, la autocorrelación de los errores pueden brindar estimadores significantes e ineficientes. Por otro lado, con un gran número de parámetros, los grados de libertad decrecen, pudiendo recibir resultados incorrectos (Guerrero, 1993).

En primer lugar, el modelo debe reflejar el proceso observado lo más preciso posible y, segundo, muchas variables pueden direccionar a estimadores ineficientes. Por ello, el criterio de información es una combinación de la suma de cuadrados de los residuales y de una penalización por el número de rezagos incluidos (Tsay, 2002).

Existen distintos criterios de información utilizados mayormente por los softwares para análisis econométrico, de los cuales se van a mencionar los siguientes:

- **Criterio de Información Akaike (CIA):** el imponer una penalización por añadir rezagos al modelo se ha desarrollado más en el criterio CIA, el cual se define como:

$$CIA = e^{2k/n} \frac{\sum u_i^2}{n} = e^{2k/n} \frac{SCR}{n}$$

Donde k es el número de rezagos y n es el número de observaciones. Por conveniencia matemática, se expresa como:

$$\ln CIA = \left(\frac{2k}{n}\right) + \ln\left(\frac{SCR}{n}\right)$$

Donde $\ln CIA$ es el logaritmo natural de CIA y $2k/n$ es el factor de penalización.

- **Criterio de Información de Schwars (CIS):** de manera similar al criterio CIA, el criterio CIS se define como:

$$CIS = n^{k/n} \frac{\sum u_i^2}{n} = n^{k/n} \frac{SCR}{n}$$

O expresado en forma logarítmica:

$$\ln CIS = \left(\frac{k}{n}\right) \ln n + \ln \left(\frac{SCR}{n}\right)$$

Donde $[(k/n) \ln n]$ es el factor de penalización. Para el caso del CIS se impone una penalización mayor que en CIA.

- **Criterio de Información de Hannan - Quinn (HQ):** Hannan – Quinn (1979) propuso el siguiente criterio de información:

$$CI_{HQ} = (\ln n)^{2k/n} \frac{\sum u_i^2}{n} = (\ln n)^{2k/n} \frac{SCR}{n}$$

O expresado en forma logarítmica:

$$\ln CI_{HQ} = \left(\frac{2k}{n}\right) \ln (\ln n) + \ln \left(\frac{SCR}{n}\right)$$

Donde $\ln CI_{HQ}$ es el logaritmo natural de CI_{HQ} y $\left(\frac{2k}{n}\right) \ln (\ln n)$ es el factor de penalización.

2.5.2 Prueba de raíz unitaria

Los test de raíz unitaria permiten conocer la estacionariedad de la serie de tiempo estudiada, dentro de las cuales existen diversas pruebas, y debido a las condiciones bajo las cuales se desarrolla el presente trabajo se explicará el test de *Kamu Personel Secme Sinavi (KPSS)*.

De acuerdo a Madala y Kim (1998), la prueba KPSS es una prueba de raíz unitaria dónde presenta como hipótesis nula la estacionariedad de la serie y como alternativa, la no estacionariedad.

En general, la prueba KPSS se define como:

$$y_t = \delta_t + \varphi_t + \varepsilon_t$$

$$\varphi_t = \varphi_{t-1} + u_t, u_t \sim IID(0, \sigma_u^2)$$

Si la varianza es cero, $\sigma_u^2 = 0$, entonces $\varphi_t = \varphi_0$ para todo t e y_t es estacionario.

Y tiene como hipótesis: $H_0: \sigma_u^2 = 0$ y $H_a: \sigma_u^2 > 0$

Dónde el test estadístico de la prueba KPSS es el Multiplicador de Lagrange (LM):

$$LM = \sum_{t=1}^T \frac{S_t^2}{s^2}, t = 1, 2, \dots, T.$$

A continuación, se detalla cada término del test KPSS:

S_t es la suma parcial de los términos de error definido como: $S_t = \sum_{j=1}^t \varepsilon_j$

$s^2 = T^{-1} \sum_{t=1}^T \varepsilon_t^2 + 2T^{-1} \sum_{\tau=1}^l \sum_{t=\tau+1}^T w_{\tau l} \varepsilon_t \varepsilon_{t-j}$; $w_{\tau} = 1 - \frac{\tau}{l+1}$, $\tau \leq l$ ($l =$ rezago)

2.6 Función impulso - respuesta

Un vector autorregresivo puede ser escrito como media móvil de vectores (VMA). Esta representación forma parte de la metodología de Sims (1998) dónde permite encontrar el tiempo de los shocks de las variables contenidas en el modelo VAR.

En general, se puede decir que la función impulso-respuesta muestra la reacción o respuesta de las variables explicadas en el sistema ante los cambios presentados en los errores. Un cambio o *shock* en una variable en el período i afectará directamente a la propia variable y se transmitirá al resto de variables explicadas a través de la estructura que presenta el modelo VAR.

A continuación, se mostrará como en un específico tiempo t_0 , un impulso que se origina de una ecuación continúa a través de todo el modelo, para ello se utilizará como ejemplo un modelo VAR de dos variables de primer orden (Enders, 1995).

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{y} \\ \bar{z} \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}^i \begin{bmatrix} e_{1t-i} \\ e_{2t-i} \end{bmatrix}$$

En esta ecuación se expresa y_t y z_t en términos de e_{1t} y e_{2t} , así mismo el término de error puede ser escrito en términos de ε_{yt} y ε_{zt} .

$$\begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ (1 - b_{12}b_{21}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -b_{12} \\ -b_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix}$$

Y combinando ambas ecuaciones se tiene lo siguiente:

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{y} \\ \bar{z} \end{bmatrix} + \left[\frac{1}{(1 - b_{12}b_{21})} \right] \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} a_{11} & a_{11} \\ a_{11} & a_{11} \end{bmatrix}^i \begin{bmatrix} 1 & -b_{12} \\ -b_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix}$$

Pudiendo simplificar la matriz Φ_i de 2x2 con elementos $\Phi_{jk}(i)$:

$$\Phi_i = \left[\frac{A_1^i}{(1 - b_{12}b_{21})} \right] \begin{bmatrix} 1 & -b_{12} \\ -b_{21} & 1 \end{bmatrix}$$

Por lo tanto la representación del promedio móvil puede ser escrito en términos de ε_{yt} y ε_{zt} :

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{y} \\ \bar{z} \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \Phi_{11}(i) & \Phi_{12}(i) \\ \Phi_{21}(i) & \Phi_{22}(i) \end{bmatrix}^i \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt-i} \\ \varepsilon_{zt-i} \end{bmatrix}$$

O de manera más compacta,

$$x_t = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} \Phi_i \varepsilon_{t-i}$$

La representación de la media móvil por lo general usada para representar la interacción existente entre y_t y z_t . Los coeficientes de Φ_i pueden ser utilizados para generar los efectos de shocks de ε_{yt} y ε_{zt} a través del tiempo para las variables y_t y z_t . De todo ello se deduce que los $\Phi_{jk}(i)$ son multiplicadores de impacto, como es en el caso del coeficiente $\Phi_{12}(0)$ que es el impacto de una unidad de cambio en ε_{zt} sobre y_t , de similar manera ocurre para el resto de coeficientes.

Los efectos acumulados de los impulsos sobre ε_{yt} y/o ε_{zt} pueden ser obtenidos a través de la suma de coeficientes de la función de impulso respuesta. Además, se debe considerar una restricción de identificación, como es el caso de la descomposición de Choleski.

Para ello se partirá del siguiente modelo VAR de matriz de 2x2, representado anteriormente, dónde los términos de error pueden ser descompuestos como:

$$e_{1t} = \varepsilon_{yt} - b_{12}\varepsilon_{zt}$$

$$e_{2t} = \varepsilon_{zt}$$

Entonces, se puede observar que los términos de error de e_{2t} son atribuidos a los shocks de ε_{zt} . Dado el valor calculado de ε_{zt} y conociendo los valores de e_{1t} y el coeficiente de correlación entre e_{1t} y e_{2t} , permite el cálculo de ε_{yt} . A pesar que la descomposición de Choleski restringe el sistema dado que un shock de ε_{yt} no tiene efectos directos sobre z_t , existe un efecto indirecto sobre los rezagos de los valores de y_t que afecta los valores contemporáneos de z_t .

2.7 Descomposición de la Varianza

En los modelos VAR, la descomposición de la varianza, es otra herramienta que permite determinar qué porcentaje de las variaciones de cada variable y_t es explicado por cada perturbación u_t . Es decir, proporciona información sobre la importancia relativa de cada perturbación aleatoria de las variables en el modelo VAR.

Si para la predicción de x_{t+1} , al usar

$$x_t = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} \phi_i \varepsilon_{t-i}$$

El error $t+1$ de la predicción es $\phi_0 \varepsilon_{t+1}$

En general se puede decir:

$$x_{t+n} = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} \phi_i \varepsilon_{t+n-i}$$

Por lo tanto para el periodo n el término de error $x_{t+n} - E_t x_{t+n}$ es

$$x_{t+n} - E_t x_{t+n} = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} \phi_i \varepsilon_{t+n-i}$$

Enfocándose sólo en y_t se puede observar que para el periodo n el término de error es:

$$\begin{aligned} y_{t+n} - E_t y_{t+n} &= \phi_{11}(0) \varepsilon_{y_{t+n}} + \phi_{11}(1) \varepsilon_{y_{t+n-1}} + \dots + \phi_{11}(n-1) \varepsilon_{y_{t+1}} \\ &+ \phi_{12}(0) \varepsilon_{z_{t+n}} + \phi_{12}(1) \varepsilon_{z_{t+n-1}} + \dots + \phi_{12}(n-1) \varepsilon_{z_{t+1}} \end{aligned}$$

Denotando la varianza del periodo n de la varianza del término de error de y_{t+n} como

$$\sigma_y(n)^2$$

$$\sigma_y(n)^2 = \sigma_y^2 [\phi_{11}(0)^2 + \phi_{11}(1)^2 + \dots + \phi_{11}(n-1)^2] + \sigma_z^2 [\phi_{12}(0)^2 + \phi_{12}(1)^2 + \dots + \phi_{12}(n-1)^2]$$

Dado que los valores de $\phi_{jk}(i)^2$ son necesariamente no negativos, la varianza de los términos de error de la predicción aumenta como el período de predicción n crece. A su vez el período n de la varianza del término de error puede ser descompuesto dado cada uno de los shocks, resultando la siguiente proporción para $\sigma_y(n)^2$ debido a los shocks en ε_{yt} y ε_{zt} :

$$\frac{\sigma_y^2 [\phi_{11}(0)^2 + \phi_{11}(1)^2 + \dots + \phi_{11}(n-1)^2]}{\sigma_y(n)^2}$$

$$\frac{\sigma_z^2 [\phi_{21}(0)^2 + \phi_{21}(1)^2 + \dots + \phi_{21}(n-1)^2]}{\sigma_y(n)^2}$$

Es así como la descomposición de la varianza del término de error nos indica la proporción de los movimientos en una serie debido a sus propios shocks versus los shocks de otra variable. Cabe resaltar, que tanto la función impulso – respuesta como la descomposición de la varianza son herramientas útiles para examinar la relación existente entre variables económicas (Enders, 1995).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales

Para el desarrollo del presente trabajo se ha requerido el uso de materiales y equipos detallados a continuación:

- Notebook Hp Core i5 - 3era generación.
- Software EVIEWS 7.
- Ley N° 11356 – 2008 – Superintendencia de Banca y Seguros.
- Reportes estadísticos de la web de la Superintendencia de Banca y Seguros.
- Reportes estadísticos de la Asociación de Bancos.
- Ficha Técnica del Instituto Nacional de Estadística e Informática

3.2 Métodos

3.2.1 Tipo de investigación

En el presente trabajo se realizó una investigación de carácter descriptivo, dado que tuvo como objetivo principal el análisis de las series temporales de la morosidad de la cartera crediticia, la tasa de interés de las empresas financieras peruanas y el Producto Bruto Interno, durante el período de octubre 2002 – marzo 2014.

3.2.2 Formulación de hipótesis

3.2.2.1 Hipótesis general

La morosidad de cartera, el Producto Bruto Interno y la tasa de interés de los créditos consumo de las empresas financieras peruanas durante el período de octubre 2002 – marzo 2014 se ajusta a un modelo Vector Autorregresivo.

3.2.2.2 Hipótesis específicas

- La tasa de interés de las empresas financieras peruanas tienen impacto negativo sobre el comportamiento del PBI en el modelo Vector Autorregresivo.
- La contribución de la variable PBI es mayor a la tasa de interés al analizar el comportamiento en el modelo Vector Autorregresivo de la morosidad de cartera.

3.2.3 Población y Muestra

La población en estudio de la morosidad de cartera y tasa de interés de las empresas financieras proviene de la información que recaba la Superintendencia de Banca y Seguros cada fin de mes; y el Producto Bruto Interno, es la información mensual reportada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La muestra de las primeras dos variables, es el promedio de la morosidad y tasa de interés, para las empresas financieras; y el Producto Bruto Interno, es la información mensual del PBI de las principales actividades productivas del país, siendo tomadas durante el período de octubre 2002- marzo 2014.

3.2.4 Metodología aplicada

Los procedimientos realizados para el análisis de los datos de la serie de tiempo y el contraste de las hipótesis planteadas, se detallan a continuación:

- Se extrajo la data mensual de la morosidad e intereses de las empresas financieras de la página web de la Superintendencia de Banca y Seguros, y el Producto Bruto Interno del reporte del Instituto Nacional de Estadística e Informática, comprendidos en el período de octubre 2002 – marzo 2014; y todo ello se unificó en una sola base de datos.
- Se realizó el análisis exploratorio y descriptivo de las variables en estudio para poder observar su comportamiento a través del tiempo.
- Se modeló la serie de tiempo haciendo uso del procedimiento de Box y Jenkins aplicado al contexto multivariado, el cual es detallado en el ítem 3.2.5.
- Se seleccionó el modelo de Vector Autorregresivo que permite comprender mejor el comportamiento simultáneo de la morosidad, Producto Bruto Interno y la tasa de interés de las empresas financieras peruanas.
- Se analizó del impacto de las variables a través del análisis de impulso – respuesta, así como, la contribución de cada variable sobre el modelo Vector Autorregresivo estimado mediante la prueba de descomposición de la varianza.

3.2.5 Procedimiento de Box y Jenkins aplicado al contexto multivariado

En la construcción de modelos de Vectores Autoregresivos, VAR, se adaptó al contexto multivariado la metodología propuesta por Box y Jenkins (Guerrero, 1993), que consiste en el siguiente proceso:

- Identificación

El primer paso para determinar el modelo VAR, fue determinar el orden o número de rezagos del vector auto-regresivo y para ello se verificaron los criterios de información de Akaike, Schwartz y Hannan-Quinn, dónde se seleccionó como modelo “óptimo”, al que minimizó estos criterios de información. Luego, se realizó la prueba KPSS para determinar si la serie es un proceso estacionario o tiene tendencia, y posteriormente, se aplicó una primera diferenciación a la serie del modelo (Lee y Schmidt, 1996).

- Estimación de los parámetros

En la segunda etapa, ya habiendo identificado el modelo, se encontraron los valores y rezagos adecuados para las variables; para ello se aplicó el método de los mínimos cuadrados multivariados, el cual proporcionó estimadores consistentes y asintóticamente eficientes.

- Verificación de supuestos

Esta tercera etapa, permitió verificar la estabilidad del modelo estimado mediante las siguientes pruebas: el *eigenvalue* máximo (valor propio), la autocorrelación y finalmente la prueba de heteroscedasticidad.

- Uso del modelo

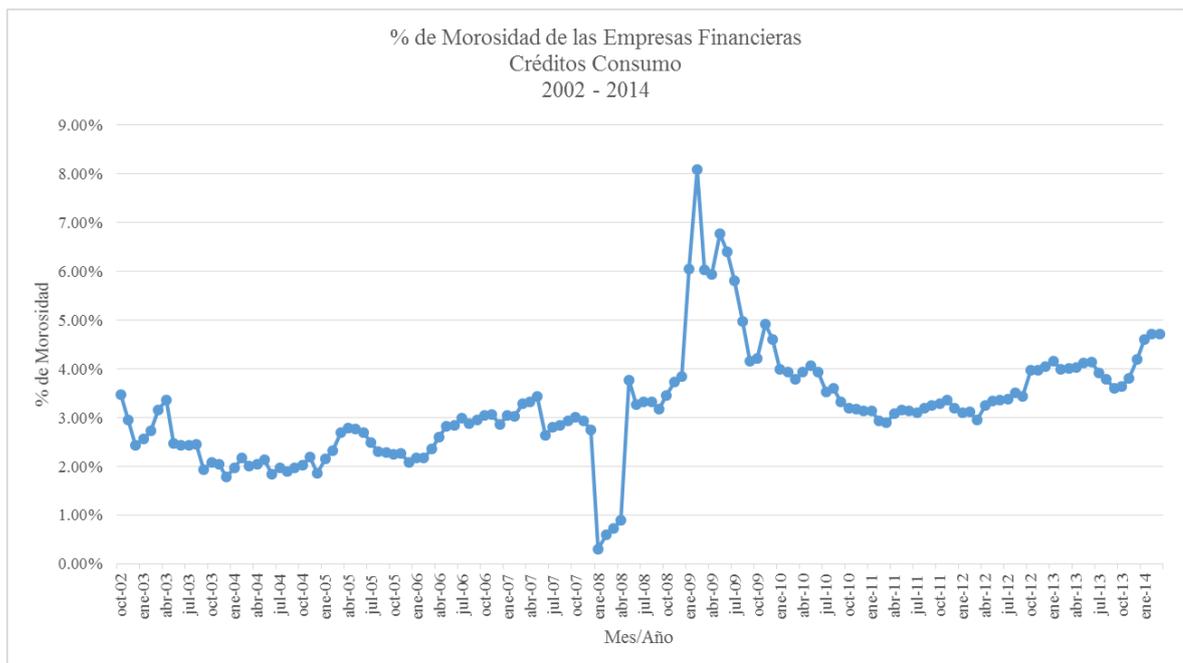
Finalmente, el modelo construido permitió determinar la respuesta del sistema a shocks en los componentes del vector de perturbaciones (Funciones impulso – respuesta) y la contribución de una variable sobre otra en el comportamiento ajustado al modelo.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis exploratorio

A continuación se presenta el gráfico de la serie del porcentaje de morosidad mensual, tasa de interés mensual de las empresas financieras peruanas y el Producto Bruto Interna (en moneda nacional) en el período de octubre 2002 a marzo 2014, con la finalidad de visualizar su comportamiento a través de los años.

Figura 2: Morosidad de los créditos consumo en empresas financieras

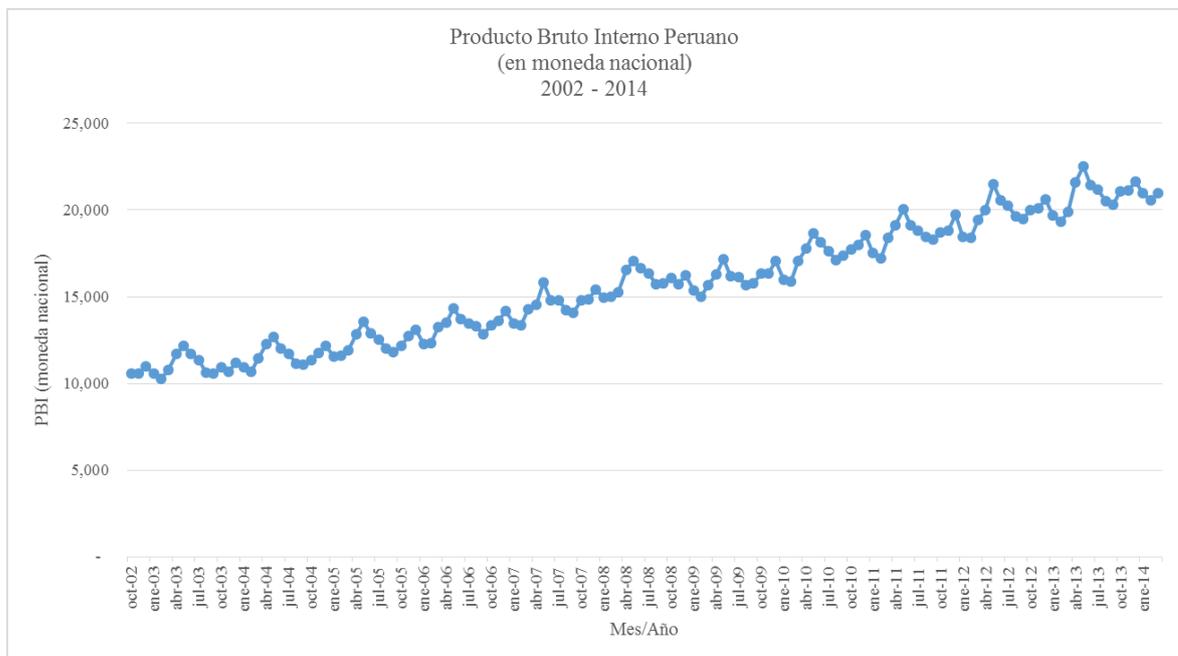


FUENTE: Superintendencia de Banca y Seguros.

ELABORACIÓN: Propia.

Durante el primer trimestre del año 2008, como se observa el figura 2, el porcentaje de morosidad de los créditos consumo tuvo una disminución considerable. Ello se debe a que a finales del año 2007, la cartera de créditos vencidos de consumo de las empresas financieras estaba compuesta principalmente por Financor, la cual se convirtió en entidad bancaria en enero 2008 bajo el nombre de Banco Ripley. Mientras que en las empresas financieras para ese mismo año, surge la Financiera Edyficar con una cartera de créditos vencidos menor, comparada a la que se poseía anteriormente en ese dicho rubro.

Figura 3: Producto Bruto Interno peruano (en moneda nacional)



FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática

ELABORACIÓN: Propia.

En la figura 3 se observa la serie del Producto Bruto Interno donde se puede ver que existe un crecimiento gradual mensual desde el año 2002 hasta el año 2014, período en estudio del presente trabajo.

Figura 4: Tasa de Interés en Empresas Financieras



FUENTE: Superintendencia de Banca y Seguros.

ELABORACIÓN: Propia.

En la figura 4 se observa el comportamiento de la tasa de interés en empresas financieras para los créditos consumo ha sido de manera ascendente a través de los años, teniendo en su transcurso ciertos picos, como se presentó para el último trimestre del año 2007 hasta el segundo trimestre del año 2008. Ello se debe a las medidas de ajuste monetario tomadas por el Banco Central de Reserva del Perú, quién realiza la aprobación de la tasa de interés de referencia mediante la cual se rigen las instituciones financieras del país. Así mismo, en el anexo 2 se detallan las principales estadísticas descriptivas para las variables utilizadas, las cuales complementarán la información brindada.

4.2 Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR)

4.2.1 Selección del número de rezagos óptimo

De acuerdo a los criterios de selección para el número de rezagos, el número óptimo de rezagos a incluir en el modelo de Vectores Autorregresivos sería cuatro, ya que en la mayoría de los criterios resulta dicho valor, a excepción del criterio del de Schwarz. En la tabla 5 se presenta los resultados obtenidos.

Tabla 5: Criterios de selección para el número de rezagos

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	461.7170	NA	1.92e-07	-6.950257	-6.884739*	-6.923634
1	472.6002	21.10681	1.87e-07	-6.97879	-6.716718	-6.872296
2	475.8654	6.184162	2.04e-07	-6.8919	-6.433273	-6.705535
3	498.9008	42.58059	1.65e-07	-7.104558	-6.449375	-6.838322
4	525.9592	48.78716*	1.26e-07*	-7.378170*	-6.526433	-7.032063*
5	533.4228	13.11773	1.29e-07	-7.35489	-6.306599	-6.928913

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

FUENTE: Datos obtenidos del Eviews 7

ELABORACIÓN: Eviews 7

4.2.2 Prueba de raíces unitarias

Se realiza la prueba KPSS para verificar la presencia de raíces unitarias para cada variable, buscando la estacionariedad de cada una de ellas.

Prueba KPSS a las variables originales

a) Porcentaje de morosidad

H₀: El porcentaje de morosidad no tiene raíces unitarias (es estacionario)

H_a: El porcentaje de morosidad tiene raíces unitarias (no es estacionario)

Tabla 6: Prueba KPSS - Porcentaje de morosidad

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.126228
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

FUENTE: Datos obtenidos del Eviews 7

ELABORACIÓN: Eviews 7

A un nivel del cinco por ciento no existe suficiente evidencia estadística para rechazar *H₀*, es decir el porcentaje de morosidad no tiene raíces unitarias.

b) Producto Bruto Interno

H₀: El Producto Bruto Interno no tiene raíces unitarias (es estacionario)

H_a: El Producto Bruto Interno tiene raíces unitarias (no es estacionario)

Tabla 7: Prueba KPSS – Producto Bruto Interno

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.151019
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

FUENTE: Datos obtenidos del Eviews 7

ELABORACIÓN: Eviews 7

A un nivel del cinco por ciento existe suficiente evidencia estadística para rechazar *H₀*, es decir el Producto Bruto Interno tiene raíces unitarias.

c) La tasa de interés

H₀: La tasa de interés no tiene raíces unitarias (es estacionario)

H_a: El tasa de interés tiene raíces unitarias (no es estacionario)

Tabla 8: Prueba KPSS – Tasa de interés

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.496761
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

FUENTE: Datos obtenidos del Eviews 7

ELABORACIÓN: Eviews 7

A un nivel del cinco por ciento existe suficiente evidencia estadística para rechazar H_0 , es decir la tasa de interés tiene raíces unitarias.

Al rechazar la hipótesis nula de estacionariedad del producto bruto interno y la tasa de interés, se procede a realizar nuevamente la prueba de raíces unitarias KPSS para la primera diferencia de cada una de ellas. Además, a pesar de no rechazar la hipótesis nula de estacionariedad del porcentaje de morosidad, el estadístico de contraste es menor al crítico por una diferencia mínima, por lo tanto también se procede a realizar la prueba de raíces unitarias KPSS para la primera diferencia.

Prueba KPSS para las primeras diferencias de las variables

a) Porcentaje de morosidad

H_0 : La primera diferencia finita del porcentaje de morosidad no tiene raíces unitarias

H_a : La primera diferencia finita porcentaje de morosidad tiene raíces unitarias

Tabla 9: Prueba KPSS – Primera diferencia del porcentaje de morosidad

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.041482
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

FUENTE: Datos obtenidos del Eviews 7

ELABORACIÓN: Eviews 7

A un nivel del cinco por ciento no existe suficiente evidencia estadística para rechazar H_0 , es decir la primera diferencia del porcentaje de morosidad no tiene raíces unitarias.

b) Producto Bruto Interno

H_0 : La primera diferencia del Producto Bruto Interno no tiene raíces unitarias

H_a : La primera diferencia del Producto Bruto Interno tiene raíces unitarias

Tabla 10: Prueba KPSS – Primera diferencia del Producto Bruto Interno

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.024042
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

FUENTE: Datos obtenidos del Eviews 7

ELABORACIÓN: Eviews 7

A un nivel del cinco por ciento no existe suficiente evidencia estadística para rechazar H_0 , es decir la primera diferencia del Producto Bruto Interno no tiene raíces unitarias.

c) La tasa de interés

H_0 : La primera diferencia de la tasa de interés no tiene raíces unitarias

H_a : La primera diferencia de la tasa de interés tiene raíces unitarias

Tabla 11: Prueba KPSS – Primera diferencia de la tasa de interés

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.072983
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

FUENTE: Datos obtenidos del Eviews 7

ELABORACIÓN: Eviews 7

A un nivel del cinco por ciento no existe suficiente evidencia estadística para rechazar H_0 , es decir la primera diferencia de la tasa de interés no tiene raíces unitarias.

Habiendo realizado la prueba KPSS a las primeras diferencias de las variables, se comprueba la presencia de estacionariedad (no tiene raíces unitarias), pudiendo proceder con las variables de orden de integración uno I (1) para la formulación del modelo bajo el número de rezagos óptimos obtenidos.

4.2.3 Identificación del modelo Vector Autorregresivo (VAR)

Se formula el modelo vector autorregresivo (VAR) a las variables de orden de integración I (1) obteniendo como resultado lo presentado en la tabla 12.

Tabla 12: Modelo Vector Autorregresivo con cuatro rezagos

() error estándar

	DMOROSIDAD	DINTERES	DPBI
CONSTANTE	0.009116 (0.02210)	0.003336 (0.00373)	0.011945 (0.00291)
DMOROSIDAD(-1)	-0.091486 (0.08455)	-0.043281 (0.01426)	0.006826 (0.01115)
DMOROSIDAD(-2)	-0.012456 (0.08801)	-0.009023 (0.01484)	-0.001677 (0.01161)
DMOROSIDAD(-3)	-0.011305 (0.08739)	-0.036102 (0.01474)	-0.023062 (0.01153)
DMOROSIDAD(-4)	-0.412995 (0.08987)	-0.004332 (0.01515)	-0.018084 (0.01185)
DINTERES(-1)	0.279133 (0.53975)	0.178102 (0.09101)	-0.196401 (0.07118)
DINTERES(-2)	-0.512508 (0.53665)	-0.093501 (0.09049)	-0.035522 (0.07077)
DINTERES(-3)	-0.316022 (0.52960)	-0.050994 (0.08930)	0.063300 (0.06984)
DINTERES(-4)	0.494038 (0.51061)	-0.121566 (0.08610)	-0.112042 (0.06734)
DPBI(-1)	-0.438426 (0.61783)	-0.027724 (0.10418)	-0.157829 (0.08148)
DPBI(-2)	0.291446 (0.54832)	0.052901 (0.09246)	-0.174718 (0.07231)
DPBI(-3)	-0.783217 (0.54568)	-0.112545 (0.09201)	-0.402962 (0.07196)
DPBI(-4)	0.275865 (0.60256)	-0.00547 (0.10161)	-0.402377 (0.07947)

FUENTE: Datos obtenidos del Eviews 7

ELABORACIÓN: Eviews7

A continuación, se presenta el modelo en forma matricial=

$$\begin{bmatrix}
 \Delta \text{Morosidad}_t \\
 \Delta \text{Interes}_t \\
 \Delta \text{PBI}_t \\
 \Delta \text{Morosidad}_{t-1} \\
 \Delta \text{Interes}_{t-1} \\
 \Delta \text{PBI}_{t-1} \\
 \Delta \text{Morosidad}_{t-2} \\
 \Delta \text{Interes}_{t-2} \\
 \Delta \text{PBI}_{t-2} \\
 \Delta \text{Morosidad}_{t-3} \\
 \Delta \text{Interes}_{t-3} \\
 \Delta \text{PBI}_{t-3}
 \end{bmatrix}
 =
 \begin{bmatrix}
 -0.092 & -0.012 & -0.011 & -0.413 & 0.279 & -0.513 & -0.316 & 0.494 & 0.438 & 0.291 & 0.783 & 0.276 \\
 -0.043 & -0.009 & -0.036 & -0.004 & 0.178 & -0.094 & -0.051 & -0.122 & -0.028 & 0.053 & -0.113 & -0.005 \\
 -0.007 & -0.002 & -0.023 & -0.018 & -0.196 & -0.036 & 0.063 & -0.112 & -0.158 & -0.175 & -0.403 & -0.402 \\
 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0
 \end{bmatrix}$$

$$\text{X}
 \begin{bmatrix}
 \Delta \text{Morosidad}_{t-1} \\
 \Delta \text{Interes}_{t-1} \\
 \Delta \text{PBI}_{t-1} \\
 \Delta \text{Morosidad}_{t-2} \\
 \Delta \text{Interes}_{t-2} \\
 \Delta \text{PBI}_{t-2} \\
 \Delta \text{Morosidad}_{t-3} \\
 \Delta \text{Interes}_{t-3} \\
 \Delta \text{PBI}_{t-3} \\
 \Delta \text{Morosidad}_{t-4} \\
 \Delta \text{Interes}_{t-4} \\
 \Delta \text{PBI}_{t-4}
 \end{bmatrix}
 +
 \begin{bmatrix}
 0.009 \\
 0.003 \\
 0.012 \\
 0 \\
 0 \\
 0 \\
 0 \\
 0 \\
 0 \\
 0 \\
 0 \\
 0
 \end{bmatrix}$$

Así mismo, se presenta el modelo de forma lineal:

$$\begin{aligned} \Delta Morosidad_t = & - 0.092 \Delta Morosidad_{t-1} - 0.012 \Delta TInteres_{t-1} - 0.011 \Delta PBI_{t-1} - 0.413 \\ & \Delta Morosidad_{t-2} + 0.279 \Delta TInteres_{t-2} - 0.513 \Delta PBI_{t-2} - 0.316 \Delta Morosidad_{t-3} + \\ & 0.494 \Delta TInteres_{t-3} + 0.438 \Delta PBI_{t-3} + 0.291 \Delta Morosidad_{t-4} + 0.783 \\ & \Delta TInteres_{t-4} + 0.276 \Delta PBI_{t-4} + 0.009 \end{aligned}$$

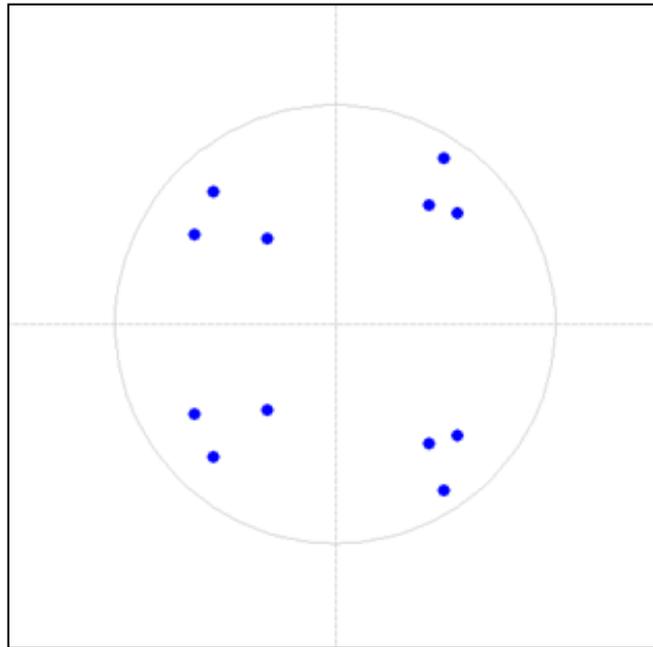
$$\begin{aligned} \Delta TInteres_t = & - 0.043 \Delta Morosidad_{t-1} - 0.009 \Delta TInteres_{t-1} - 0.036 \Delta PBI_{t-1} - 0.004 \\ & \Delta Morosidad_{t-2} + 0.178 \Delta TInteres_{t-2} - 0.094 \Delta PBI_{t-2} - 0.051 \Delta Morosidad_{t-3} - \\ & 0.122 \Delta TInteres_{t-3} - 0.028 \Delta PBI_{t-3} + 0.053 \Delta Morosidad_{t-4} - 0.113 \Delta TInteres_{t-4} \\ & - 0.005 \Delta PBI_{t-4} + 0.003 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta PBI_t = & - 0.007 \Delta Morosidad_{t-1} - 0.002 \Delta TInteres_{t-1} - 0.023 \Delta PBI_{t-1} - 0.018 \\ & \Delta Morosidad_{t-2} - 0.196 \Delta TInteres_{t-2} - 0.036 \Delta PBI_{t-2} + 0.063 \Delta Morosidad_{t-3} - \\ & 0.112 \Delta TInteres_{t-3} - 0.158 \Delta PBI_{t-3} - 0.175 \Delta Morosidad_{t-4} - 0.403 \Delta TInteres_{t-4} \\ & - 0.402 \Delta PBI_{t-4} + 0.012 \end{aligned}$$

Luego se procede con la verificación de los supuestos presentados en el ítem 3.2.5, los cuales serán desarrollados a continuación:

a) Prueba del *eigenvalue* máximo

Figura 5: Prueba de Raíces unitarias



FUENTE: Datos obtenidos del Eviews 7

ELABORACIÓN: Eviews 7

En la figura 5 se verifica que las raíces inversas del Vector Autorregresivo se encuentran dentro del círculo unitario, cumpliendo con este primer supuesto.

b) Prueba de autocorrelación

H₀: No hay autocorrelación en la serie para cinco rezagos

H_a: Hay autocorrelación en la serie para cinco rezagos

Tabla 13: Prueba de Autocorrelación

Lags	LM-Stat	Prob
1	14.55011	0.1041
2	10.50908	0.3109
3	10.76567	0.2921
4	11.78659	0.2256

FUENTE: Datos obtenidos del Eviews 7

ELABORACIÓN: Eviews 7

A un nivel del cinco por ciento no existe suficiente evidencia estadística para rechazar H_0 , es decir no hay autocorrelación en la serie para cuatro rezagos.

c) Prueba de heterocedasticidad

H₀: La varianza de los errores es homoscedástica

H_a: La varianza de los errores es heteroscedástica

Tabla 14: Prueba de heterocedasticidad

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
174.4524	144	0.0427

FUENTE: Datos obtenidos del Eviews 7

ELABORACIÓN: Eviews 7

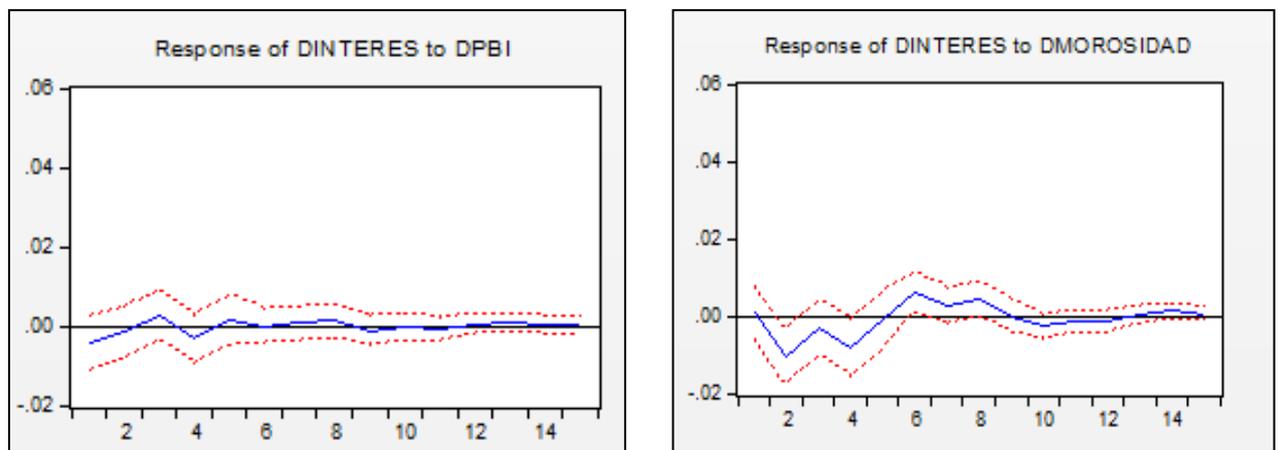
A un nivel del uno por ciento no existe suficiente evidencia estadística para rechazar H_0 , es decir la varianza de los errores es homoscedástica.

Al cumplir con los supuestos planteados, se puede afirmar que el porcentaje de morosidad, el porcentaje de la tasa de interés de los créditos consumo en las empresas financieras y el producto bruto interno se ajustan a un modelo VAR, el cual posteriormente es utilizado para realizar el análisis de impulso-respuesta y la descomposición de la varianza.

4.2.4 Análisis impulso - respuesta

Al validar los supuestos y afirmar que las variables incluidas se ajustan a un modelo VAR, se procede con el análisis impulso – respuesta para cada una de ellas.

Figura 6: Análisis Impulso – Respuesta: Respuesta de la tasa de interés

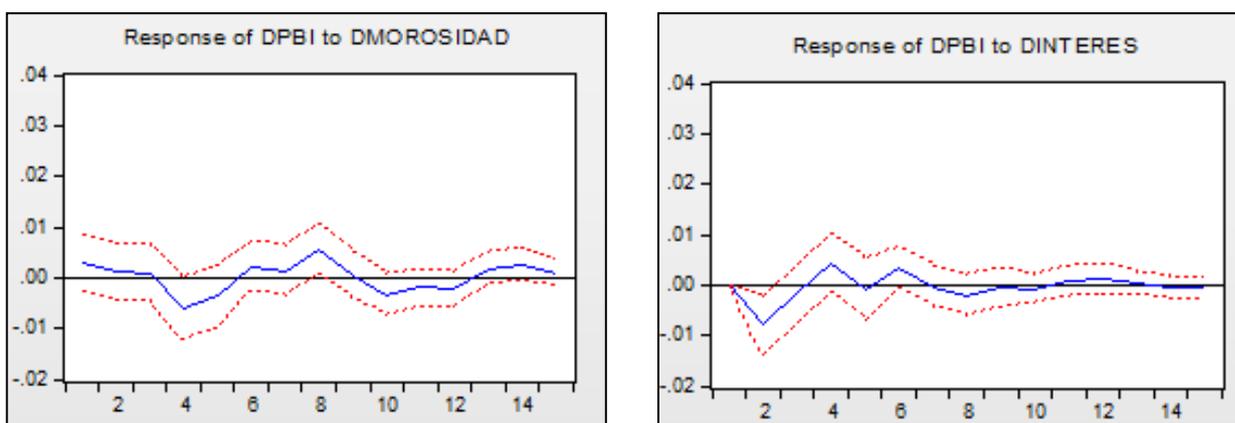


FUENTE: Gráficos obtenidos del Eviews 7

ELABORACIÓN: Eviews 7

En el gráfico izquierdo de la figura 6 se puede observar que bajo el modelo VAR de cuatro rezagos, un shock positivo en el PBI determina una disminución en la tasa de interés para el primer mes, oscilando posteriormente sobre el equilibrio para los próximos períodos. Caso contrario, de lo que sucede con la morosidad, la cual genera una mayor disminución sobre la tasa de interés en los primeros meses, para posteriormente equilibrarse en el décimo mes (gráfico derecho).

Figura 7: Análisis Impulso – Respuesta: Respuesta del PBI

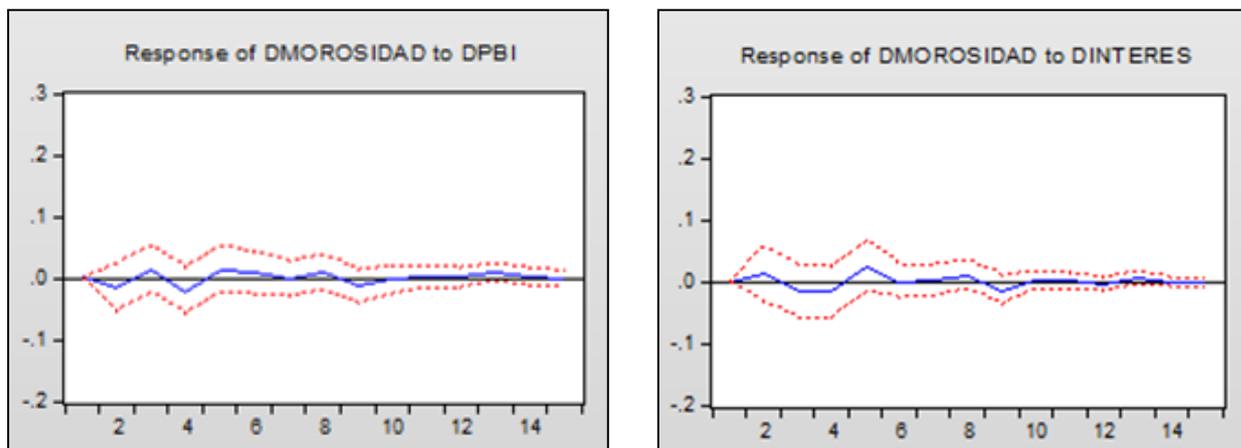


FUENTE: Gráficos obtenidos del Eviews 7

ELABORACIÓN: Eviews 7

En el gráfico izquierdo de la figura 7, considerando el modelo VAR de cuatro rezagos, se observa que un shock positivo en la morosidad determina un pequeño aumento en el PBI para el primer mes, oscilando posteriormente sobre el equilibrio para los próximos períodos. Caso contrario, de lo que sucede con la tasa de interés, la cual genera una disminución sobre el PBI en los primeros meses, para posteriormente equilibrarse en el último período (gráfico derecho).

Figura 8: Análisis Impulso – Respuesta: Respuesta de la morosidad



FUENTE: Gráficos obtenidos del Eviews 7

ELABORACIÓN: Eviews 7

En el gráfico izquierdo de la figura 8, al analizar el modelo VAR de cuatro rezagos, un shock positivo en el PBI determina una pequeña disminución en la morosidad para el segundo mes, oscilando posteriormente sobre el equilibrio para los próximos períodos hasta el décimo mes. De similar manera sucede con la tasa de interés, la cual genera un pequeño aumento sobre la morosidad en el segundo mes, para posteriormente equilibrarse en el noveno mes (gráfico derecho).

4.2.5 Descomposición de la varianza

Se realiza la descomposición de la varianza para cada una de las variables incluidas en el modelo VAR y se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 15: Descomposición de la varianza - PBI

Variance Decomposition of DPBI:

Period	S.E.	DMOROSIDAD	DPBI	DINTERES
1	0.240668	0.776282	99.22372	0.000000
2	0.242497	0.819880	93.41032	5.769799
3	0.243480	0.859178	93.28422	5.856597
4	0.245118	3.458774	90.12459	6.416636
5	0.263760	4.226193	89.60229	6.171517
6	0.264446	4.359225	88.88049	6.760287
7	0.264567	4.357203	89.07617	6.566624
8	0.264966	6.175576	87.25700	6.567425
9	0.267643	6.147584	87.29410	6.558317
10	0.267825	6.669458	86.93072	6.399825
11	0.267894	6.819624	86.80443	6.375949
12	0.268027	7.102510	86.45679	6.440698
13	0.268396	7.198157	86.44388	6.357966
14	0.268426	7.557992	86.13180	6.310208
15	0.268457	7.584910	86.08129	6.333797

FUENTE: Datos obtenidos del Eviews 7

ELABORACIÓN: Eviews 7

En la tabla 15 se presenta la descomposición de la varianza para el PBI, la cual tomando el primer mes para dicha variable, la desviación típica del error sería de 0.240668 que viene explicada por un 0.78 por ciento de la morosidad y seguido por un 0 por ciento de la tasa de interés. Al cabo de 15 períodos, la influencia de la morosidad ha aumentado considerablemente, ascendiendo a 7.58 por ciento y de similar manera sucede para la tasa de interés, cuyo porcentaje ha aumentado hasta 6.33 por ciento.

Tabla 16: Descomposición de la varianza - Morosidad

Variance Decomposition of DMOROSIDAD:

Period	S.E.	DMOROSIDAD	DPBI	DINTERES
1	0.031739	100.0000	0.000000	0.000000
2	0.032994	99.39919	0.385064	0.215745
3	0.033343	98.62263	0.718999	0.658371
4	0.036162	97.30949	1.530837	1.159672
5	0.037074	96.57781	1.607626	1.814569
6	0.037947	96.51025	1.683152	1.806601
7	0.038532	96.49791	1.687748	1.814341
8	0.039431	96.23981	1.793935	1.966254
9	0.039532	95.72060	2.035041	2.244358
10	0.040124	95.70560	2.049387	2.245008
11	0.040345	95.70492	2.049517	2.245567
12	0.040430	95.67265	2.048756	2.278594
13	0.040721	95.52859	2.138122	2.333287
14	0.040919	95.52503	2.137780	2.337188
15	0.040931	95.51319	2.148233	2.338575

FUENTE: Datos obtenidos del Eviews 7

ELABORACIÓN: Eviews 7

En la tabla 16 se presenta la descomposición de la varianza para la Morosidad, la cual en el segundo mes, la desviación típica del error sería de 0.032994 que viene explicada por un 0.38 por ciento del PBI y seguido por un 0.22 por ciento de la tasa de interés. Al finalizar el período 15, la influencia del PBI ha aumentado ligeramente, ascendiendo a 2.15 por ciento y de similar manera sucede para la tasa de interés, cuyo porcentaje ha aumentado hasta 2.34 por ciento.

Tabla 17: Descomposición de la varianza – Tasa Interés

Variance Decomposition of DINTERES:

Period	S.E.	DMOROSIDAD	DPBI	DINTERES
1	0.040583	0.035531	1.097085	98.86738
2	0.042527	5.964260	1.146609	92.88913
3	0.042796	6.371915	1.486035	92.14205
4	0.043802	9.584245	1.988409	88.42735
5	0.044053	9.512102	2.087488	88.40041
6	0.044473	11.15094	2.048794	86.80026
7	0.044551	11.41518	2.071076	86.51375
8	0.044776	12.23522	2.116092	85.64869
9	0.044796	12.22420	2.199539	85.57627
10	0.044887	12.56675	2.192377	85.24087
11	0.044912	12.63605	2.219046	85.14490
12	0.044938	12.72622	2.221897	85.05188
13	0.044951	12.72389	2.262016	85.01410
14	0.044970	12.79079	2.261286	84.94792
15	0.044972	12.79856	2.261092	84.94034

FUENTE: Datos obtenidos del Eviews 7

ELABORACIÓN: Eviews 7

En la tabla 17 se presenta la descomposición de la varianza para la Tasa de Interés, la cual en el primer mes, la desviación típica del error sería de 0.040583 que viene explicada por un 0.04 por ciento de la morosidad y por un 1.10 por ciento del PBI. Al finalizar el período 15, la influencia de la morosidad ha aumentado considerablemente, ya que ha ascendido a 12.80 por ciento, mientras que para el PBI, su porcentaje ha aumentado hasta 2.26 por ciento.

V. CONCLUSIONES

1. La morosidad de cartera, el Producto Bruto Interno y la tasa de interés de las empresas financieras peruanas, en el crédito consumo durante el período de octubre 2002 – marzo 2014 se ajusta a un modelo Vector Autorregresivo (VAR) con cuatro rezagos.
2. Un aumento en las tasas de interés de las empresas financieras peruanas tienen un impacto negativo sobre el comportamiento del PBI en el modelo Vector Autorregresivo con cuatro rezagos.
3. La desviación típica del error de la morosidad de cartera en los primeros meses es explicada en mayor porcentaje por el PBI, y al aumentar el número de períodos transcurridos, la tasa de interés presenta una mayor contribución que la anterior variable mencionada. Por lo tanto no puede determinarse cuál de las dos variables contribuyen en mayor porcentaje al comportamiento de la morosidad de cartera.
4. Al aumentar el número de períodos, la desviación típica del error de la tasa de interés se encuentra explicada en mayor porcentaje por la morosidad de cartera crediticia que por el PBI.
5. El porcentaje de morosidad de las empresas financieras peruanas para los créditos consumo muestran una tendencia creciente desde el 2011 en adelante, de manera similar que las tasas de interés para estas instituciones financieras.

VI. RECOMENDACIONES

1. Realizar el análisis del comportamiento de los créditos consumo para empresas financieras peruanas haciendo uso de otros indicadores de calidad de cartera tal como es la provisión de cartera.
2. Incluir otras variables macroeconómicas y macroeconómicas como: el tipo de cambio, las colocaciones realizadas, el PBI desagregado en sectores económicos relacionados con crédito consumo, de tal manera que se ajusten a un modelo Vector Autorregresivo para el análisis de la morosidad de cartera.
3. Ampliar el presente trabajo realizando pronósticos para próximos períodos del comportamiento de los créditos consumo en las empresas financieras.
4. Incentivar estudios del comportamiento de los distintos tipos de cartera crediticia para los diversas instituciones financieras como son: empresas financieras, CMAC, CRAC y Edpymes; ya que en su mayoría son efectuados sobre la banca múltiple.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar, G.; Camargo, G.; Morales, R. 2004. Análisis de la Morosidad en el Sistema Bancario Peruano: Informe final de investigación. Instituto de estudios peruanos. 108 p.
2. Banco Central de Reservas del Perú. 2014. Estadísticas del Sistema Financiero (en línea). Lima, PE. Consultado 20 jul. 2014. Disponible en <http://www.bcrp.gob.pe/>.
3. Bazerque, P.; Cabrera, J. 2010. Probabilidad de default de los créditos bancarios en una economía dolarizada. Banco Central de Uruguay. 40 p.
4. Biblioteca Conmemorativa Orton (IICA / CATIE). 2003. Redacción de Referencias Bibliográficas: Normas Técnicas del IICA y CATIE (en línea). Guatemala. Consultado 10 ago. 2014. Disponible en <http://www.usac.edu.gt>.
5. Cáceres, A.; Nagamine, J. 1991. Política económica y desarrollo del sistema financiero peruano. Lima, Norma. 258 p.
6. Defensor del Cliente Financiero. 2008. Boletín – Edición Especial: Diccionario Financiero. Lima, PE. Consultado 03 jul. 2014. Disponible en <http://www.dcf.com.pe/>.
7. Diario Gestión. 2014. BCP: Mayor morosidad es porque banca dio créditos a nuevos segmentos del mercado (en línea). Lima, PE. Consultado 23 jul. 2014. Disponible en <http://gestion.pe/>.

8. Diario Gestión. 2014. Más de 3.1 millones de peruanos tiene un crédito de consumo en la banca, según Asban (en línea). Lima, PE. Consultado 23 jul. 2014. Disponible en <http://gestion.pe/>.
9. Enders, W. 1995. Applied Econometric Time Series. WILEY. 433 p.
10. Equilibrium Clasificadora de Riesgo. 2012. Análisis del Sistema Bancario Peruano. 14 p.
11. Estipunián, R. 2006. Análisis Financiero y de Gestión. 2 ed. Eco ediciones. 319 p.
12. Gourinchas, P.; Valdés, R.; Landerretche, O. 2001. Lending booms: Latin American and the world. Working Paper, National Bureau of Economic Research. 58 p.
13. Gujarati, D. 2003. Econometría. Trad. D Garmendia. 4 ed. Mexico, McGraw-Hill. 972 p.
14. Guerrero, V. 1993. Time-series analysis supported by Power Transformations. Journal of Forecasting. 12: 37-48.
15. Guillén, J. 2002. Morosidad crediticia y tamaño: Un análisis de la crisis bancaria peruana. Banco de Reserva del Perú. p. 91-104.
16. Hernández, M.; Valero, J.; Días, M. 2007. Perfil de riesgos del sistema bancario venezolano: aplicación de la metodología de stress testing. Documento de Trabajo, Banco Central de Venezuela. 35 p.
17. Instituto de Formación Bancaria. 2011. Separata de Sistema Financiero y sus principales productos y servicios. Lima, PE. Consultado 03 jul. 2014. Disponible en <http://app.ifb.edu.pe/>

18. Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2014. Comportamiento de la Economía Peruana en el Cuarto Trimestre de 2013 (en línea). Lima, PE. Consultado 02 ago. 2014. Disponible en <http://www.inei.gob.pe/>.
19. Jiménez, G.; Saurina, J. 2005. Credit cycle, credit risk and prudential regulation. Documento de Trabajo, Banco de España. 38 p.
20. Keeton, W. 1999. Does faster loan growth lead to higher loan losses?. Federal Reserve Bank of Kansas City. 75 p.
21. Lee, D.; Schmidt, P. 1996. On the power of the KPSS test of stationarity against fractionally-integrated alternatives. *Journal Econometrics*, Elsevier. 73(1): 285-302.
22. Lütkepohl, H. 2005. *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Berlín, Springer. 764 p.
23. Martínez, V.; Conceicao, E.; Orosa, J. s.f. Modelización econométrica de la prensa diaria: Una aproximación desde la metodología VAR. Universidad de A Coruña. 55 p.
24. Mendoza, E.; Terrones, M. 2008. An anatomy of credit *booms*: evidence from macro aggregates and micro data. Working paper, National Bureau of Economic Research. 59 p.
25. Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo. 2014. Estadísticas Laborales (en línea). Lima, PE. Consultado 07 ago. 2014. Disponible en <http://www.mintra.gob.pe/>.
26. Muñoz, J. 1998. Calidad de la cartera del sistema bancario y el ciclo económico: Una aproximación econométrica para el caso peruano. Banco Central de Reserva del Perú: 107-118.

27. Novales, A. 2003. Modelos Vectoriales Autorregresivos (VAR). Universidad Complutense. 41 p.
28. Pairazamán, R. 2003. El crédito de consumo en el Perú. Lima, Universidad del Pacífico. 58 p.
29. Pérez, J.; San Román, A. s.f. Modelos Econométricos: Guía para la elaboración de modelos econométricos con Eviews. Pirámide. 229 p.
30. Saurina, J. 1998. Determinantes de la morosidad de las cajas de ahorro españolas. Banco de España. 12(3): 393-426.
31. Selma, A; Jounini, F. 2013. Micro and Macro Determinants of Non-Performing Loans. International Journal of Economics and Financial Issues 3(4): 852-860.
32. Sims, C. 1980. Econometrica: Macroeconomics and reality. 48(1): 48 p.
33. Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. 1985. Circular N° B-1972-95 SBS (en línea). Lima, PE. Consultado 05 ago. 2014. Disponible en <http://www.sbs.gob.pe/>.
34. Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. 1996. Texto Concordado de la Ley General del Sistema Financiero y del Sistema de Seguros y Orgánica de la Superintendencia de Banca y Seguros - Ley N° 26702 (en línea). Lima, PE. Consultado 01 jul. 2014. Disponible en <http://www.sbs.gob.pe/>.
35. Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. 2008. Resolución SBS. N° 11356-2008 - Reglamento para la Evaluación y Clasificación del Deudor y la Exigencia de Provisiones (en línea). Lima, PE. Consultado 02 jul. 2014. Disponible en <http://www.sbs.gob.pe/>.

36. Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. 2010. Glosario de la SBS (en línea). Lima, PE. Consultado 20 jul. 2014. Disponible en <http://www.sbs.gob.pe/>.
37. Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. 2014. Estadísticas (en línea). Lima, PE. Consultado 26 jul. 2014. Disponible en <http://www.sbs.gob.pe/>.
38. Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. 2014. Evolución del Sistema Financiero a Marzo 2014 (en línea). Lima, PE. Consultado 02 ago. 2014. Disponible en <http://www.sbs.gob.pe/>.
39. Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. 2014. Circular N° G – 173 – 2014 (en línea). Lima, PE. Consultado 20 jul. 2014. Disponible en <http://www.sbs.gob.pe/>.
40. Tsay, R. 2002. Analysis of Financial Time Series. United States, WILEY. 448 p.
41. Wicijowski, C.; Rodríguez, L. 2008. Prevención y cura de la morosidad (análisis y evolución futura de la morosidad en España). Trabajo – Máster en Mercados Financieros. 109 p.

VIII. ANEXOS

Anexo 1: Tabla de Datos - Morosidad, PBI y Tasa de Interés

t	AÑO	MES	Morosidad	MN_PBI	Tasa_Interes
1	2002	10	3.47%	10,557	47.34%
2	2002	11	2.95%	10,564	45.90%
3	2002	12	2.43%	10,988	42.32%
4	2003	1	2.56%	10,589	43.23%
5	2003	2	2.73%	10,240	44.27%
6	2003	3	3.16%	10,799	45.07%
7	2003	4	3.35%	11,730	44.67%
8	2003	5	2.47%	12,178	42.42%
9	2003	6	2.43%	11,714	42.13%
10	2003	7	2.43%	11,338	40.62%
11	2003	8	2.44%	10,611	41.51%
12	2003	9	1.94%	10,549	43.32%
13	2003	10	2.07%	10,909	44.43%
14	2003	11	2.04%	10,685	43.65%
15	2003	12	1.78%	11,203	40.35%
16	2004	1	1.97%	10,933	42.00%
17	2004	2	2.17%	10,683	41.70%
18	2004	3	2.01%	11,432	40.03%
19	2004	4	2.04%	12,249	39.90%
20	2004	5	2.14%	12,666	40.61%
21	2004	6	1.84%	11,991	40.18%
22	2004	7	1.96%	11,689	38.35%
23	2004	8	1.89%	11,151	39.59%
24	2004	9	1.96%	11,070	39.95%
25	2004	10	2.02%	11,351	40.05%
26	2004	11	2.18%	11,736	38.21%
27	2004	12	1.85%	12,190	37.35%
28	2005	1	2.15%	11,568	39.18%
29	2005	2	2.32%	11,618	39.85%
30	2005	3	2.70%	11,901	40.37%

t	AÑO	MES	Morosidad	MN_PBI	Tasa_Interes
31	2005	4	2.78%	12,856	40.01%
32	2005	5	2.78%	13,544	39.58%
33	2005	6	2.69%	12,865	39.46%
34	2005	7	2.50%	12,508	37.91%
35	2005	8	2.31%	11,994	40.52%
36	2005	9	2.28%	11,811	46.88%
37	2005	10	2.26%	12,165	50.72%
38	2005	11	2.27%	12,725	51.74%
39	2005	12	2.08%	13,086	51.75%
40	2006	1	2.17%	12,283	52.22%
41	2006	2	2.18%	12,325	51.38%
42	2006	3	2.35%	13,255	48.31%
43	2006	4	2.60%	13,505	47.23%
44	2006	5	2.83%	14,322	49.51%
45	2006	6	2.83%	13,722	52.33%
46	2006	7	2.99%	13,481	52.17%
47	2006	8	2.87%	13,277	51.85%
48	2006	9	2.96%	12,856	50.97%
49	2006	10	3.05%	13,355	49.30%
50	2006	11	3.06%	13,601	49.76%
51	2006	12	2.85%	14,164	53.71%
52	2007	1	3.04%	13,481	53.67%
53	2007	2	3.02%	13,370	53.61%
54	2007	3	3.29%	14,282	52.28%
55	2007	4	3.32%	14,522	50.28%
56	2007	5	3.43%	15,801	51.19%
57	2007	6	2.63%	14,777	54.09%
58	2007	7	2.80%	14,772	65.57%
59	2007	8	2.85%	14,219	67.18%
60	2007	9	2.93%	14,075	67.44%
61	2007	10	3.01%	14,808	69.67%
62	2007	11	2.93%	14,821	71.00%
63	2007	12	2.75%	15,421	70.18%
64	2008	1	0.30%	14,955	72.41%
65	2008	2	0.60%	15,003	76.13%
66	2008	3	0.73%	15,264	73.86%
67	2008	4	0.90%	16,559	77.68%
68	2008	5	3.77%	17,055	76.82%
69	2008	6	3.27%	16,657	67.32%
70	2008	7	3.32%	16,343	65.17%

t	AÑO	MES	Morosidad	MN_PBI	Tasa_Interes
71	2008	8	3.33%	15,719	59.21%
72	2008	9	3.18%	15,755	62.53%
73	2008	10	3.45%	16,100	63.83%
74	2008	11	3.74%	15,726	69.74%
75	2008	12	3.85%	16,232	69.98%
76	2009	1	6.05%	15,384	73.29%
77	2009	2	8.10%	15,016	79.84%
78	2009	3	6.03%	15,659	67.58%
79	2009	4	5.94%	16,267	65.18%
80	2009	5	6.77%	17,171	65.26%
81	2009	6	6.40%	16,183	64.59%
82	2009	7	5.80%	16,149	64.99%
83	2009	8	4.97%	15,680	64.45%
84	2009	9	4.16%	15,783	62.51%
85	2009	10	4.21%	16,333	61.70%
86	2009	11	4.92%	16,316	61.47%
87	2009	12	4.61%	17,052	61.39%
88	2010	1	3.99%	15,978	60.93%
89	2010	2	3.93%	15,868	58.79%
90	2010	3	3.78%	17,058	59.66%
91	2010	4	3.94%	17,768	59.24%
92	2010	5	4.07%	18,681	62.93%
93	2010	6	3.94%	18,133	60.21%
94	2010	7	3.52%	17,620	59.92%
95	2010	8	3.60%	17,134	59.63%
96	2010	9	3.31%	17,366	59.10%
97	2010	10	3.20%	17,719	59.42%
98	2010	11	3.18%	17,981	58.70%
99	2010	12	3.13%	18,580	60.05%
100	2011	1	3.14%	17,514	60.39%

t	AÑO	MES	Morosidad	MN_PBI	Tasa_Interes
101	2011	2	2.94%	17,195	59.89%
102	2011	3	2.90%	18,379	60.59%
103	2011	4	3.09%	19,132	61.47%
104	2011	5	3.16%	20,054	62.38%
105	2011	6	3.14%	19,139	61.41%
106	2011	7	3.10%	18,813	61.86%
107	2011	8	3.19%	18,443	61.43%
108	2011	9	3.25%	18,319	61.23%
109	2011	10	3.29%	18,715	62.48%
110	2011	11	3.36%	18,837	61.56%
111	2011	12	3.19%	19,764	63.07%
112	2012	1	3.11%	18,469	57.82%
113	2012	2	3.12%	18,389	53.54%
114	2012	3	2.96%	19,426	53.85%
115	2012	4	3.25%	20,010	54.13%
116	2012	5	3.34%	21,486	54.79%
117	2012	6	3.36%	20,563	54.87%
118	2012	7	3.38%	20,231	55.03%
119	2012	8	3.51%	19,639	56.80%
120	2012	9	3.44%	19,468	56.19%
121	2012	10	3.98%	19,993	55.04%
122	2012	11	3.98%	20,111	54.71%
123	2012	12	4.05%	20,616	56.72%
124	2013	1	4.16%	19,703	55.49%
125	2013	2	3.99%	19,329	53.54%
126	2013	3	4.01%	19,917	52.28%
127	2013	4	4.02%	21,576	51.49%
128	2013	5	4.13%	22,517	53.23%
129	2013	6	4.14%	21,461	53.59%
130	2013	7	3.91%	21,182	54.12%
131	2013	8	3.79%	20,507	54.32%
132	2013	9	3.61%	20,330	54.63%
133	2013	10	3.63%	21,087	56.16%
134	2013	11	3.80%	21,115	56.57%
135	2013	12	4.20%	21,649	59.82%
136	2014	1	4.61%	20,999	60.30%
137	2014	2	4.71%	20,579	59.39%
138	2014	3	4.71%	20,991	60.84%

FUENTE: Superintendencia de Banca y Seguros (Marzo2014), Instituto Nacional de Estadística.

ELABORACIÓN: Propia

Anexo 2: Estado General del Sistema Financiero Peruano

Sistema Financiero	Número de Instituciones	Saldo de cartera (miles de nuevos soles)		Número de Deudores	
1. Empresas Bancarias	16	174,527,628	87.4%	3,634,817	50.0%
2. Empresas Financieras	11	9,945,881	5.0%	2,099,602	28.9%
3. Cajas Municipales (CMAC)	13	12,568,928	6.3%	1,123,854	15.5%
4. Cajas Rurales (CRAC)	9	1,674,572	0.8%	168,040	2.3%
5. Entidades de Desarrollo de la Pequeña y Microempresa (EDPYME)	9	1,036,509	0.5%	244,561	3.4%
TOTAL	58	199,753,518	100.0%	7,270,874	100%

FUENTE: Superintendencia de Banca y Seguros (Marzo2014)

ELABORACIÓN: Propia

Anexo 3: Empresas Financieras por Morosidad y Tipo de Crédito

FINANCIERAS	Corporativos	Grandes Empresas	Medianas Empresas	Pequeñas Empresas	Microempresas	Consumo	Hipotecario	Total Mora
Crediscotia Financiera	-	-	24.78	13.50	8.82	5.68	2.62	7.83
Financiera TFC S.A.	-	3.72	2.96	10.42	6.98	7.36	6.73	5.29
Financiera Edyficar	-	-	4.49	4.50	3.87	2.40	4.07	3.96
Compartamos Financiera (82% de F. Crear)	-	-	37.10	7.05	5.30	3.81	-	5.75
Financiera Confianza	-	-	3.42	3.79	3.39	1.24	2.09	3.22
Financiera Efectiva	-	-	8.52	4.56	12.43	3.24	-	4.02
Financiera Universal	-	-	8.17	8.36	5.92	2.73	-	5.80
Financiera UNO	-	-	15.58	-	-	5.38	-	5.39
América Financiera	-	-	-	-	-	-	-	-
Mitsui Auto Finance	-	-	18.31	11.14	2.18	4.80	-	9.37
Financiera Proempresa	-	-	1.03	5.39	5.23	2.09	-	4.98
Financiera Nueva Visión	-	-	10.56	6.94	5.11	4.13	0.01	6.14
TOTAL EMPRESAS FINANCIERAS	-	3.36	8.36	7.17	4.76	4.71	5.49	5.60

FUENTE: Superintendencia de Banca y Seguros (Marzo2014)

ELABORACIÓN: Propia

Anexo 4: Tasas de Interés de Crédito Consumo de las Empresas Financieras

Tasa Anual (%)	Crediscotia Financiera	Financiera TFC	Financiera Edyficar	Compartamos Financiera	Financiera Confianza	Financiera Universal	Financiera Uno	Financiera Efectiva	Financiera Proempresa	Financiera Nueva Visión	Promedio
Promedio	51.55	14.57	49.15	45.43	43.88	57.58	74.02	85.85	41.06	50.5	60.84
Tarjetas de Crédito	52.49	-	-	-	-	-	74.02	-	-	-	65.86
Préstamos no Revolventes para libre disponibilidad hasta 360 días	57.28	16	56.87	54.79	72.68	59.55	-	49.82	45.86	53.55	55.82
Préstamos no Revolventes para libre disponibilidad a más de 360 días	50.21	14.48	41.09	43.97	40.55	57.44	-	98.74	40.64	50.29	54.7

FUENTE: Superintendencia de Banca y Seguros (Marzo2014)

ELABORACIÓN: Superintendencia de Banca y Seguros (Marzo2014)

Anexo 5: Estadísticas descriptivas de las variables utilizadas

Estadísticas descriptivas	Porcentaje de Morosidad	PBI (MN)	Porcentaje de Tasa de Interés
Media	3.21%	15,629	54.82%
Error típico	0.10%	288	0.86%
Mediana	3.14%	15,699	54.75%
Moda	3.19%	-	52.28%
Desviación estándar	1.13%	3,388	10.10%
Mínimo	0.30%	10,240	37.35%
Máximo	8.10%	22,517	79.84%
Cuenta	138	138	138

FUENTE: Superintendencia de Banca y Seguros (Marzo2014), Instituto Nacional de Estadística

ELABORACIÓN: Propia