



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA

CARRERA DE CIENCIAS ECONÓMICAS

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

ECONOMISTA CON MENSIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL

**ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES Y VALOR TRANSFERIDO
NETO DE LOS PRÉSTAMOS QUIROGRAFARIOS DEL BIESS.**

VELASCO BENITEZ LEYNER SELENA

MILAGRO, ECUADOR

2021

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA

CERTIFICACIÓN

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de director **CERTIFICO QUE:** he revisado el anteproyecto de titulación, denominado: **ANALISIS DE LAS OPERACIONES Y VALORES TRANSFERIDO NETO DE LOS PRÉSTAMOS QUIROGRAFARIOS DEL BIESS**, el mismo que ha sido elaborado y presentado por la estudiante **Leyner Selena Velasco Benítez**; quien cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador para este tipo de estudios.

Atentamente

.....

Ing. Mayra Garzón Goya, MSc.

Guayaquil, 3 de noviembre del 2021

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA

TEMA

**ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES Y VALOR TRANSFERIDO NETO DE LOS
PRÉSTAMOS QUIROGRAFARIOS DEL BIESS**

AUTOR

LEYNER SELENA VELASCO BENITEZ

TRABAJO DE TITULACIÓN

**APROBADA Y PRESENTADA AL CONSEJO DIRECTIVO COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ECONOMISTA CON MENSIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

.....
**PhD. Cesar Freire Quintero.
PRESIDENTE**

.....
**Econ. Galo Moya Castillo Msc.
EXAMINADOR PRINCIPAL**

.....
**Econ. Jenny Yáñez Cabrera MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL**

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme permitido cumplir esta meta, a mis amistades en especial a la señorita Eliana Beltrán por haberme brindado apoyo incondicional en estos últimos años de mi carrera.

Agradezco a mi mamá y abuela por brindarme sus palabras de aliento cada vez que me sentía desanimada, de igual manera agradezco a mi tutora por haberme brindado su tiempo y dedicación como guía en el desarrollo de mi tesis

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a mi mamá porque gracias a su dedicación y esfuerzo me supo acompañar en este largo camino con altas y bajas y sin su apoyo no lo hubiese podido lograr, a mi abuelo Pedro Benítez quien ha sido uno de mis motores principales para hoy estar aquí también dedico a mis hermanos por motivarme cada vez a dar lo mejor de mí.

RESPONSABILIDAD

La responsabilidad, derecho de la investigación, resultados, conclusiones y recomendaciones que aparecen en el presente Trabajo de Titulación corresponden exclusivamente a la autora y los derechos académicos otorgados a la Universidad Agraria del Ecuador

Velasco Benítez Leyner Selena

C.I. 0955786298

RESUMEN

En el presente trabajo se desarrolló un análisis econométrico, para las operaciones y valores netos transferidos de los préstamos quirografarios que otorga el BIESS a nivel nacional a sus afiliados, ya sean estos activos o jubilados dentro de los últimos 5 años, para este análisis se estimó modelos econométricos VAR y GARCH con la finalidad de dar a conocer cuál será el comportamiento de éste un año después de la crisis sanitaria con efectos económicos que se da en nuestro país y a nivel mundial a causa del Coronavirus que dio lugar a la pandemia del COVID19.

Este trabajo de investigación se enfocará en los préstamos quirografarios que otorga el BIESS, puesto que este es el primer crédito de consumo 100% en línea y está destinado para que los afiliados o jubilados, sujetos de créditos, puedan obtener recursos para solventar sus necesidades de consumo, se tomará la base de datos proporcionada por el BIESS disponible en la página web de la institución publicada mensualmente de los préstamos quirografarios de los últimos 5 años, es decir, el periodo de tiempo será desde enero 2015 a julio del 2020, los cuales serán convertidos y modelados a través de series temporales para realizar las predicciones econométricas, las cuales hoy en día han pasado a ser primordiales en las gestiones empresariales modernas.

Palabras Claves: *Quirografarios, Garch, Var, Media asimétrica, Predicción*

SUMMARY

In this paper, an econometric analysis will be developed, for the operations and net values transferred from the unsecured loans granted by BIESS nationwide to its affiliates, whether they are active or retired within the last 5 years, for this analysis they will be estimated VAR and GARCH economic models in order to make known what its behavior will be one year after the health crisis with economic effects that occurs in our country and worldwide due to the Coronavirus that gave rise to the COVID19 pandemic.

This research work will focus on the unsecured loans granted by BIESS since this is the first consumer credit 100% online and is intended so that affiliates or retirees, subject to loans, can obtain resources to meet their consumer needs , the database provided by the BIESS available on the institution's website published monthly of the unsecured loans of the last 5 years will be taken, that is, the period of time will be from January 2015 to July 2020, which will be converted and modeled through time series to make economic predictions, which today have become essential in modern business management.

Keywords: *Uncertainty, Garch, Var, Asymmetric mean, Prediction.*

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
Caracterización del Tema	1
Planteamiento de la Situación Problemática	3
Justificación e Importancia del Estudio	4
Delimitación del problema	4
Formulación del problema	4
Objetivos	<u>54</u>
Objetivo General	<u>54</u>
Objetivos Específicos.....	5
Hipótesis.....	5
Aporte Teórico o Conceptual.....	5
Aplicación práctica	5
CAPÍTULO 1	<u>76</u>
MARCO TEÓRICO	<u>76</u>
1.1 Estado del Arte	<u>76</u>
1.2 Bases Científicas y Teóricas de la Temática	<u>109</u>
1.3 Fundamentación Legal	16
CAPÍTULO 2	<u>2019</u>
ASPECTOS METODOLÓGICOS	<u>2019</u>
2.1. Métodos	<u>2019</u>
2.2. Variables.....	<u>2019</u>
2.3. Población y Muestra	22
2.4. Técnicas de recolección de datos.....	22
2.5. Estadística descriptiva e inferencial.....	22
RESULTADOS	23
DISCUSIÓN	<u>5758</u>
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	<u>¡Error! Marcador no definido.59</u>
BIBLIOGRAFÍA CITADA	<u>6064</u>
ANEXOS	63
APÉNDICES	66

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Operación de las Variables	63
Anexo N° 2: Operacionalización de las Variables	64 65
Anexo N° 3: Cronograma de actividades.....	65 66

ÍNDICE DE APÉNDICE

Apéndice N°1: Selección del Orden Var	66
Apéndice N°2: Selección del Orden Var del 2020.....	67
Apéndice N°3: Estimación de Modelo GARCH	68

INTRODUCCIÓN

Caracterización del Tema

En el presente trabajo se realizó un análisis econométrico de las operaciones netas y valores netos transferidos de los préstamos quirografarios que otorga el BIESS (Banco Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social) a nivel nacional con modelos Var y Garch. El BIESS se lo define como una institución financiera pública propiedad del INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL (IESS), el cual brinda servicios financieros bajo los criterios de la banca de inversión, para la administración de los fondos previsionales públicos del IESS, para atender los requerimientos de sus afiliados activos y jubilados.

Este trabajo de investigación se enfocó en los préstamos quirografarios que otorga el BIESS puesto que este es el primer crédito de consumo 100% en línea y está destinado para que los afiliados o jubilados, sujetos de créditos, puedan obtener recursos para solventar sus necesidades de consumo.

La tasa de interés con el que este se maneja es del 11.7% anual y varía en funcionamiento del plazo dentro de la capacidad de endeudamiento del afiliado que puede comprometer hasta el 50% mensual por concepto de dividendo mensual por sus ingresos.

Con este trabajo de investigación se realizó una predicción y análisis de dicho préstamo con la finalidad de dar a conocer cuál fue el comportamiento de éste un año después de la crisis sanitaria con efectos económicos que se da en nuestro país y a nivel mundial a causa del Coronavirus que dio lugar a la pandemia del COVID19, lo cual implicó limitaciones de movilidad de la población ecuatoriana desde marzo hasta agosto 2020, y demás restricciones que en algunos casos hasta la actualidad se aplican. Para este análisis se tomó la base de datos proporcionada por el BIESS disponible en la página web de la institución publicada mensualmente de los préstamos quirografarios de los últimos 5 años, es decir, el período será desde enero 2015 a julio del 2020, los cuales serán convertidos y modelados a través de series temporales para realizar las

predicciones econométricas, las cuales hoy en día han pasado a ser primordiales en las gestiones empresariales modernas.

El BIESS es una entidad que brinda créditos a afiliados el cual está presentando inconvenientes en cuanto a sus operaciones puesto que el 78% de los solicitantes de préstamos presentan anomalías para acceder a créditos, no obstante, en la actualidad con la pandemia del COVID19 ha ocasionado problemas un tanto algo complejo para la seguridad social ya que está afrontando caídas en afiliaciones y el aumento de la morosidad de los créditos. (Troncoso, 2020)

Según el Banco central, (2020) sostiene que si bien las estimaciones de crecimiento que tenía Ecuador para el 2020, no eran las más alentadoras, esta sería de 0,7% sin embargo, con la pandemia de COVID19 afectando al país se espera una variación de 0,2%. Según cifras del Ministro de Producción Comercio Exterior Inversión y Pesca el señor Iván Ontaneda el aparato productivo del país está trabajando un 30% pero este 30% no está haciendo todas las restricciones de ciertos sectores esenciales y su horario de trabajo se ve afectado por el toque de queda.

Otro sector que se vio afectado con esta pandemia es el sector del comercio el cual representa un 45% de las ventas que se registran en Ecuador aproximadamente \$70.000 millones al año, en Quito el sector comercial vende alrededor de \$2.200 millones al mes y desde la paralización del COVID19, este sector por causa de la pandemia dejó de vender al menos \$700 millones aproximadamente. (Lopez, 2020).

Planteamiento de la Situación Problemática

En el presente trabajo de investigación se dio la realización de modelos econométricos Var y Garch con series estacionarias para el análisis y predicción de las operaciones netas y valor neto transferido de los préstamos quirografarios del BIESS puesto que el BIESS cumplió en el 2019 diez años de mala salud y una crisis de identidad.

Según el director general de IESS Gaibor,(2020) sostiene en un informe emitido por diario Primicias el 78% de los solicitantes a préstamos tienen problemas para acceder al crédito por lo tanto el Biess para poder solventar esta situación sostiene que es necesario implementar un costoso proyecto de regulación de más de 210.000 operaciones.

Actualmente el país y el mundo entero se encuentra pasando por una crisis sanitaria la cual genera algo de incertidumbre con respecto a la economía del país y cuál será el comportamiento de ésta con el pasar del tiempo, de aquí nace la problemática de cuál será el comportamiento de uno de los créditos más importantes que el Ecuador genera para sus ciudadanos tal como lo son los préstamos quirografarios, al cual tienen acceso todos los afiliados Activos y jubilados.

Según IESS (2020) La pandemia actual del COVID19 ha ocasionado un escenario un tanto complejo para la seguridad social puesto que está enfrentando el problema de las caídas de afiliaciones, el incremento de la morosidad de los créditos y una mayor demanda de servicios de salud en su red de hospitales.

Troncoso (2020) Gerente de esta entidad afirma que los 20.341 millones en activos que este posee sólo 474 millones están líquidos el resto está invertido en bonos de estado, préstamos para afiliados, papeles de mercado de valores y otros papeles que no son fácil de hacer líquido.

Según Villacreces (2020) coordinadora de departamento de crédito quirografarios del BIESS el problema de los afiliados se debió a deudas anteriores de los solicitantes razón por la cual se negó un 40% de préstamos quirografarios a los afiliados que sus carpetas no prestaron ávida de entrada o de salida de la empresa y de las que se detectaron deudas anteriores.

Justificación e Importancia del Estudio

La trascendencia del problema radica en que CONSEJO DIRECTIVO (2016) sostiene que el riesgo de no pago es nulo dentro de la entidad ya que cada préstamo está garantizado por los fondos de reservas y cesantías de cada uno de los afiliados.

La factibilidad de estudio de esta investigación es accesible puesto que el BIESS a través de la Ley de Transparencia pública en su página web un informe mensual de las operaciones netas y valores transferidos neto de cada uno de los créditos que este brinda para los afiliados a nivel nacional.

Con este trabajo de investigación se logró resolver la incógnita de cómo será el comportamiento de los préstamos quirografarios un año después de la pandemia que está afectando a la economía del país y del mundo entero.

Delimitación del problema

La presente investigación se realizó en Ecuador, el período de tiempo que se tomó para realizar este análisis es de 5 años, esta base de datos se encuentra proporcionada por el BIESS en su página web, las variables a analizar serán las operaciones netas y valor transferido neto de los préstamos quirografarios del BIESS en los últimos 5 años, es decir 2015-2020.

Formulación del problema

¿Cuáles serán los resultados de los modelos econométricos VAR y GARCH con series temporales para el análisis y predicción de las operaciones netas y valor transferido neto de los préstamos quirografarios del Biess?

Objetivos

Objetivo General

Realizar análisis y predicción de las operaciones netas y valor transferido neto de los préstamos quirografarios del BIESS utilizando modelos econométricos del periodo 2015 a 2020.

Objetivos Específicos

1.- Analizar la situación actual de las operaciones netas y valores transferidos de los préstamos quirografarios del BIESS en el periodo establecido.

2.- Plantear modelos econométricos VAR y GARCH para poder medir la volatilidad y media asimétrica de los préstamos quirografarios del periodo.

3.- Describir el comportamiento de las operaciones netas y valores netos de los préstamos quirografarios del BIESS a nivel nacional en los últimos 5 años realizando una predicción de estos para el siguiente año.

Hipótesis o Idea a Defender

Los resultados de los modelos econométricos VAR y GARCH con series temporales serán esenciales para el análisis y predicción de las operaciones y valor transferido neto de los préstamos quirografarios del BIESS.

Aporte Teórico o Conceptual

Una vez realizada la investigación y dando a conocer el comportamiento de los préstamos quirografarios del BieSS y su predicción para el próximo año considerando los escenarios planteados, tanto los futuros aspirantes a créditos quirografarios como esta entidad podrán tener una clara visión de los posibles problemas que se pueden presentar tales como una disminución o un posible aumento en los préstamos quirografarios y así se podrá tomar medidas para poder solventar el futuro problema.

Aplicación Práctica

Una vez publicados los resultados de la tesis se podrá ayudar a futuras investigaciones ya que se puede presentar otra problemática con respecto a este tema y se tendrá como referencia lo desarrollado en este trabajo de investigación.

CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO

1.1 Estado del Arte

Higa Flores (2016) en su trabajo de investigación pretende dar a conocer el potencial de los modelos VAR para predicción de los índices de tipo de cambio reales efectivo para ello puso a prueba distintas especificaciones de modelos de predicción utilizando la base angosta de índices de tipo de cambios reales de Biess que incluye datos para 25 economías.

Este trabajo de investigación indica que a través de la estimación del VAR se puede predecir el comportamiento de los préstamos quirografarios a futuro.

Jimenez (2017) realizó un trabajo en cual su objetivo principal fue evaluar el desempeño de distintos modelos econométricos en la generación de predicciones de corto y mediano plazo a través de tres variables propias de la economía ecuatoriana tales como: PIB, importaciones e inversión el autor también manifiesta que la importancia de estos modelos radica en que cada ocasión resulta más necesario para los agentes económicos disponer de estimaciones.

Fernandez (2020) en su trabajo de estudio realiza un análisis a través de series temporales de la variable gasto de consumo final de hogares a nivel nacional, se describió la variable el significado de ella las demás variable que la componen a más de esto se describió como es su estimación y como son sus modificaciones que ha recibido en los últimos años este trabajo se centra en intentar predecir los valores del gasto consumo final de hogares a través de la aplicación de estimaciones de modelo ARIMA que en este caso de estudio fue lo más óptimo.

Bautista (2018) utilizó la estimación del VAR lo cual dio como resultado que un modelo VAR brinda estimaciones un poco mas precisas que un modelo bajo una hipótesis el cual subestima de una manera significativa en periodos de alta volatilidad.

Según Ruiz (2015) en su trabajo de investigación estudiará el funcionamiento de los modelos VAR para la cartera de 20 títulos del índice stndrd&poors

500. También realizó una revisión de la literatura sobre el funcionamiento y precisión de modelos

Molina Castaño (2017) en su trabajo de investigación presenta lo que es una aproximación econométrica utilizando vectores autorregresivos (VAR) en lo que concierne sobre el tiempo de respuesta que tiene la economía en cuanto a las decisiones de políticas monetarias y a su vez como impacta la economía de un país a través de la inflación.

Según Flores (2016) sostiene en su trabajo de investigación que un modelo VAR es un modelo un tanto flexible puesto que permiten evidenciar en conjunto distintas hipótesis complementarias acerca de la forma en que se debe estimar el modelo. La utilización de estos modelos para realizar predicciones se origina con los trabajos de Doan et al. (1984) y Litterman (1986).

En este artículo científico reveló que al acercarse los coeficientes de un modelo de vectores autorregresivos (VAR) se logra reducir los problemas de dimensionalidad de estos y por ende se logra tener predicciones más certeras.

Este artículo aportará con estas bases teóricas y con los resultados en la decisión de utilizar este tipo de modelos en el presente estudio.

Camargo (2019) evaluó el comportamiento de varios modelos de volatilidad con unas estimaciones de un día de valor en riesgo, de 24 series de retornos de acciones en Colombia con distintas distribuciones. Al considerar que las series de retornos presentan clúster de volatilidad y memoria de largo plazo, es por esa razón que se utilizan modelos GARCH que incluyen diferentes distribuciones normales tales como T-STUDENT y GED.

Mendoza (2015) presentó un estudio en el cual abordó su modelación mediante la estimación de un modelo GARCH con el propósito de poder pronosticar los retornos de commodities y si lograr tener una mejor visión y pueda servir de referencia futuras tomas de decisiones de inversión o producción.

Espinoza (2018) en su artículo ajustan los modelos de heteroelasticidad condicional generalizados (GARCH) para el índice financiero COLCAP., estimó los parámetros mediante máxima verosimilitud y el segundo enfoque se dio a través del método Bayesiano haciendo uso de logaritmo de motropolis-Hatings. Para estos casos el autor asumió las innovaciones con distribución t-student.

Romero (2015) en su trabajo presenta resultados basados en modelos ARCH y GARCH para identificación y diseño de soluciones para el pronóstico de precio de acción de sociedad, esto se llevó a cabo a partir del uso de la técnica de análisis de componentes principales.

Ferrando Latorre (2015) utilizó modelos GARCH para analizar el impacto que ejerce la volatilidad, el efecto simétrico y falta de la normalidad de distribución del error, en este trabajo los resultados determinan que los modelos de heteroscedástico tienen un mejor desarrollo nivel de intervalos puesto que infestan un compartimento ajustable a las oscilaciones de la serie sin que estas muestren diferencias significativas en las predicciones elaboradas a nivel puntual gracias a las eficiencias de los mercados.

1.2 Bases Científicas y Teóricas de la Temática

1.2.1 Préstamo Quirografario

El préstamo quirografario es destinado para que los afiliados o jubilados que se encuentren sujeto a crédito logren obtener recursos para solventar sus necesidades de consumo dentro de este crédito también se encuentra el préstamo quirografario vive Ecuador ofrece financiamiento a todos los afiliados y jubilados, sin límites de edad que les permita acceder a paquetes turísticos para descubrir y disfrutar las maravillas turísticas de la costa, sierra, oriente y las islas Galápagos, este préstamo es 100% en línea este puede ser solicitado por los afiliados y jubilados, con plazos de hasta 4 y 5 años respectivamente. Si el crédito es solicitado hasta 12 meses, aplica tasa preferencial del 8 al 11% (BIESS, 2012).

1.2.2 T de Student

Turcios (2015) Sostiene que la prueba T DE STUDENT inicialmente fue creada con el propósito de examinar las diferencias existentes entre dos muestras independientes que tengan una distribución normal y su homogeneidad en las varianzas.

1.2.3 Predicción

La predicción de series de tiempo en el mundo moderno se presenta como una gran alternativa que nos ayuda diagnosticar la posible conducta presentada en los rendimientos de las series financieras sirviendo como referencia para tomar una acertada decisión a la hora de enfrentarse a diferentes alternativas. (Ramírez, 2006).

1.2.4 Estimación de Modelos Dinámicos

Empleando las palabras de Anaya (2018) en la década de los 70's del pasado siglo, Box Jenkins plantearon y lograron desarrollar una metodología donde su finalidad era identificar, estimar y diagnosticar modelos dinámicos donde quien asume el rol de una variante preponderante es el factor tiempo el cual tiene como función permitir que sean los propios datos de la variable los que indiquen las características del modelo probabilístico adecuado al fenómeno analizado

1.2.5 Modelos Estándar

Herrero (2008) indica que los modelos estándar son conocidos como una herramienta la cual con la Formula estándar se la considera única, de esta manera se busca persuadir una subestimación del riesgo accionario si se llegase a utilizar modelos estándar de la comisión nacional de seguro y finanzas

1.2.6 Regresión Múltiple

Arrieta Bechara (2009), Sostiene que los modelos de regresión múltiples en cuanto para la identificación de patrones o relaciones en conjunto de datos han existido durante mucho tiempo, los modelos econométricos al incluir a su especificación de tiempo son desarrollados teniendo en cuenta los supuestos generales que permiten no tener regresiones espurias es decir es una regresión que proporciona pruebas estadísticas engañosas de una relación lineal entre variables independientes no estacionarias.

1.2.7 Volatilidad

Monsegny (2008) Sostiene que un buen modelo para la volatilidad debe cumplir con el objetivo de pronosticarla, por ende, este tiende a modelar sus características. Por lo general este tipo de modelo suele ser muy utilizado para realizar proyecciones y estimaciones las cuales se llevan a cabo en diversas actividades financieras.

Ramírez (2010) Sostiene que el pronóstico de la volatilidad de los activos financieros que se suelen negociar en los mercados ha sido objeto de amplia investigación empírica y teórica durante décadas pasadas por participantes sin distinción, en este trabajo de investigación también se establece que en el modelo estándar GARCH el efecto de choque en la volatilidad depende solamente de su tamaño.

Rangel (2009) Manifiesta que la evolución de las volatilidades de acciones en el tiempo muestra patrones distintos en diferentes frecuencias, las volatilidades de corto plazo son primordialmente determinadas por la llegada de noticias fundamentales, lo cual conlleva a cambios de precios en altas frecuencias mientras que por otro lado las volatilidades de largo plazo muestran ciertos

patrones gobernados por variables económicas estructuradas de lento movimiento.

Sosa (2014) La volatilidad cambia en el transcurso del tiempo, pero a más de eso tiende a presentarse en grupos, es decir, un cambio grande en la volatilidad va seguido de cambios grandes, por su parte el modelo GARCH mejora la especificación original del modelo ARCH añadiendo varianza condicional rezagada, la cual actúa como termino suavizador, por lo que evita las dificultades mencionadas al permitir que las volatilidades pasadas impacten en la volatilidad actual.

Para Pamela (2017) la volatilidad forma parte de los elementos con mayor importancia que influyen en el mercado financiero puesto que ayudan con la medición de la incertidumbre y aquellos cambios que en ciertas ocasiones no se puede predecir para la obtención de rentabilidad en los activos invertidos a pesar del riesgo que este represente, y que como bien sabemos mayor riesgo mayor será la rentabilidad si bien es cierto para lograr la medición de la volatilidad de acciones se pueden utilizar diferentes modelos, pero entre estos modelos el que recalca como más importantes dentro de los modelos financieros económicos está a el modelo GARCH.

Acosta González (2010) Manifiesta que la volatilidad es uno de los elementos claves que en conjunto con la rentabilidad determinan la posición de los agentes los cuales intervienen en los mercados financieros, este estudio es de mucha importancia para el análisis de series temporales financieras. En la mayoría de las aplicaciones empíricas se ha comprobado que el modelo queda perfectamente especificado de forma general cuando $p = q = 1$ tal y como lo pone de manifiesto Bollerslev, Chou y Kroner (1992).

Juan (2014) Sostiene en su estudio que la volatilidad representa la sensibilidad de un modelo si se llegase a dentar soneramente en el ámbito financiero se puede observar que, en conexión con la incertidumbre, la volatilidad es con lo que la facilidad de un valor cambia en base una serie estímulos o eventos. El autor recalca que en el mundo financiero el riesgo se mide en términos de varianza puesto que la volatilidad, matemáticamente es la raíz cuadrada de la varianza o es lo que es lo mismo la desviación típica.

Oliver (2010) Sostiene que la estadística proporciona las herramientas adecuadas para el cálculo de la volatilidad puesto que existen distintas maneras temporales de cálculo del rendimiento y varias formas de medir la dispersión o la variabilidad de dichos rendimientos de los cuales surgen diferentes medidas de volatilidad.

1.2.8 Var

Novales (2017) Define al VAR como un modelo de ecuaciones simultáneas formado por un sistema de ecuaciones de forma reducida sin restringir puesto que este modelo es muy útil siempre que exista evidencia de simultaneidad entre un grupo de variables, y las relaciones se logran transmitir a lo largo determinado número de periodos.

Según palabras de CRISTIÁN (2018) el VAR es la medida que resume la pérdida máxima que se espera en horizonte fijo de tiempo dentro de un intervalo de confianza determinado bajo condiciones normales de mercado, lo cual se refiere donde el precio de los activos tiene mantenerse en constante equilibrio.

D'Aleman (2009) Realizó un trabajo donde calculó el VAR utilizando modelos GARCH para analizar la serie de tiempo del precio de las acciones de suramericana de inversiones, Compañía Nacional de Chocolate. Puesto que los modelos de series de tiempo suelen ser utilizados para lograr predecir los movimientos futuros de una variable basándose únicamente en su comportamiento pasado.

Alonso (2010) Realizó un estudio del VAR como una medida de riesgo de mercados de los activos financieros. En este trabajo de análisis ilustró de manera práctica y detallada la estimación del VAR implementando la estimación de la varianza abandonando el supuesto de la volatilidad constante.

El VAR predice el monto que se puede perder en un próximo periodo de tiempo preestablecido como probabilidad determinada. En todos los cálculos de probabilidades está la presencia de una gran deformación sobre todo cuando relacionan hechos económicos que es la distribución normal de probabilidades o campana de Gauss (Tagliafichi, 2009).

ANGEL (2019) En su trabajo de investigación plantea una metodología Garch con innovaciones t student para el cálculo del VAR con una equivalencia exigida de (99.5%)

Para Camacho (2003) el valor riesgo (VAR) proporciona una cuantificación para la pérdida asociándola con un cierto grado de estadísticamente conocido como nivel de confianza, el var de un portafolio puede ser conocido como la máxima pérdida que un nivel de confiabilidad estadística puede percibir.

RODRIGUEZ (1997) Sostiene que el modelo VAR es el que permite llegar al análisis de las interacciones dinámicas entre los diversos cambios que se producen en tipo de intereses y el diferencial de interés. Por otra parte, el modelo VAR otorga recoger toda la información de interés para lograr realizar inferencias sobre la volatilidad condicionada que no es otra cosa que una variable en el tiempo.

Serrano (2018) Sostiene que en el sector petrolero el VAR se ha implementado con el fin de cuantificar lo mejor posible de los movimientos extremos del precio del petróleo, puesto que estos afectan la actividad economía y repercuten gravemente los movimientos en el mercado accionario

1.2.9 Garch

Raúl De Jesús Gutiérrez (2015) afirmó que en la primera década del siglo la literatura empírica se ha centrado en estudiar el alcance que tienen los modelos GARCH para la estimación y predicción de la volatilidad, las propiedades de predicción en el corto plazo de estos modelos suelen ser utilizadas apropiadamente en los pronósticos de estudios a futuro, razón por la cual serán considerado la estimación de este modelo para este trabajo de estudio ya que se pretende conocer cuál será el comportamiento de los préstamos quirografarios a un año futuro.

Gutiérrez (2016) Mantuvo que de acuerdo con distribución establecida los modelos incorporan efectos informales y tienen una flexibilidad para lograr cambiar el comportamiento de las innovaciones en las ecuaciones de varianza covarianza y correlaciones condicionales, esto se debe a que cada varianza condicional sigue un proceso GARCH univariado.

Gil Zapata (2005) Indica que los modelos econométricos GARCH pueden ser utilizados para lograr examinar la relación entre las tasas de interés en el corto y largo plazo ocasionado por la incertidumbre de las estas; el modelo también es útil para el análisis de la variación del tiempo en el retorno de dichas tasas de interés.

Como expresa Cuesta (2019) los modelos GARCH recogen adecuadamente la modelización de las series financieras sin embargo dicho modelo trae consigo efectos simétricos, es decir la dependencia se genera en función de las magnitudes de las observaciones pasadas y no depende de un signo como tal.

Para Ortiz (2017) los modelos GARCH permiten tener modelación estadística un tanto robusta de las series temporales de un origen con carácter financiero o económico esta práctica que ciertamente ha dado buenos resultados en los procesos de descripción y seguimiento de la serie que se estudia y mucho más importante es poder elaborar un pronóstico de valores futuros de la serie en un intervalo de tiempo.

La modelación del GARCH proviene de avances de la modelación de la volatilidad en la década pasada, este proceso se introduce en el grupo de análisis que trata el exceso de volatilidad esta característica proporciona una adecuada predicción de la varianza y covarianza de retornos a través de su facilidad para modelar la variación en el tiempo de las varianzas condicionales (Martha María Gil Zapata, 2015).

Según José Luis Miralles Marcelo (2008) en su trabajo de análisis dedujo que el modelo GARCH predice mejor que el modelo CARR en dos periodos totalmente diferentes en especial en aquel donde la volatilidad es menor y cuando son utilizados los estadísticos asimétricos, la modelización y la predicción de la volatilidad han sido objeto de una amplia investigación tanto teórica como empírica.

Z´arate, (2013) Demostró en su trabajo de investigación que los modelos GARCH presuponen un alto nivel de estimación en las pérdidas es potenciales de portafolios de inversión lo cual propone un grado de conservadurismo de la aplicación de estos modelos.

Velandia (2006) Sostiene que los modelos GARCH poseen una estructura de regresión más flexible y en varios casos y permiten una descripción más parsimoniosa de los datos un modelo GARCH es descrito por las ecuaciones (1), (2) y (4).

Tradicionalmente los análisis econométricos usados para modelar las series financieras han usado un enfoque algo directo, entre estos modelos discretos los más conocidos se encuentran los modelos ARMA y los de la familia GARCH. Los modelos GARCH explican el comportamiento de las series centrándose en su varianza condicional. (Vázquez, 2012)

ROMERO (2015) Afirma que la especificación GARCH en su principio la propuso Bollerslev (1986) el cual formula la dependencia serial de volatilidad e incorpora las observaciones pasadas la volatilidad futura, también extiende el modelo GARCH con el efecto de apalancamiento hacia otro modelo conocido como GRJ. El cual viene a ser versión simétrica del modelo Garch.

Ignacio Perotini (2011) Realizo un estudio donde logró examinar las relaciones existentes entre inflación y crecimiento económico e inflación e incertidumbre inflacionaria a través de modelos econométricos VAR para las variables crecimiento e inflación y GARCH en media para estimar la incertidumbre nominal que existe y el impacto que este tiene en la inflación.

1.3 Fundamentación Legal

1.3.1 LEY DE SEGURIDAD SOCIAL

1.3.1.1 Ley de Seguridad Sociedad

Art 1 Ley de Seguridad Sociedad; El seguro General Obligatorio forma parte del sistema nacional de seguridad social y como tal su organización y funcionamiento se fundamentan en los principios de solidaridad. Obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiariedad y suficiencia (INSTITUTO , 2011).

1.3.1.2 Sujetos De Protección

Art 2 Sujetos De Protección; Son sujetos "Obligados a solicitar la protección" del Seguro General Obligatorio en calidad de afiliados, todas las personas que perciben ingresos por la ejecución de una obra o la prestación de un servicio físico o intelectual, con relación laboral o sin ella; en particular:

a.- El trabajador en relación de dependencia

b.- El Trabajador autónomo

c.- El profesional en libre espacio

d.- El administrador o patrono de un negocio

e.- El dueño de una empresa unipersonal

f.- El menor trabajador independiente

g.- Los demás asegurados obligados al régimen del seguro General Obligatorio en virtud de leyes y decretos especiales (seguridad social, 2011)

1.3.1.3 Aportaciones de los asegurados

Art 3 sujetos de protección son sujetos obligados a solicitar protección del seguro general del obligatorio en calidad de afiliados todas las personas que reciben ingresos por la ejecución de una obra o la prestación de un servicio físico o intelectual con relación laboral o sin ella en particular (seguridad social, 2011).

1.3.2 LEY DEL BANCO DEL INSTITUTO ECUATORIANO

1.3.2.1 Creación, denominación, naturaleza, objetivo social, duración y domicilio

En el artículo 1 de la LEY DEL BANCO DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL de la creación, denominación, naturaleza, objetivo social, duración y domicilio. Crease el BANCO DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, como una institución financiera publica con autonomía técnica administrativa y financiera con finalidad social y de servicio público, de propiedad del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, denominada en adelante el Banco, con personería jurídica propia, que se regirá por la presente ley y por su estatuto (BIESS, 2009).

1.3.2.2 Operaciones para el cumplimiento de su objeto

Art 4 de las operaciones para el cumplimiento de su objeto, el Banco podrá realizar operaciones de banca de inversión y las determinadas en la presente Ley, de conformidad con lo dispuesto en la reglamentación emitida para el efecto. (BIESS, 2009)

1.3.2.3 Jurisdicción coactiva

Art 25 de la jurisdicción coactiva el Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social ejercerá la jurisdicción coactiva para el cobro de los créditos y obligaciones a su favor, por parte de personas naturales jurídicas. La coactividad la ejercerá con sujeción a las normas especiales de este título y las disposiciones pertinentes del código de procedimiento Civil. (BIESS, 2009)

1.3.2.4 Derecho del afiliado sin requisitos

Art 211 derecho del afiliado sin requisitos en el caso del afiliado que se hubiere incapacitado en forma absoluta y permanente para todo trabajo y no tuviere derecho a la prestación establecida en el art 186 de la presente ley, el IESS, procederá a reintegrarle los fondos acumulados en su cuenta de ahorro individual obligatorio, si los hubiere. (BIESS, 2009).

1.3.2.5 Riesgos Cubiertos

Art 3 Riesgos Cubiertos; El seguro general obligatorio protegerá a sus afiliados contra las contingencias que afecten su capacidad de trabajo y la obtención de un ingreso acorde con su actividad habitual, en casos de:

- a.- Enfermedad
- b.- Maternidad
- c.- Riesgo de trabajo
- d.- Vejez, muerte e invalidez que incluye discapacidad
- d.- Cesantía

El seguro social Campesino ofrecerá prestaciones de salud y, que incluye maternidad, a sus afiliados y protegerá al jefe de familia contra las contingencias de vejez, muerte, e invalidez que incluye discapacidad (INSTITUTO , 2011).

Art 4 Recursos del Seguro General Obligatorio; Las prestaciones de seguro social obligatorio se financiará con los siguientes recursos:

- a.- La aportación individual obligatoria de los afiliados para cada seguro
- b.- La obligación patronal obligatoria de los empleadores, privados y públicos para cada seguro, cuando los afiliados sean trabajadores sujetos al código de trabajo;
- c.- La aportación patronal obligatoria de los empleadores públicos, para cada seguro, cuando los afiliados sean servidores sujetos a la ley de servicio civil y carrera administrativa.
- d.- La contribución financiera obligatoria del Estado, para cada seguro, en los casos que señala esta ley.
- e.- Las reservas técnicas del régimen de jubilación por solidaridad intergeneracional.
- f.- Los saldos de las cuentas individuales de los afiliados al régimen de jubilación por ahorro individual obligatorio.

CAPÍTULO 2

ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1. Métodos

Este trabajo de investigación se llevó a cabo con métodos analítico y deductivo.

Analítico: puesto que este método descompone el objeto de estudio para realizar un análisis detallado de cada una de las partes de forma individual.

Deductivo: Este método consiste en tomar conclusiones generales para explicaciones particulares.

2.1.1. Modalidad y Tipo de Investigación

La modalidad que se realizó fue:

No experimental descriptivo y correlacional puesto que en este trabajo se evaluó la relación que existe entre las operaciones y el valor neto que se transfieren en los préstamos quirografarios sin influencia de una tercera variable.

2.2. Variables

2.2.1. Variable Independiente

- Valor neto transferido de los préstamos quirografarios del BIESS.

2.2.2. Variable Dependiente

- Las operaciones netas de los préstamos quirografarios del BIESS

Cartera de Créditos de Consumo Prioritario

2.3. Población y Muestra

2.3.1. Población

La población para este estudio fueron los registros de todas las operaciones netas y los valores transferidos netos de los préstamos quirografarios que el BIESS brinda a los ciudadanos ecuatorianos afiliados ya sean activos o jubilados.

2.3.2. Muestra

La muestra que se tomó en cuenta fue todas las operaciones y valores transferidos netos de los préstamos que fueron realizadas en los últimos 5 años en el BIESS es decir en el periodo definido en la delimitación del estudio, esto es, 2015-2020. Para el estudio se aplicó el Muestreo No Probabilístico ya que la muestra es seleccionada a conveniencia del investigador

2.4. Técnicas de Recolección de Datos

Los datos provienen de una Fuente secundaria y se recolectarán a través de los informes mensuales que el BIESS publica en su plataforma oficial, en estos informes se detallan las operaciones netas y los valores transferidos netos en miles de dólares.

2.5. Estadística Descriptiva e Inferencial

Para el análisis de este trabajo se utilizó el cálculo de medidas de tendencia central, así como también se analizó la correlación y causalidad de las variables. Para plantear estos modelos se tuvo que pasar por varias pruebas de estacionalidad como lo es el contraste de raíz unitaria Dickey Fuller y el Test de Granger con todas estas pruebas se buscó convertir las variables en datos de series estacionarias y por otra parte analizar la causalidad de las variables a través de la estimación de los modelos econométricos VAR Y GARCH.

El valor en riesgo VAR se ha convertido en el estándar de medida que los analistas financieros utilizan para cuantificar el riesgo existente en el mercado

El software que se utilizó fue GRETl este es una herramienta elaborada especialmente para el análisis econométrico y estadístico de una forma más veraz (Tene, 2019)

RESULTADOS

Analizar la Situación Actual de las Operaciones Netas y Valores Transferidos de los Préstamos Quirografarios del Biess en el Período Establecido.

Para el desarrollo de este objetivo se realizó un análisis de la situación actual de los préstamos quirografarios del BIESS en el tiempo de pandemia.

Tabla 1

Colocación de préstamos Quirografarios 2010-2018

Monto En Millones de USD	
Monto financiado	Años
116	2010
1.052	2011
1.234	2012
1.414	2013
1.793	2014
2.051	2015
1.706	2016
2.242	2017
2.331	2018

Fuente: Biess, 2018

Elaborado por: La Autora, 2021

Como se puede observar en la tabla 1 se presentan los valores emitidos de los préstamos quirografarios dando como punto más alto 2.331 millones de dólares en el año 2018 esto podría deberse a que para este año la economía del Ecuador creció el PIB un 1,3% en términos reales.

Tabla 2**Número de Operaciones Netas**

Operaciones de prestamos Quirografarios		
Mes	Operaciones	Variación
ene-18	164.602	-----
feb-18	156.385	-5%
mar-18	155.705	0%
abr-18	154.374	-1%
may-18	183.860	19%
jun-18	182.106	-1%
jul-18	185.706	2%
ago-18	191.668	3%
sep-18	186.128	-3%
oct-18	202.349	9%
nov-18	184.303	-9%
dic-18	121.233	-34%

Fuente: Biess, 2018**Elaborado por: La Autora, 2021**

Con respecto a las operaciones netas del 2011 al 2018 es el comportamiento macroeconómico del país es la que motiva a los asegurados a contar con opciones de financiamiento ya sea a corto o mediano plazo para cubrir necesidades inmediatas.

El Biess en cuanto la morosidad mantiene un margen controlado con una tendencia no superior al 1,5%, atribuible al beneficio de contar con colaterales, tales como lo son los valores que los asegurados mantienen en sus cuentas de fondo de reserva y cesantía, de esta manera para el cierre del año 2018 este indicador se encontro ubicado en 1,18% mismo que es el mas bajo a comparacion del sistema financiero privado.

La Demanda de Créditos Quirografarios Aumentó en Tiempo de Pandemia

Tabla 3

Valor Neto y Operaciones Netas 2019-2020

AÑO	VALOR NETO	OPERACIONES NETAS
1/1/2019	121,233	107,882
2/1/2019	176,128	163,579
3/1/2019	194,154	179,465
4/1/2019	154,940	146,518
5/1/2019	174,229	165,975
6/1/2019	243,144	242,132
7/1/2019	215,802	216,421
8/1/2019	225,018	224,058
9/1/2019	202,910	201,453
10/1/2019	222,828	222,630
11/1/2019	249,528	246,919
12/1/2019	248,242	261,759
1/1/2020	169,286	167,557
2/1/2020	253,749	237,4561
3/1/2020	220,47	210171,2
4/1/2020	198,206	179979
5/1/2020	102,194	89808,2
6/1/2020	123,423	137,07
7/1/2020	193,978	252,0173

Fuente: Biess, 2020

Elaborado por: La Autora, 2021

En esta tabla se hace hincapié a los años 2019 y 2020 puesto que es donde se encuentra la crisis sanitaria que actualmente afronta el país la misma que agravó la situación para el Biess con incremento de demanda ciudadana, sobretodo para acceder a opciones crediticias, no obstante a pesar de los retrasos por inconvenientes tecnológicos, el ex gerente del BIESS el señor Diego Burmeo manifestó que todas están siendo atendidas y que el banco no tiene problemas de liquidez.

En el tiempo de pandemia los préstamos Quirografarios fueron los más solicitados los mismo que fueron solicitados el 43% utilizado para cubrir gastos de salud un 39% para cubrir gastos de otros créditos y un 10% para gastos relacionados con la educación.

Plantear Modelos Econométricos Var y Garch para Poder Medir la Volatilidad y Media Asimétrica de los Préstamos Quirografarios del Periodo.

Para la realización de este objetivo se procedió con el Análisis Económico con las variables valor neto y operaciones transferidas netas de los préstamos quirografarios del BIESS los datos que se utilizaron para el análisis se encuentran mensuales y en miles de dólares, Para realizar los modelos **VAR** y **GARCH** en este objetivo de debe trabajar con series estacionarias por lo cual se procede a realizar la prueba de Dickey Fuller con cada una de las variables la cual arrojó los siguientes resultados.

Figura 1

Prueba de Dickey Fuller para las operaciones netas de los préstamos Quirografarios del BIESS

```
gretl: ADF test
Contraste aumentado de Dickey-Fuller para OPERACIONESNETAS
contrastar hacia abajo desde 10 retardos, con el criterio AIC
tamaño muestral 52
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste sin constante
incluyendo 7 retardos de (1-L)OPERACIONESNETAS
modelo: (1-L)y = (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): 0,0186593
estadístico de contraste: tau_nc(1) = 0,826621
valor p asintótico 0,8899
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,035
diferencias retardadas: F(7, 44) = 3,401 [0,0055]

contraste con constante
incluyendo 0 retardos de (1-L)OPERACIONESNETAS
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + e
valor estimado de (a - 1): -0,401495
estadístico de contraste: tau_c(1) = -3,84124
valor p asintótico 0,002523
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,028

con constante y tendencia
incluyendo 0 retardos de (1-L)OPERACIONESNETAS
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + e
valor estimado de (a - 1): -0,57174
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -4,66721
valor p asintótico 0,0007497
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,023
```

Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora, 2021

Para la variable de operaciones netas la prueba de Dickey Fuller se obtuvo los siguientes resultados de la operación de contraste sin constante se muestra un valor p de 0,8999 lo cual supera el 0,05 por lo tanto se puede decir que en esta operación no existe estacionalidad, la siguiente es Contraste con constante el cual tiene un valor P asintótico de 0,002523 seguido se encuentra el valor p en constante y tendencia, donde muestra un valor de 0,0007497 lo cual se encuentra por debajo del 0,05 que se necesita para determinar esta variable como

estacionaria, la regla para esta prueba indica que si dos de tres operaciones son menor a 0,05 se la considera estacionaria.

Figura 2

Variable estacionaria Operaciones Netas



Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora, 2021

En la Figura se puede ver la estacionalidad existente en esta variable la cual se encuentra nivel en los últimos 4 años es decir del 2015 al 2019.

Figura 3

Dickey Fuller para Valor Transferido Neto

```
gretl: ADF test
Contraste aumentado de Dickey-Fuller para VALORTRANSFERIDONETO
contrastar hacia abajo desde 10 retardos, con el criterio AIC
tamaño muestral 56
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste sin constante
incluyendo 3 retardos de (1-L)VALORTRANSFERIDONETO
modelo: (1-L)y = (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): 0,00837007
estadístico de contraste: tau_nc(1) = 0,34453
valor p asintótico 0,7846
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,015
diferencias retardadas: F(3, 52) = 3,316 [0,0269]

contraste con constante
incluyendo 0 retardos de (1-L)VALORTRANSFERIDONETO
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + e
valor estimado de (a - 1): -0,353832
estadístico de contraste: tau_c(1) = -3,55539
valor p asintótico 0,0067
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,021

con constante y tendencia
incluyendo 0 retardos de (1-L)VALORTRANSFERIDONETO
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + e
valor estimado de (a - 1): -0,506556
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -4,31424
valor p asintótico 0,002928
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,024
```

Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora, 2021

Para esta variable la prueba de estacionalidad arrojó los siguientes resultados en nivel, en la operación de Contraste sin constante se da un valor P asintótico de 0,7846 en contraste con constante se observa un valor p asintótico de 0,0067 y finalmente en la operación con constante y tendencia el valor p es de 0,002928 al igual que con la primera variable se cumplen dos operaciones donde el valor p asintótico es menor a 0,05, lo cual quiere decir que la variable es estacionaria.

Figura 3

Gráfica de variable estacionaria Valor Transferido Neto



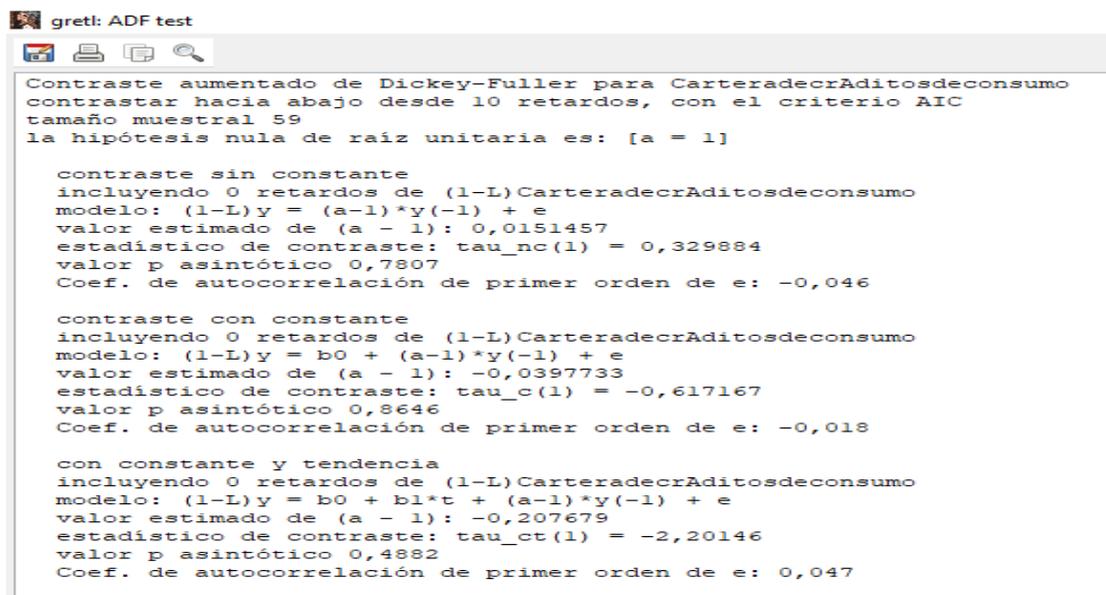
Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora, 2021

En la Figura se nota como se cumple la estacionalidad de esta variable en los últimos 4 años.

Figura 4

Dickey Fuller de la Cartera de Crédito de Consumo Prioritario



Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora, 2021

Para esta variable se obtuvo los siguientes resultados en la prueba de estacionalidad en el contraste sin constante tienen un valor p asintótico de 0,7807 en contraste sin constante el valor p es de 0,8646 en constante y tendencias el valor p también fue de 0,4882 por lo cual se procede a realizar la prueba con la primera diferencia de esta variable.

Figura 5

Primera Diferencia de la cartera de crédito de consumo Prioritario

```

gretl: ADF test
Contraste aumentado de Dickey-Fuller para d_CarteradecrAditosdeconsumo
contrastar hacia abajo desde 10 retardos, con el criterio AIC
tamaño muestral 58
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste sin constante
incluyendo 0 retardos de (1-L)d_CarteradecrAditosdeconsumo
modelo: (1-L)y = (a-1)*y(-1) + e
valor estimado de (a - 1): -1,0298
estadístico de contraste: tau_nc(1) = -7,73702
valor p asintótico 2,307e-013
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,002

contraste con constante
incluyendo 10 retardos de (1-L)d_CarteradecrAditosdeconsumo
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -6,88671
estadístico de contraste: tau_c(1) = -5,27926
valor p asintótico 5,29e-006
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,296
diferencias retardadas: F(10, 36) = 2,029 [0,0590]

con constante y tendencia
incluyendo 10 retardos de (1-L)d_CarteradecrAditosdeconsumo
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -8,84994
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -7,47528
valor p asintótico 9,365e-011
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,318
diferencias retardadas: F(10, 35) = 4,350 [0,0005]

```

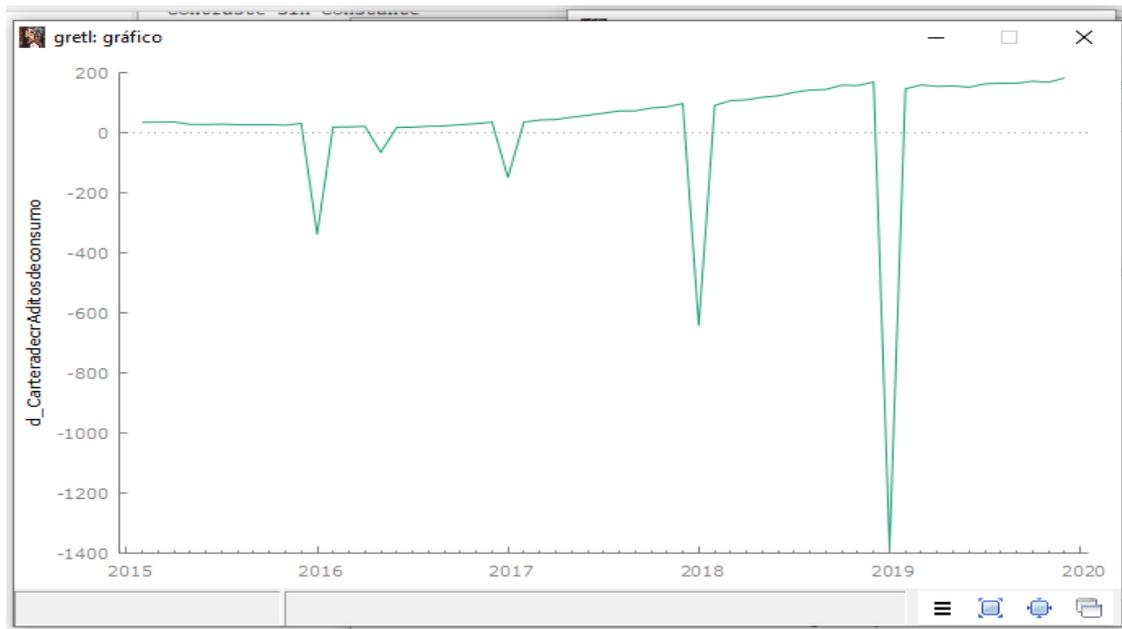
Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora, 2021

Con la Primera diferencia de la variable Cartera de Crédito de Consumo prioritario, se logra ver como se cumple la estacionalidad en cada una de las ecuaciones en el valor p asintótico de contraste sin constante es de 2,307 e-013 lo cual indica que esta ecuación el valor es menor a 0,05, la siguiente ecuación es de contraste con constante la cual tiene un valor p asintótico de 5,29 e-006, finalmente se encuentra la ecuación con constante y tendencia con un valor p de 9,365 e-011.

Figura 6

Gráfica de la variable estacionaria Cartera de Crédito de Consumo Prioritario



Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora, 2021

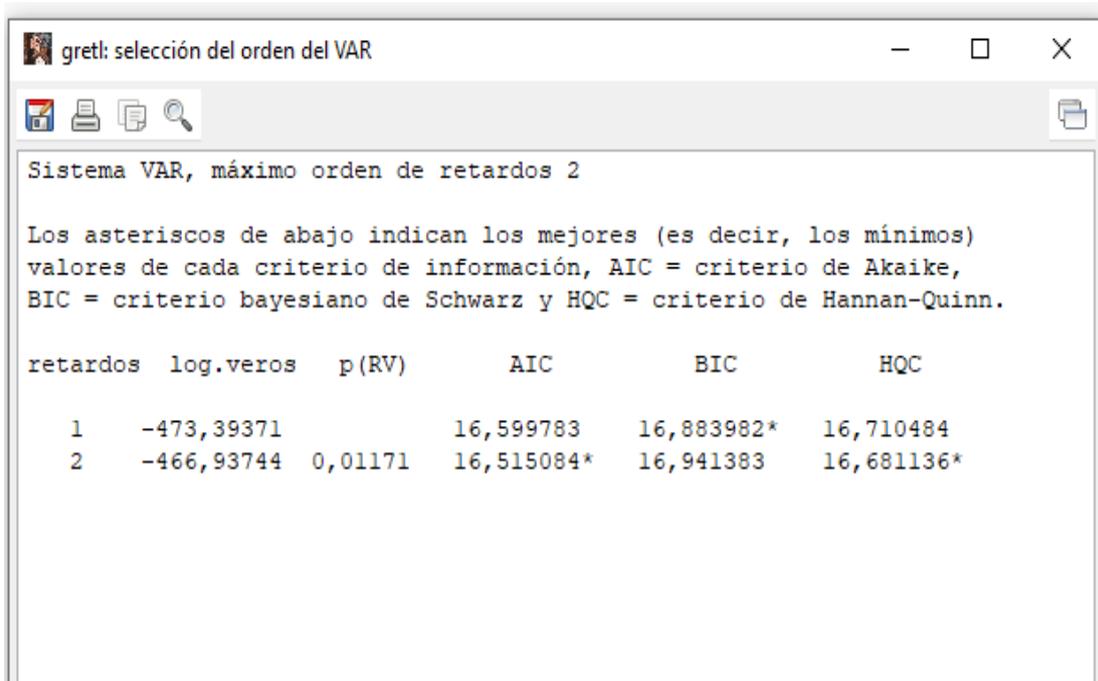
Al igual que en las demás variables en esta gráfica se puede observar su estacionalidad en nivel 1 es decir en primera diferencia.

Selección del Orden Var

Para la selección del orden Var se procedió a realizar con las variables estacionaria tanto en niveles como son las variables endógenas que son las que explican el modelo las cuales tienen su estacionalidad en niveles, mientras que la variable exógena que es la que da fuera del modelo en este caso la variable exógena es la cartera de crédito de consumo prioritario la cual es estacionaria en primera diferencia.

Figura 7

Resultados de la Selección del Orden VAR.



```
Sistema VAR, máximo orden de retardos 2

Los asteriscos de abajo indican los mejores (es decir, los mínimos)
valores de cada criterio de información, AIC = criterio de Akaike,
BIC = criterio bayesiano de Schwarz y HQC = criterio de Hannan-Quinn.

retardos  log.veros  p(RV)      AIC          BIC          HQC
  1      -473,39371                16,599783    16,883982*   16,710484
  2      -466,93744  0,01171    16,515084*   16,941383    16,681136*
```

Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora,2021

Con un máximo de retardo de 2 según los criterios de:

- Akaike
- Hannan-Quinn

El mejor retardo es el retardo dos es decir este es estadísticamente significativo.

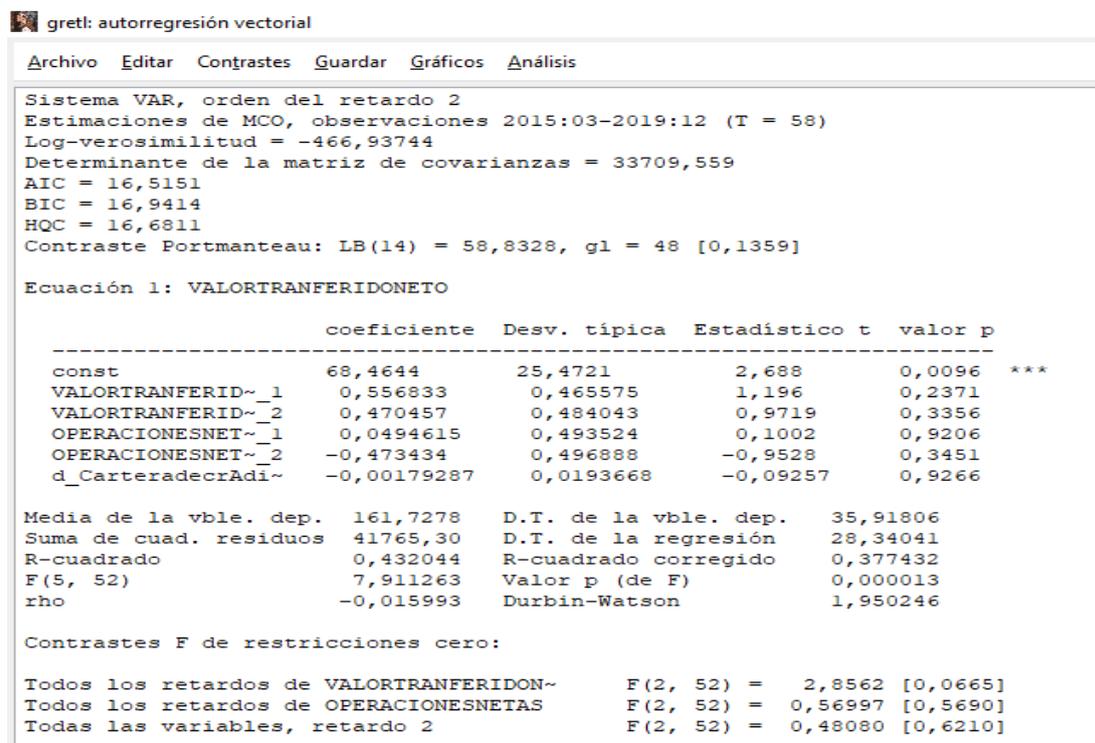
Mientras que el criterio Bayesiano de Schwartz solo le da significancia al retardo 1 lo cual no lo hace significativo.

Autorregresión Vectorial.

Para la selección del orden Var se utilizó un orden de retardo de 2 puesto que este fue mejor retardo en la selección del orden VAR .

Figura 8

Resultados de la selección del Orden VAR



Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora, 2021

Con 58 observaciones y un orden del Var de 2 se obtiene una covarianza de 33709,559, en la ecuación 1 de Valor neto transferido la constante de 0,0096 la misma que tiene una significancia del 1%, un R cuadrado de 0,432044, el valor en Durbin –Watson en el orden1 supera la prueba de correlación serial, lo cual quiere decir que es favorable al momento de evaluar los resultados.

Figura 9

Resultado de la Ecuación 2

Ecuación 2: OPERACIONESNETAS

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	73,7673	23,4003	3,152	0,0027	***
VALORTRANSFERID~_1	-0,206709	0,427706	-0,4833	0,6309	
VALORTRANSFERID~_2	0,784833	0,444672	1,765	0,0834	*
OPERACIONESNET~_1	0,716787	0,453382	1,581	0,1199	
OPERACIONESNET~_2	-0,692218	0,456472	-1,516	0,1355	
d_CarteradecrAdi~	-0,00935036	0,0177915	-0,5256	0,6014	

Media de la vble. dep. 170,2906 D.T. de la vble. dep. 32,12805
Suma de cuad. residuos 35247,43 D.T. de la regresión 26,03527
R-cuadrado 0,400921 R-cuadrado corregido 0,343318
F(5, 52) 6,959990 Valor p (de F) 0,000048
rho -0,030071 Durbin-Watson 1,991122

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de VALORTRANSFERIDON~ F(2, 52) = 1,7915 [0,1768]
Todos los retardos de OPERACIONESNETAS F(2, 52) = 1,5668 [0,2184]
Todas las variables, retardo 2 F(2, 52) = 1,6195 [0,2078]

Para el sistema en conjunto:

Hipótesis nula: El retardo más largo es 1
Hipótesis alternativa: El retardo más largo es 2
Contraste de razón de verosimilitudes: Chi-cuadrado(4) = 12,9125 [0,0117]

Comparación de criterios de información:
Orden de retardos 2: AIC = 16,5151, BIC = 16,9414, HQC = 16,6811
Orden de retardos 1: AIC = 16,5998, BIC = 16,8840, HQC = 16,7105

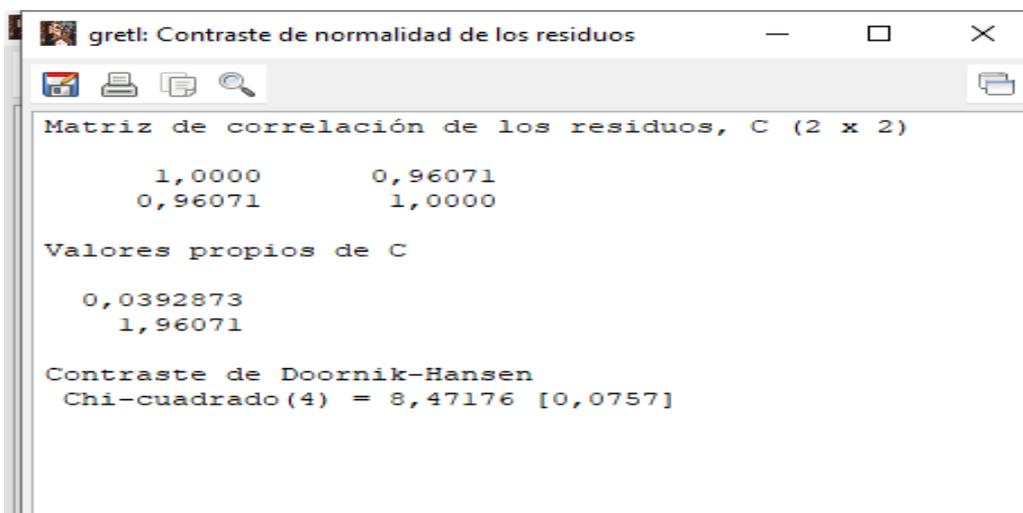
Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora,2021

Para la ecuación 2 la constante sigue teniendo una significancia del 1% en el valor p de 0,0021, en la constante de valor transferido 2 tiene una significancia del 10% un R cuadrado de 0,343310 para la ecuación dos el Durbin-Watson de igual manera supera la prueba de correlación serial.

Figura 10

Normalidad de Los Residuos



Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora, 2021

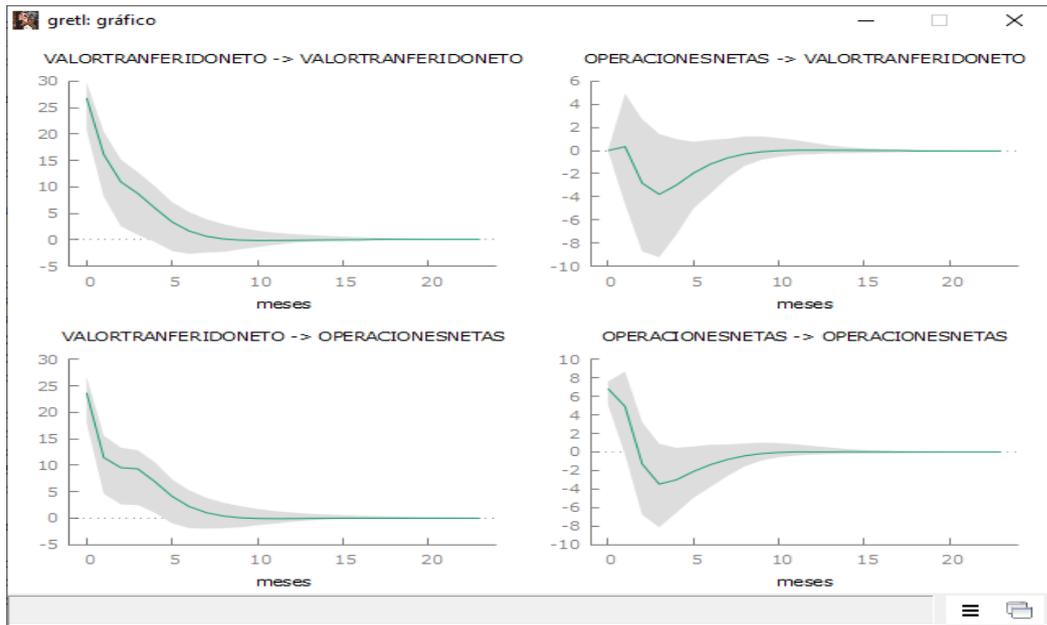
Se obtiene que Chi-cuadrado (4) = 8,47176 lo cual es igual a 0,0757 por lo tanto no se rechaza la hipótesis nula por ende los errores se distribuyen de manera normal puesto que supera al 1%.

Causalidad de Granger

Si bien es cierto que Gretl no tiene el test de causalidad de Granger, el software lo calcula de manera indirecta en el cual da los siguientes resultados, para la ecuación 1 no existe significancia en ninguno de los retardos, ya para la ecuación 2 existe significancia pal 10% en el retardo dos lo cual quiere decir que existe una pequeña evidencia de causalidad entre valor trasferido neto frente a operaciones netas lo cual se podrá observar en el gráfico de impulso.

Figura 11

Respuesta al Impulso



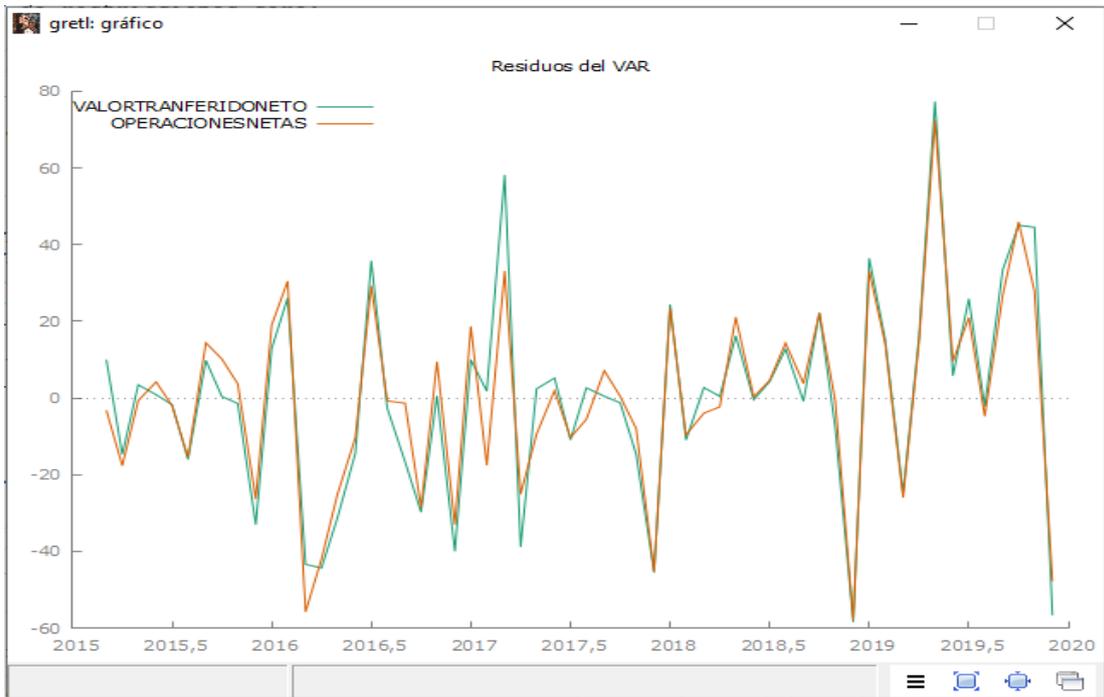
Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora, 2021

En la gráfica se puede ver como una variable afecta a la otra mientras se mantenga constante, la parte sombreada es el intervalo de confianza de 0,90. Es decir, ante un impulso de valor neto transferido se tiene una respuesta positiva sobre Operaciones netas la cual dura alrededor de 5 meses, en el sentido de Granger existe una causalidad con el 1%, lo cual quiere decir que existe una causalidad unidireccional entre Valor Transferido Neto y Operaciones Netas, por lo cual se genera respuestas positivas y significativas para parte de las operaciones netas.

Figura 12

Residuos de las Variables Combinadas



Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora,2021

En la Figura se observa el comportamiento de los residuos de las variables y ambos residuos se distribuyen de igual manera en ambas variables, también se puede observar como la varianza del error hacia abajo a manera general es constante por lo tanto existe homocedasticidad en los errores.

Estimación de Modelos Garch

Para el modelo GARCH se utilizó la variable dependiente es decir las operaciones netas de los préstamos quirografarios del Biess con un GARCH $p(2)$ y un ARCH $q(1)$.

Figura 13

Resultado del Modelo GARCH

```
gretl: modelo 1
Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX
Evaluaciones de la función: 52
Evaluaciones del gradiente: 20
Modelo 1: GARCH, usando las observaciones 2015:01-2019:12 (T = 60)
Variable dependiente: OPERACIONESNETAS
Desviaciones típicas basadas en el Hessiano
-----
coeficiente  Desv. típica      z      valor p
-----
const        5,06097          0,142890    35,42    8,81e-275 ***
alpha(0)     0,146026        0,207847    0,7026   0,4823
alpha(1)     0,436972        0,222438    1,964    0,0495 **
beta(1)      0,0580838       0,251448    0,2310   0,8173
beta(2)      0,421733        0,261818    1,611    0,1072
Media de la vble. dep.  5,274474  D.T. de la vble. dep.  1,000000
Log-verosimilitud     -78,56304  Criterio de Akaike     169,1261
Criterio de Schwarz   181,6922  Crit. de Hannan-Quinn  174,0414
Varianza incondicional del error = 1,75488
Contraste de razón de verosimilitudes para los términos (G)ARCH:
Chi-cuadrado(3) = 12,1381 [0,00692472]
Contraste de normalidad de los residuos -
Hipótesis nula: [El error tiene distribución Normal]
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 2,43129
con valor p = 0,296519
```

Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora,2021

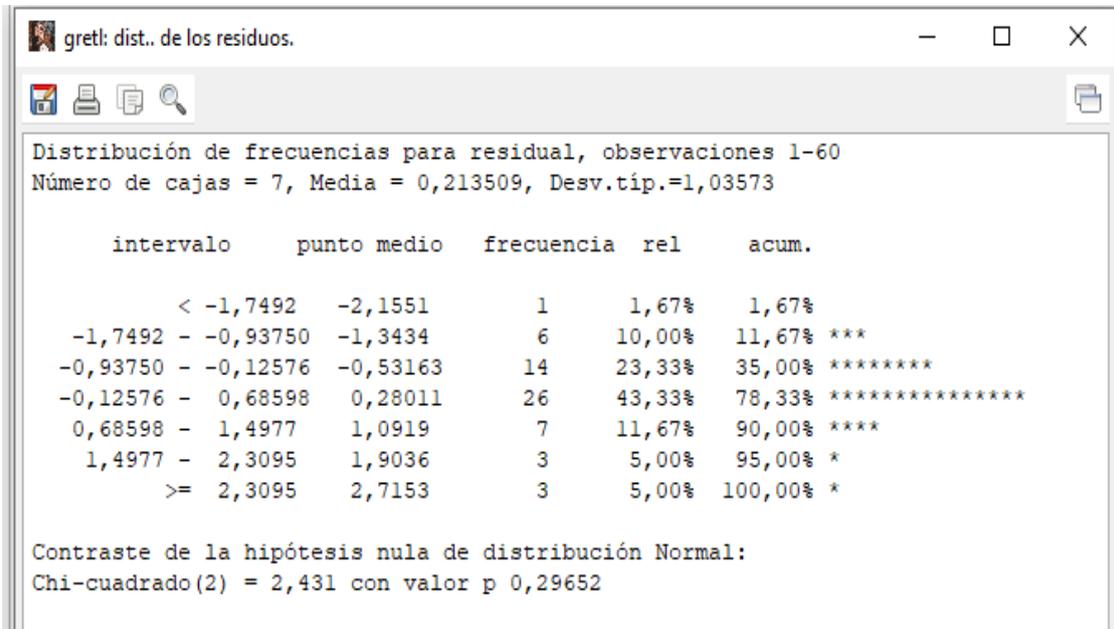
En el modelo GARCH se muestra una constante con una significancia de 10%, Alpha (1) con una significancia del 5%, también se, muestran los siguientes criterios:

- Criterio Akaike con un valor de 169,1261
- Criterio de Schwarz con un valor de 181,6922
- Criterio de Hanna-Quinn con un valor de 174,0414

En ninguno de estos valores se da significancia, le sigue la varianza incondicional del error = 1,75488 y un Chi-cuadrado (3) = 2,43129 con un valor p = 0,296519 lo cual es mayor al 0,05% por lo tanto no se rechaza la hipótesis nula.

Figura 14

Normalidad de los Residuos



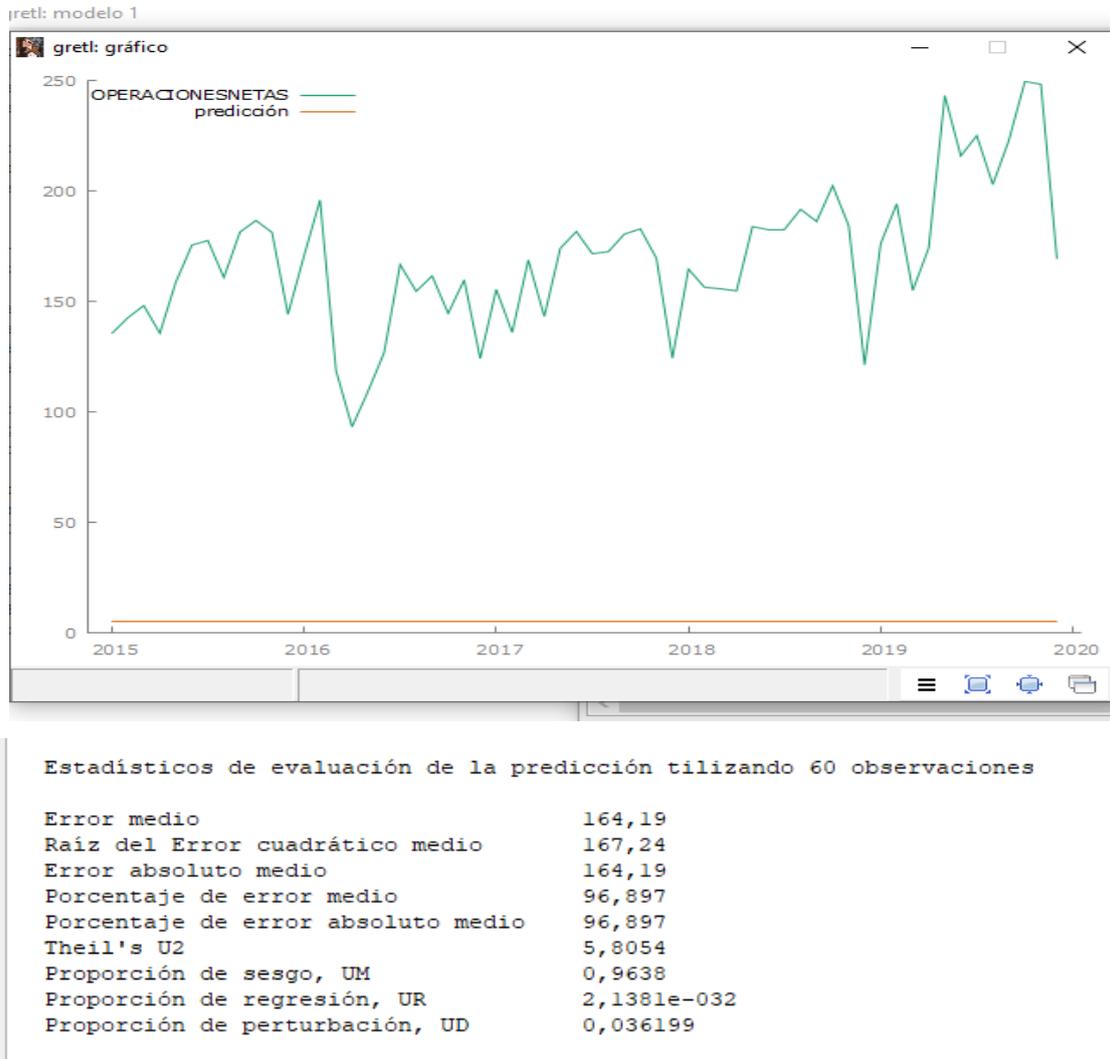
Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora,2021

Con esta Figura se puede comprobar que la hipótesis nula no se rechaza puesto que el valor p es mayor que 10%.

Figura 15

Predicción de las Operaciones Netas



Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora,2021

En la predicción se puede observar que para el 2020 se espera un descenso en las operaciones netas de los préstamos quirografarios del Biess, con un error medio de 164,19.

Describir el Comportamiento de las Operaciones Netas y Valores Netos de los Préstamos Quirografarios del BIESS a Nivel Nacional en los Últimos 5 Años Realizando una Predicción de Estos Para el Siguiete Año.

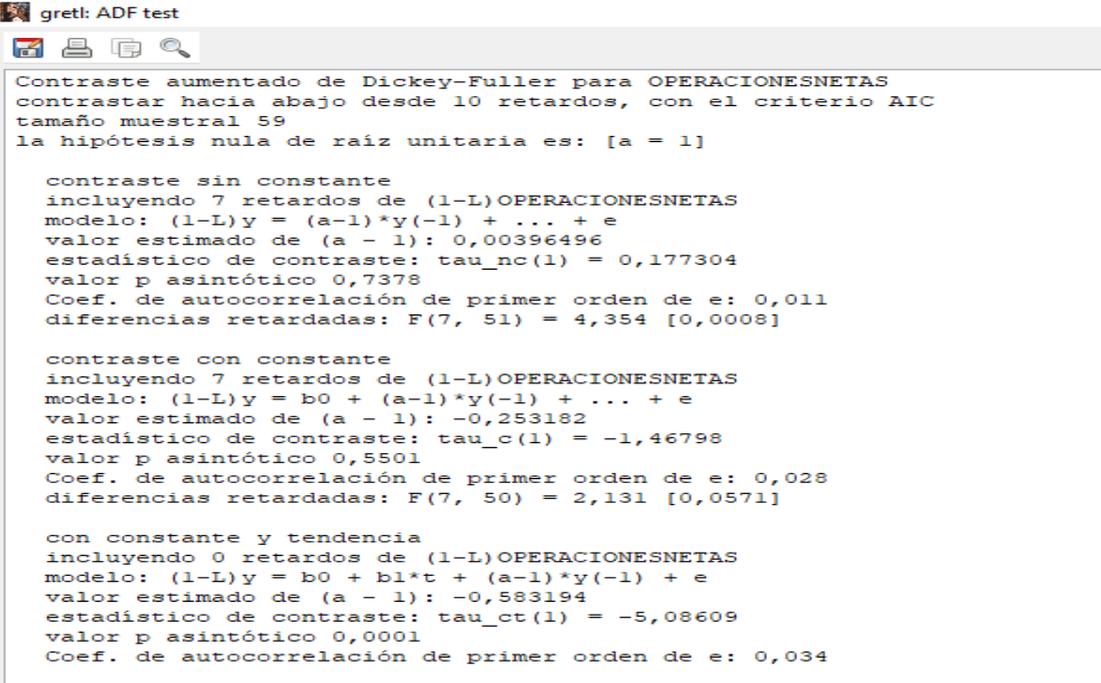
Para este objetivo se procedió a plantear modelos Var y Garch agregando los datos del año 2020 es decir el año de la pandemia, y de esta manera ver como estos datos afectan al modelo anetrior.

Prueba de Dickey Fuller de las Variables

Se procedió a realizar la prueba de estacionalidad para las variables puesto que en el desarrollo del objetivo anterior solo constaban los valores del año 2015 al 2019, en este nuevo desarrollo se agregará los primeros 7 meses del año 2020 es decir que los datos seran del 2015 a Julio del 2020.

Figura 16

Dickey Fuller de Operaciones Netas



```
gretl: ADF test
Contraste aumentado de Dickey-Fuller para OPERACIONESNETAS
contrastar hacia abajo desde 10 retardos, con el criterio AIC
tamaño muestral 59
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste sin constante
incluyendo 7 retardos de (1-L)OPERACIONESNETAS
modelo: (1-L)y = (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): 0,00396496
estadístico de contraste: tau_nc(1) = 0,177304
valor p asintótico 0,7378
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,011
diferencias retardadas: F(7, 51) = 4,354 [0,0008]

contraste con constante
incluyendo 7 retardos de (1-L)OPERACIONESNETAS
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -0,253182
estadístico de contraste: tau_c(1) = -1,46798
valor p asintótico 0,5501
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,028
diferencias retardadas: F(7, 50) = 2,131 [0,0571]

con constante y tendencia
incluyendo 0 retardos de (1-L)OPERACIONESNETAS
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + e
valor estimado de (a - 1): -0,583194
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -5,08609
valor p asintótico 0,0001
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,034
```

Fuente: Gretl

Elaborado Por: La Autora,2021

En esta Figura de los resultados de la prueba de estacionalidad para la primer variable en esta caso Operaciones Netas se puede observar que en la primera ecuación contraste sin constante el valor p asintótico es de 0,7378 seguido de la ecuación contraste con constante el valor p asintótico es de 0,5501 y en constante

y tendencia se obtiene un valor p de 0,0001, por lo tanto se puede concluir diciendo que en esta ocasión la variable solo cumple la estacionalidad en una ecuación, mientras que en las otras ecuaciones el valor p asintótico supera 0,05 por lo tanto la variable no es considerada estacionaria por lo tanto se procederá a realizar la primera diferencia de esta variable.

Figura 17

Dickey Fuller con Primera Diferencia de Operaciones Netas

```

gretl: ADF test
Contraste aumentado de Dickey-Fuller para d_OPERACIONESNETAS
contrastar hacia abajo desde 10 retardos, con el criterio AIC
tamaño muestral 59
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste sin constante
incluyendo 6 retardos de (1-L)d_OPERACIONESNETAS
modelo: (1-L)y = (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -3,04358
estadístico de contraste: tau_nc(1) = -4,95149
valor p asintótico 9,424e-007
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,012
diferencias retardadas: F(6, 52) = 4,454 [0,0010]

contraste con constante
incluyendo 6 retardos de (1-L)d_OPERACIONESNETAS
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -3,06654
estadístico de contraste: tau_c(1) = -4,92206
valor p asintótico 2,939e-005
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,010
diferencias retardadas: F(6, 51) = 4,391 [0,0012]

con constante y tendencia
incluyendo 6 retardos de (1-L)d_OPERACIONESNETAS
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -3,06662
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -4,87063
valor p asintótico 0,0003194
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,010
diferencias retardadas: F(6, 50) = 4,294 [0,0014]

```

Fuente: Gretl

Elaborado Por: La Autora,2021

Una vez obtenida la primer diferencia de la variable se procede a realizar la prueba de estacionalidad de Dickey Fuller donde se puede otra la estacionalidad de esta variable en las tres operaciones, puesto que en contraste sin constante el valor p es de 9,424e-007, seguido de la siguiente ecuación de contraste con constante con un valor p de 2,939e-005 y finalmente la ecuación de constante y tendencia el valor p es de 0,0003194 es decir en las tres ecuaciones el valor p asintótico es menor a 0,05 por lo tanto esta variable se considera estacionaria con la primera diferencia.

Figura 18

Dickey Fuller para Valor Neto

```
gretl: ADF test
Contraste aumentado de Dickey-Fuller para VALORTRANSFERIDONETO
contrastar hacia abajo desde 10 retardos, con el criterio AIC
tamaño muestral 62
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste sin constante
incluyendo 4 retardos de (1-L)VALORTRANSFERIDONETO
modelo: (1-L)y = (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): 0,0872004
estadístico de contraste: tau_nc(1) = 1,22291
valor p asintótico 0,944
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,060
diferencias retardadas: F(4, 57) = 17,592 [0,0000]

contraste con constante
incluyendo 4 retardos de (1-L)VALORTRANSFERIDONETO
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): 0,0556837
estadístico de contraste: tau_c(1) = 0,159253
valor p asintótico 0,9701
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,057
diferencias retardadas: F(4, 56) = 4,610 [0,0027]

con constante y tendencia
incluyendo 4 retardos de (1-L)VALORTRANSFERIDONETO
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -0,557754
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -1,18606
valor p asintótico 0,9124
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,039
diferencias retardadas: F(4, 55) = 2,115 [0,0912]
```

Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora,2021

Para la Variable de Valor Neto Transferido la prueba de Dickey Fuller arrojó los siguientes resultados:

En la ecuación de contraste sin constante el valor p asintótico fue de 0,944, mientras que en contraste con constante el valor p asintótico fue de 0,9701 y en la ecuación con constante y tendencia el valor p es de 0,9124 por lo tanto al igual que la variable anterior se puede decir que esta variable no cumple con la estacionalidad puesto que en las tres ecuaciones el valor p supera el 0,05 y de igual forma se procederá a realizar la prueba de Dickey Fuller con la primera diferencia de esta variable. .

Figura 19

Dickey Fuller con Primera Diferencia de Valor Transferido Neto

```
gretl: ADF test
Contraste aumentado de Dickey-Fuller para d_VALORTRANSFERIDONETO
contrastar hacia abajo desde 10 retardos, con el criterio AIC
tamaño muestral 62
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste sin constante
incluyendo 3 retardos de (1-L)d_VALORTRANSFERIDONETO
modelo: (1-L)y = (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -5,02415
estadístico de contraste: tau_nc(1) = -7,78231
valor p asintótico 1,758e-013
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,042
diferencias retardadas: F(3, 58) = 12,050 [0,0000]

contraste con constante
incluyendo 3 retardos de (1-L)d_VALORTRANSFERIDONETO
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -5,19565
estadístico de contraste: tau_c(1) = -7,89327
valor p asintótico 1,025e-012
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,052
diferencias retardadas: F(3, 57) = 12,626 [0,0000]

con constante y tendencia
incluyendo 3 retardos de (1-L)d_VALORTRANSFERIDONETO
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -5,47635
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -8,0753
valor p asintótico 1,095e-012
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,072
diferencias retardadas: F(3, 56) = 13,620 [0,0000]
```

Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora,2021

Con la primera diferencia de la variable valor transferido neto se realizó la prueba de Dickey Fuller donde se obtuvo los siguientes resultados, para la ecuación contraste sin constante el valor p asintótico fue de 1,758e-013 mientras que el valor p en la ecuación contraste con constante fue de 1,025e-012 y para la ecuación constante y tendencia el valor p fue de 1,096e-012 lo que quería decir que se ha cumplido la estacionalidad de esta variable en primera diferencia.

Figura 20

Dickey Fuller para la Cartera de Crédito de Consumo Prioritario

```
gretl: ADF test
Contraste aumentado de Dickey-Fuller para CarteradecrAditosdeconsumo
contrastar hacia abajo desde 10 retardos, con el criterio AIC
tamaño muestral 56
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste sin constante
incluyendo 10 retardos de (1-L)CarteradecrAditosdeconsumo
modelo: (1-L)y = (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): 0,167768
estadístico de contraste: tau_nc(1) = 2,46233
valor p asintótico 0,997
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,105
diferencias retardadas: F(10, 45) = 3,670 [0,0012]

contraste con constante
incluyendo 10 retardos de (1-L)CarteradecrAditosdeconsumo
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): 0,0666964
estadístico de contraste: tau_c(1) = 0,611912
valor p asintótico 0,9901
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,103
diferencias retardadas: F(10, 44) = 3,203 [0,0036]

con constante y tendencia
incluyendo 10 retardos de (1-L)CarteradecrAditosdeconsumo
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -0,464341
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -1,73125
valor p asintótico 0,7375
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,073
diferencias retardadas: F(10, 43) = 2,941 [0,0067]
```

Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora,2021

Para esta variable los resultados fueron los siguientes, el valor p asintótico en contraste sin constante fue de 0,997 mientras que para contraste con constante el valor p fue de 0,9901 para constante y tendencia el valor p es de 0,7375 por lo cual se puede considerar que esta variable no es estacionaria y se procede a realizar la prueba de estacionalidad con la primera diferencia.

Figura 21

Dickey Fuller con Primera Diferencia de Cartera de Crédito de Consumo Prioritario

```
gretl: ADF test
Contraste aumentado de Dickey-Fuller para d_CarteradecrAditosdeconsumo
contrastar hacia abajo desde 10 retardos, con el criterio AIC
tamaño muestral 55
la hipótesis nula de raíz unitaria es: [a = 1]

contraste sin constante
incluyendo 10 retardos de (1-L)d_CarteradecrAditosdeconsumo
modelo: (1-L)y = (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -4,17748
estadístico de contraste: tau_nc(1) = -3,33221
valor p asintótico 0,0008435
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,133
diferencias retardadas: F(10, 44) = 3,804 [0,0009]

contraste con constante
incluyendo 10 retardos de (1-L)d_CarteradecrAditosdeconsumo
modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -5,54819
estadístico de contraste: tau_c(1) = -3,88895
valor p asintótico 0,002127
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0,075
diferencias retardadas: F(10, 43) = 4,344 [0,0003]

con constante y tendencia
incluyendo 9 retardos de (1-L)d_CarteradecrAditosdeconsumo
modelo: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
valor estimado de (a - 1): -7,35207
estadístico de contraste: tau_ct(1) = -7,68752
valor p asintótico 2,017e-011
Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0,088
diferencias retardadas: F(9, 44) = 4,845 [0,0002]
```

Fuente: Gretl

Elaborado Por: La Autora,2021

Para la primera diferencia de esta variable si se cumple la estacionalidad en las tres ecuaciones ya que en las tres el valor p asintótico es menor al 0.05 por lo tanto se concluye diciendo que esta variable es estacionaria con primera diferencia.

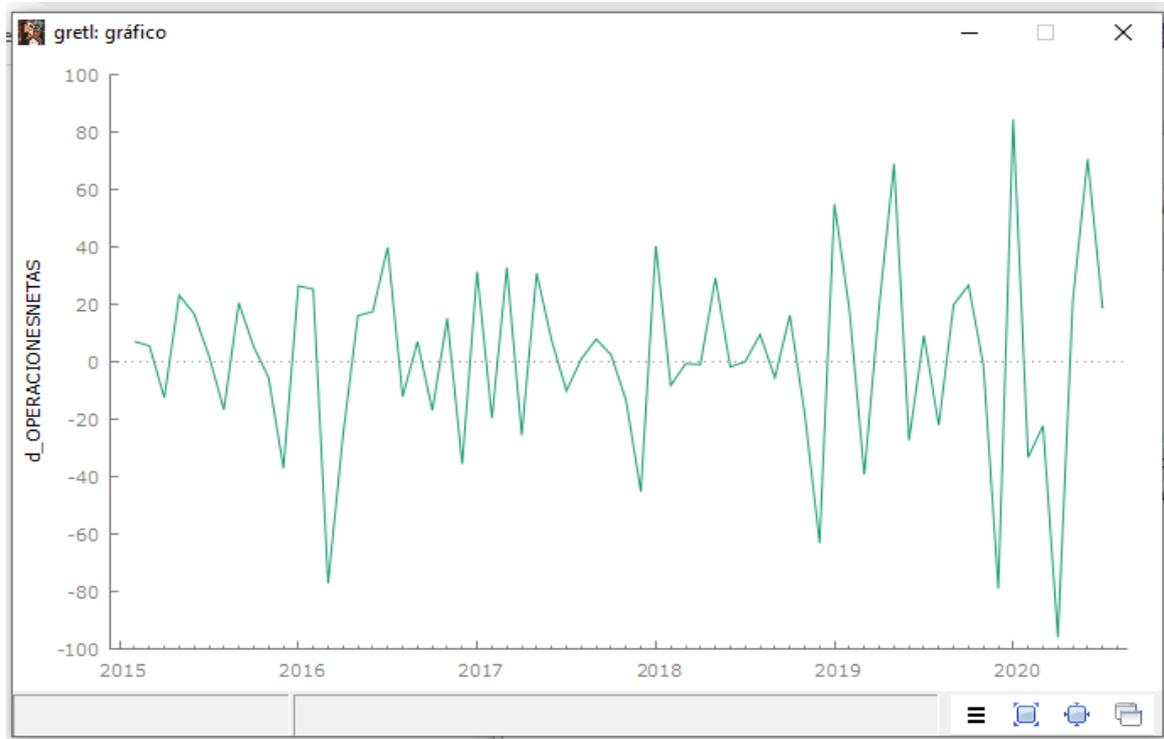
Selección del Orden Var

Para la selección del Orden Var se trabajará con las tres variables estacionarias las variables endógenas serán las operaciones y valores transferidos netos, mientras que la variable endógena será la cartera de crédito de consumo prioritario.

Variables Estacionarias

Figura 22

Variable Estacionaria Operaciones Netas

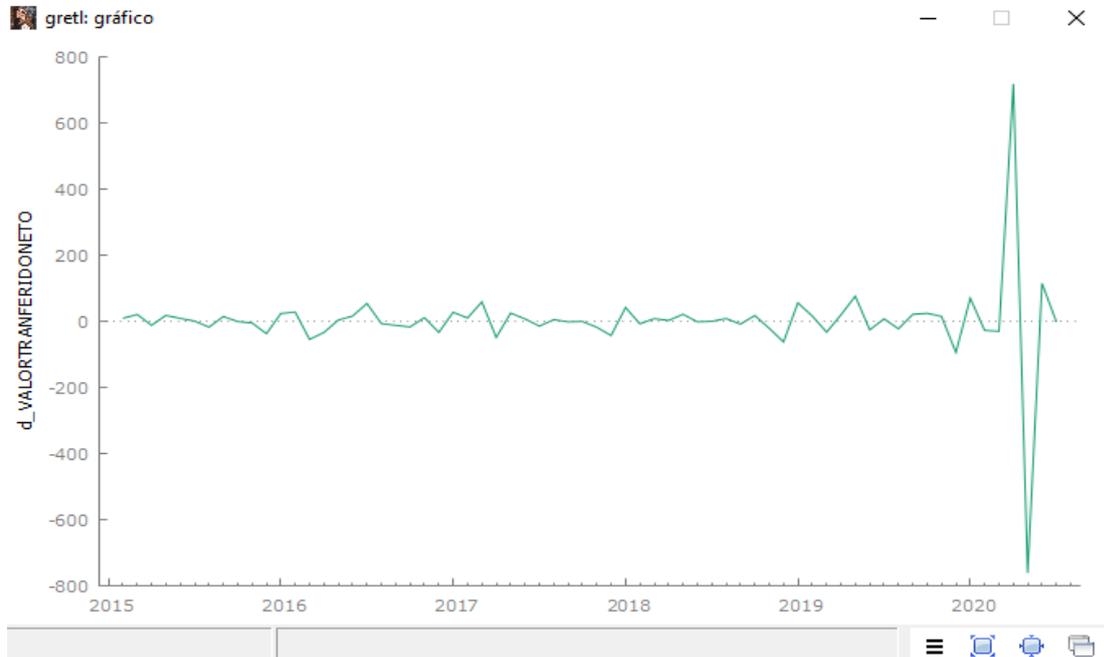


Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora, 2021

Figura 23

Variable Estacionaria de la Variable Valor Neto.



Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora, 2021

Figura 24

Variable Cartera de Crédito de Consumo Prioritario



Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora, 2021

En las Figuras de las variables estacionarias tanto para las operaciones netas, valor transferido neto y cartera de consumo prioritario se puede observar que para el año 2017 existía una distribución normal para cada una de ellas ya con la llegada de la pandemia se ve como los valores comienzan a distribuirse de sobremanera.

Figura 25

Resultados de la Selección del Orden Var

gretl: selección del orden del VAR

Sistema VAR, máximo orden de retardos 4

Los asteriscos de abajo indican los mejores (es decir, los mínimos) valores de cada criterio de información, AIC = criterio de Akaike, BIC = criterio bayesiano de Schwarz y HQC = criterio de Hannan-Quinn.

retardos	log.veros	p(RV)	AIC	BIC	HQC
1	-678,43179		22,142961	22,417430	22,250724
2	-670,79295	0,00416	22,025579	22,437282	22,187224
3	-658,22030	0,00005	21,749042	22,297980*	21,964569
4	-652,25292	0,01784	21,685578*	22,371750	21,954987*

Fuente. Gretl

Elaborado por: La Autora,2021

Con un máximo de orden de retardo de 4 se obtuvo la siguiente información según los siguientes criterios:

Criterio de Akaike nos dice que el retardo estadísticamente significativo es el retardo número 4, mientras que el Criterio Bayesiano de Schwarz por su parte manifiesta que el retardo tres es el más significativo y finalmente el Criterio de Hanna-Quinn sostiene que el mejor retardo para la Autorregresión vectorial es el retardo 4, por lo tanto, el retardo 4 será el orden de retardo para realizar la Autorregresión vectorial.

Autorregresión Vectorial.

Para la Autorregresión vectorial se utilizó un orden de retardo de 4 utilizando las variables endógenas y exógenas en primera diferencia.

Figura 26

Resultado de la Autorregresión Vectorial

gretl: autorregresión vectorial

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis

Sistema VAR, orden del retardo 4
 Estimaciones de MCO, observaciones 2015:06-2020:07 (T = 62)
 Log-verosimilitud = -652,25292
 Determinante de la matriz de covarianzas = 4707476,7
 AIC = 21,6856
 BIC = 22,3718
 HQC = 21,9550
 Contraste Portmanteau: LB(15) = 36,1853, gl = 44 [0,7927]

Ecuación 1: d_OPERACIONESNETAS

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-0,245073	3,82806	-0,06402	0,9492	
d_OPERACIONESN~_1	-0,383838	0,134657	-2,850	0,0062	***
d_OPERACIONESN~_2	-0,257557	0,147665	-1,744	0,0870	*
d_OPERACIONESN~_3	-0,233933	0,140153	-1,669	0,1011	
d_OPERACIONESN~_4	-0,155596	0,457550	-0,3401	0,7352	
d_VALORTRANSFER~_1	-0,0506105	0,0441425	-1,147	0,2568	
d_VALORTRANSFER~_2	0,0382594	0,0647290	0,5911	0,5570	
d_VALORTRANSFER~_3	0,111455	0,0752677	1,481	0,1447	
d_VALORTRANSFER~_4	0,451856	0,437219	1,033	0,3062	
d_CarteradecrAdi~	-0,0220737	0,0133125	-1,658	0,1033	

Media de la vble. dep.	0,868645	D.T. de la vble. dep.	34,00895
Suma de cuad. residuos	44217,80	D.T. de la regresión	29,16063
R-cuadrado	0,373270	R-cuadrado corregido	0,264797
F(9, 52)	3,441142	Valor p (de F)	0,002169
rho	0,038850	Durbin-Watson	1,912532

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de d_OPERACIONESNET~	F(4, 52) =	2,2221 [0,0793]
Todos los retardos de d_VALORTRANSFERID~	F(4, 52) =	2,2415 [0,0771]
Todas las variables, retardo 4	F(2, 52) =	2,3599 [0,1045]

Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora, 2021

Ecuación 1

Con un orden de retardo de 4 y con 62 observaciones se obtiene una covarianza de 4707476,7 un criterio Akaike de 21,6856, Criterio Bayesiano de 22,3718, criterio Hanna-Quinn de 21,9550. La media de la variable dependiente es de 34,00895 el R cuadrado es de 0,264797, se tiene una significancia de 1% en Operaciones neta (1) y una significancia de 10% en operaciones neta (2), el valor de Durbin-Watson es de 1,91 lo cual quiere decir que existe una correlación serial positiva.

Figura 27

Resultado de Autorregresión Vectorial para Ecuación 2

```

Ecuación 2: d_VALORTRANSFERIDONETO

-----
                coeficiente  Desv. típica  Estadístico t  valor p
-----
const           14,4719      11,6648       1,241          0,2203
d_OPERACIONESN~_1  0,225288      0,410322      0,5491         0,5853
d_OPERACIONESN~_2  0,0229547     0,449962      0,05101        0,9595
d_OPERACIONESN~_3  0,988490      0,427070      2,315          0,0246 **
d_OPERACIONESN~_4  0,814104      1,39423       0,5839         0,5618
d_VALORTRANSFER~_1 -0,999086     0,134510     -7,428         1,03e-09 ***
d_VALORTRANSFER~_2 -0,959289     0,197241     -4,864         1,11e-05 ***
d_VALORTRANSFER~_3 -0,829093     0,229354     -3,615         0,0007 ***
d_VALORTRANSFER~_4 -1,86979      1,33228      -1,403         0,1664
d_CarteradecrAdi~  0,00607793    0,0405654    0,1498         0,8815

Media de la vble. dep.  1,458068  D.T. de la vble. dep.  138,2402
Suma de cuad. residuos  410574,1  D.T. de la regresión  88,85751
R-cuadrado             0,647797  R-cuadrado corregido  0,586839
F(9, 52)              10,62691  Valor p (de F)       3,98e-09
rho                   0,000876  Durbin-Watson        1,997394

Contrastes F de restricciones cero:

Todos los retardos de d_OPERACIONESNET~  F(4, 52) = 1,7672 [0,1495]
Todos los retardos de d_VALORTRANSFERID~  F(4, 52) = 13,973 [0,0000]
Todas las variables, retardo 4             F(2, 52) = 3,4655 [0,0386]

Para el sistema en conjunto:

Hipótesis nula: El retardo más largo es 3
Hipótesis alternativa: El retardo más largo es 4
Contraste de razón de verosimilitudes: Chi-cuadrado(4) = 11,9348 [0,0178]

Comparación de criterios de información:
Orden de retardos 4: AIC = 21,6856, BIC = 22,3718, HQC = 21,9550
Orden de retardos 3: AIC = 21,7490, BIC = 22,2980, HQC = 21,9646
    
```

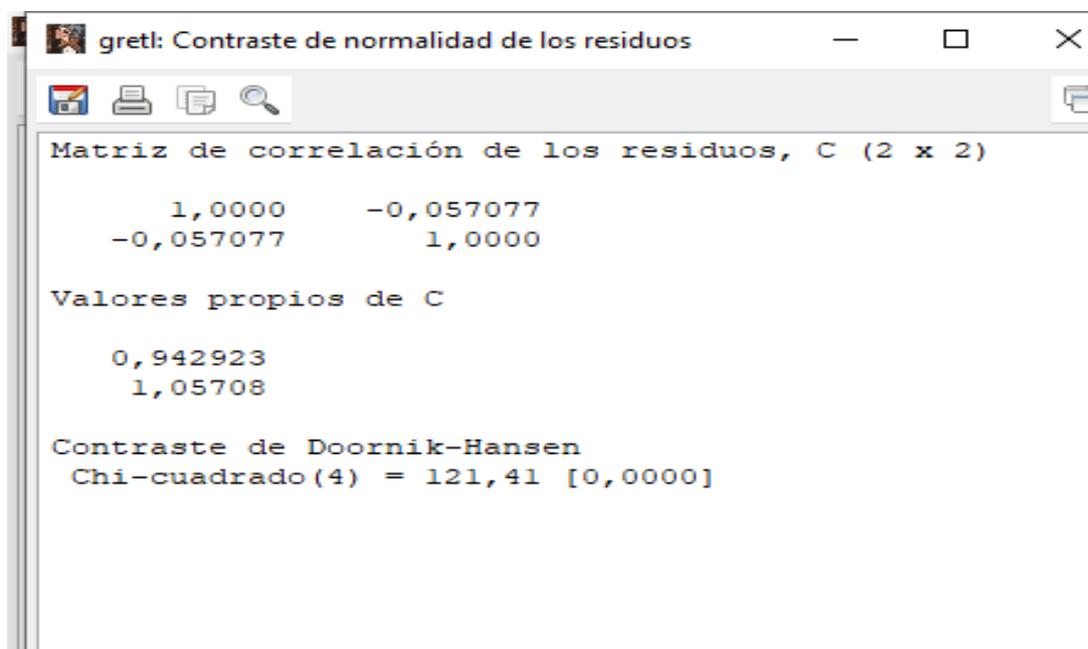
Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora,2021

Para la ecuación 2 los resultados son los siguientes Una significancia de 5% en operaciones neta (3) y en valor transferido (1), (2) y (3) se tiene una significancia de 1%, un R cuadrado de 0,586839 el valor p (de f) es de 3,98e-09 lo cual quiere decir que la hipótesis nula no se rechaza en esta ecuación.

Figura 28

Resultado de Autorregresión Vectorial para Ecuación 2



Fuente: Gretl

Elaborado Por: La Autora,2021

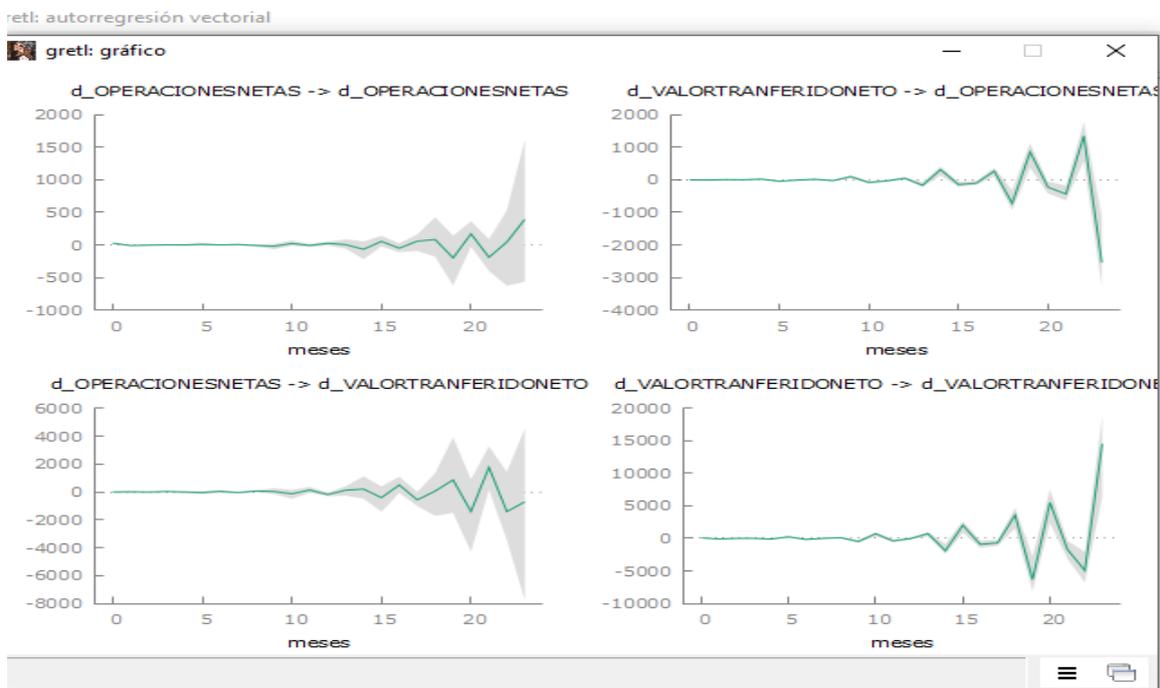
Se obtiene un Chi cuadrado mayor al 10% por tal razón se comprueba que no se rechaza la hipótesis nula.

Causalidad de Granger

Se puede observar que para la ecuación 1 existe significancia en el rezago de operaciones netas al 1% en el retardo 1 mientras que en el retardo 2 de operaciones netas existe una significancia del 10%. Para la ecuación 2 existen significancia en tres retardos de valor transferidos con el 1% de significancia, se encuentra una pequeña evidencia de causalidad al momento de revisar la respuesta al impulso.

Figura 29

Respuesta al Impulso



Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora, 2021

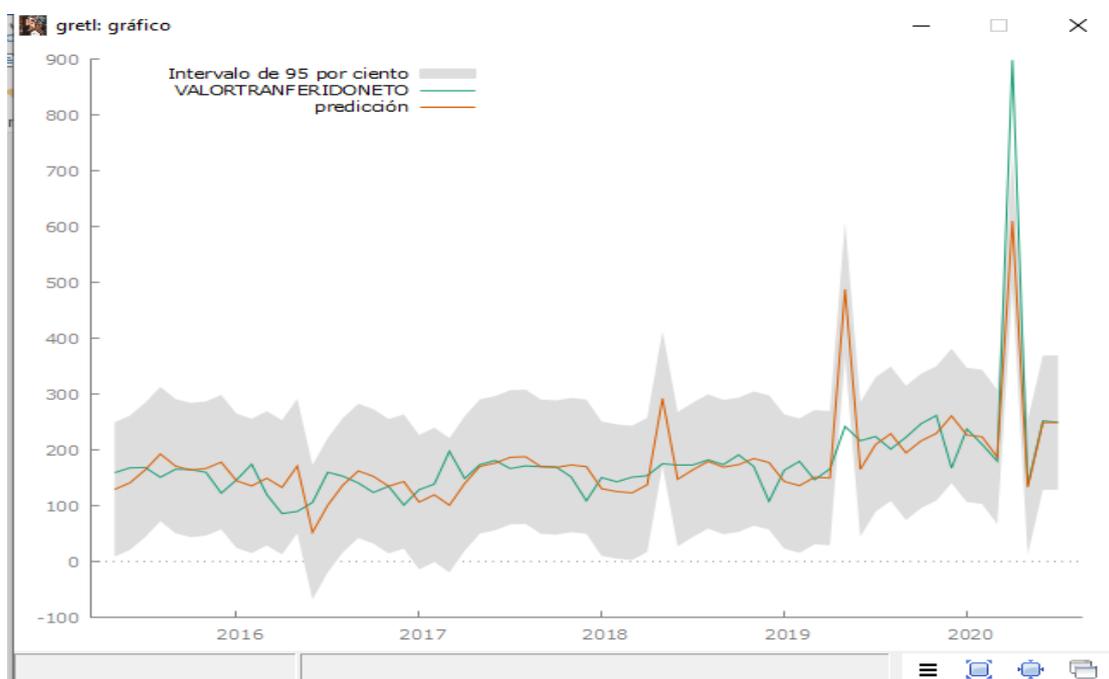
En la gráfica se puede observar que el comportamiento de la variable si una de ella afecta a otra la parte sombreada es el intervalo de confianza de 95%.

Se puede observar que a diferencia del 2019 en el 2020 se aprecian respuestas positivas al largo plazo para un impulso de Valor transferido neto frente a Operaciones netas puesto que a partir del mes 16 se empieza a notar la respuesta positiva por tal razón se puede concluir diciendo que existe una pequeña causalidad que generan respuesta positiva para el largo plazo de valor neto para operaciones netas.

Con los resultados de la prueba de Granger y la respuesta al impulso se puede concluir que existe una pequeña causalidad en las variables de operaciones netas y valor transferido neto, lo que quiere decir que los resultados de una de estas variables pueden predecir el comportamiento de la otra.

Figura 30

Predicción de Valor Neto



Estadísticos de evaluación de la predicción utilizando 63 observaciones

Error medio	2,4361e-014
Raíz del Error cuadrático medio	59,83
Error absoluto medio	34,014
Porcentaje de error medio	-4,021
Porcentaje de error absoluto medio	19,674
Theil's U2	0,67353
Proporción de sesgo, UM	0
Proporción de regresión, UR	0
Proporción de perturbación, UD	1

Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora, 2021

La predicción para los siguientes meses del año 2020 fue ascendente esto se debe a la llegada de la pandemia, puesto que esta puso la situación económica del país un tanto compleja, por tal motivo se dieron recortes de personal en ciertas empresas, esta puede ser una de las razones por la que los afiliados ya sean activos o jubilados optaron por realizar préstamos a esta entidad, ya que dicho préstamo está destinado netamente al consumo de cada uno de sus afiliados.

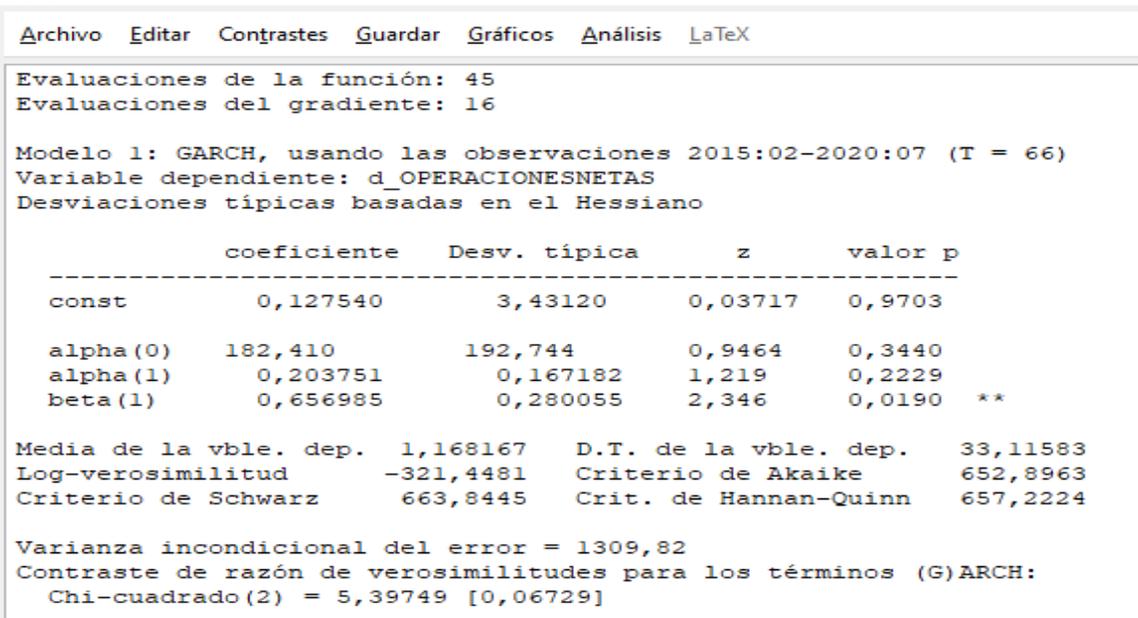
Estimación del GARCH

Para la estimación del Garch se utilizarán las variables estacionarias la variable dependiente será las operaciones netas y la variable dependiente será el valor transferido neto.

Resultados del Modelo Garch

Figura 31

Resultado de Modelo GARCH



```
gretl: modelo 1
Archivo  Editar  Contrastes  Guardar  Gráficos  Análisis  LaTeX
Evaluaciones de la función: 45
Evaluaciones del gradiente: 16
Modelo 1: GARCH, usando las observaciones 2015:02-2020:07 (T = 66)
Variable dependiente: d_OPERACIONESNETAS
Desviaciones típicas basadas en el Hessiano
-----
                coeficiente      Desv. típica          z          valor p
-----
const           0,127540           3,43120           0,03717     0,9703
alpha(0)       182,410             192,744           0,9464      0,3440
alpha(1)       0,203751            0,167182         1,219       0,2229
beta(1)        0,656985            0,280055         2,346       0,0190 **
Media de la vble. dep.  1,168167      D.T. de la vble. dep.  33,11583
Log-verosimilitud  -321,4481      Criterio de Akaike     652,8963
Criterio de Schwarz  663,8445      Crit. de Hannan-Quinn  657,2224
Varianza incondicional del error = 1309,82
Contraste de razón de verosimilitudes para los términos (G)ARCH:
Chi-cuadrado(2) = 5,39749 [0,06729]
```

Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora, 2021

Para el modelo GARCH se tiene una significancia del 5% en beta (1), la media de la variable dependiente es de 1,168167, el criterio Akaike es de 652,8963, Criterio Bayesiano con un valor de 663,8445 y el criterio de Hanan-Quinn con 657,2224.

El Chi-cuadrado es de 5,39749 el cual es mayor al 10% por lo tanto no se rechaza la hipótesis nula.

Figura 32

Predicción de Operaciones Netas



Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora, 2021

Al igual que en modelo Var en la predicción del GARCH se espera una creciente en las operaciones netas que se puede deber a los mismos factores anteriormente mencionados, con la llegada de la pandemia afectó negativamente la economía ecuatoriana a este préstamo es uno de los más importantes de la economía del país se ve reflejado en el aumento de la demanda de este préstamo por los ecuatorianos.

DISCUSIÓN

En este trabajo de titulación se utilizó el Modelo VAR Y GARCH para lograr una predicción y dar a conocer la importancia del modelo VAR para analizar la causalidad de las variables de uno de los préstamos 100% en línea y uno de los más importantes dentro de la economía ecuatoriana, por lo cual se concuerda con Higa Flores(2015) quien en su trabajo de investigación pretende dar a conocer el potencial de los modelos VAR para predicción de los índices de tipo de cambio reales efectivo.

En los resultados de respuesta al impulso que se obtiene en el VAR se logra evidenciar las respuestas positivas que se tendría tanto para el corto como mediano plazo, lo cual concuerda con Flores (2016) en su artículo científico donde se reveló que al acercar los coeficientes de un modelo de vectores auto regresivos (VAR) se logra reducir los problemas de dimensionalidad de estos y por ende se logra tener predicciones más certeras.

Con los resultados obtenidos del Garch y la predicción que el modelo brinda se logra obtener una visión acerca del comportamiento de a futuro de las variables al verse afectada por un fenómeno de cualquier índole lo cual coincide con ROMERO (2015) quien en su trabajo se presentan resultados basados en modelos ARCH y GARCH para identificación y diseño de soluciones para el pronóstico de precio de acción de sociedad, esto se llevó a cabo a partir del uso de la técnica de análisis de componentes principales.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

En el análisis descriptivo del comportamiento de los préstamos quirografarios en los últimos 5 años se puede llegar a la conclusión que respecto a las operaciones netas del 2011 al 2018 es el comportamiento macroeconómico del país es la que motiva a los asegurados a contar con opciones de financiamiento ya sea a corto o mediano plazo para cubrir necesidades inmediatas, no obstante con la pandemia del COVID19 afectando la economía del país provocó un aumento en las operaciones netas que emite el Biess a sus afiliados para el periodo 2019-2020.

Con la realización de un modelo VAR para estas variables se logró notar la causalidad que existen en estas dos variables utilizando como variables endógenas las operaciones netas y valores transferidos netos de los préstamos por lo tanto sin las operaciones netas llegasen a bajar los valores netos de igual manera mostrarían una caída, lo cual se encuentran reflejando la endogeneidad de éstas dentro del modelo.

Con la predicción realizada con el modelo GARCH (1) (1) se puede notar que para el año 2020 se esperaba una creciente en la demanda de este préstamo seguirá en aumento, por lo tanto, se concluye diciendo que este tipo de crisis sanitaria tiene un impacto negativo en la economía puesto que con la pandemia del COVID19 se vio afectado el sector de la educación el comercio y el empleo generando notables aumentos en los préstamos de consumo de la seguridad social.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar un análisis del impacto que tiene la pandemia del COVID-19 con respecto al consumo en el hogar puesto que con esta investigación se podría corroborar el comportamiento de uno de los préstamos de consumo y más importante dentro de la economía ecuatoriana.

Otra importante recomendación para futuras investigaciones al realizar un modelo econométrico VAR es realizar el análisis de la respuesta al impulso puesto que aquí se puede evidenciar si existe causalidad en las variables y a su vez se podrá analizar las respuestas positivas o negativas ya sea para el corto o mediano plazo.

Finalmente se recomienda realizar un análisis econométrico de estas variables utilizando la misma metodología para el año 2021 y de esta manera seguir analizando el comportamiento ocasionado de este préstamo por la crisis sanitaria que afronta el país con las nuevas variantes del COVID19.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Banco central, d. E. (2020). *El covid-19 pasa factura a la economía ecuatoriana: decrecerá entre 7,3% y 9,6% en 2020*. Recuperado el 19 de octubre de 2020.
<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/PIB/PrevMacro.xlsx>
- Biess. (2009). *Base legal ley de transparencia biess*. Quito: biess.
[biess.https://www.iess.gob.ec/documents/10162/7e447277-ff16-488d-adbf-a9de870ab001](https://www.iess.gob.ec/documents/10162/7e447277-ff16-488d-adbf-a9de870ab001)
- Biess. (2012). *Préstamos quirografarios*. Quito: biess.
<https://pq.biess.fin.ec/pq-concesion-web/pages/concesion/roles.jsf>
- Gaibor, i. (07 de enero de 2020). Todo o casi todo funciona mal en el banco del seguro social – biess. *Primicias*, pág. 6. Recuperado el 19 de octubre de 2020, de <https://www.primicias.ec/noticias/economia/biess-informe-situacion-financiera/>
- Gutiérrez, r. D. (1 de junio de 2016). Estimación de los modelos Var *Google academico*. Recuperado el 20 de octubre de 2020, de google academico: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=s0188-33802016000100115&script=sci_arttext
- less. (2020). *Durante el estado de excepción: más de 109 mil beneficiarios de quirografarios emergentes*. Quito: iess. Recuperado el 19 de agosto de 2020, de <https://www.biess.fin.ec/movil/noticias/detalle/archive/noticias/2020/09/21/-durante-el-estado-de-excepcion--mas-de-109-mil-beneficiarios-de-quirografarios-emergentes>
- Instituto, s. (2011). *Ley de seguridad social*. Quito: alexis. Recuperado el 21 de enero de 2021, de http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_segu.pdf

Lopez, d. (12 de junio de 2020). Pérdidas por covid-19 en ecuador llegaron a usd 14 101 millones en mayo. *El comercio*, pág. 4. Recuperado el 19 de octubre de 2020, de <https://www.elcomercio.com/actualidad/perdidas-covid19-ecuador-economia-negocios.html>

Martha maria gil zapata, f. O. (30 de septiembre de 2015). Análisis y predicción de la acción de la empresa acerías paz del río utilizando un modelo garch(1,1) y redes neuronales artificiales *google academico*. Recuperado el 22 de octubre de 2020.
<https://www.redalyc.org/pdf/750/75004707.pdf>

Molina castaño, t. M. (20 de noviembre de 2017). Tiempo de respuesta de la inflación frente a decisiones en política monetaria en Colombia: aproximación econométrica con modelos var. *Google academico*. Recuperado el 03 de diciembre de 2020, de google academico:
<https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/11776>

Ramírez, f. O. (diciembre de 2006). *Google academico* . Recuperado el 15 de enero de 2021, de google academico:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=s1692-33242006000200005&script=sci_arttext&tIng=pt

Seguridad social, c. N. (2011). *Ley de seguridad social*. Quito: lexis.
http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_segu.pdf

Social, c. D. (2016). *Reglamento general del seguro de cesantia y*. Quito: lexisfinder. Recuperado el 19 de octubre de 2020, de
https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/documento_c.d.%20518_reglamento%20general%20seguro%20cesantia%20y%20seguro%20desempleo.pdf

Sosa, j. A. (14 de febrero de 2014). Un paseo por el modelo GARCH y sus variantes *Google academico* . Recuperado el 15 de enero de 2021, de google academico :
http://redi.uady.mx:8080/bitstream/handle/123456789/649/art_un%20paseo%20por%20el%20modelo%20garch%20y%20sus%20variantes_2014.pdf?sequence=1

Tagliafichi, r. (2009). Importancia de los modelos Var para las predicciones financieras *Google academico*. Recuperado el 11 de diciembre de 2020, de google academico:

<https://www.palermo.edu/economicas/mba/pbr3/3business02.pdf>

Tene, e. (25 de septiembre de 2019). Econometria en Gretl. *Google academico*. Recuperado el 14 de enero de 2021, de google academico:

https://www.researchgate.net/profile/edison_freddy_tene_fernandez/publication/336057053_econometria_con_gretl/links/5d8c42fda6fdcc25549a5291/econometria-con-gretl.pdf

Troncoso, v. (18 de mayo de 2020). El biess solo podrá solventar los problemas de liquidez del iess por cuatro meses. *El comercio*, pág. 4.

Recuperado el 19 de octubre de 2020, de

<https://www.elcomercio.com/actualidad/biess-problemas-liquidez-iess-emergencia.html>

Vázquez, d. (17 de november de 2012). Modelos autorregresivos Garch *Google academico*. Recuperado el 11 de diciembre de 2020, de google

academico: https://mpra.ub.uni-muenchen.de/42548/1/mpra_paper_42548.pdf

Velandia, I. F. (20 de enero de 2006). aproximación a la dinámica de las tasas de interés de corto plazo en Colombia a través de modelos GARCH multivariados *Google academico*. Recuperado el 18 de noviembre de 2020, de google academico: <https://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra366.pdf>

Villacreces, a. (18 de octubre de 2020). Quirografarios: 22.647 afiliados tuvieron problemas. (d. L. Hora, entrevistador)

<https://lahora.com.ec/noticia/1000112425/quirografarios-22647-afiliados-tuvieron-problemas>

ANEXOS

Anexo N° 1

Operaciones de las Variables

TIPO DE VARIABLE		DIFERENCIACIÓN OPERACIONAL	TIPO DE MEDICION E INDICADOR	TÉCNICAS DE TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	RESULTADOS
Variable independiente	Valor Transferido Neto	El valor transferido neto de los préstamos quirografarios expresa los miles de dólares que se lograron transferir se lo puede agrupar por mes o año.	Tipo de medición cuantificativo Indicador valores transferidos netos de los préstamos quirografarios del BIESS año base 2015.	Fuente secundaria Uso de estadística descriptiva	Predicción del valor transferido neto de los préstamos quirografarios del BISS un año después de la pandemia del COVID 19.
Variable dependiente	Operaciones Netas	Las operaciones netas expresan la cantidad de préstamos quirografarios que se realizó se lo puede agrupar de manera mensual o anual.	Tipo de medición cuantificativo Indicador operaciones netas transferidas de los préstamos quirografarios del BIESS año base 2015.	Fuente secundaria Uso de estadística descriptiva	Predicción de las operaciones netas transferidas de los préstamos quirografarios del BIESS un año después de la pandemia del COVID-19.
	Créditos de consumo prioritario	El valor expresado en miles de dólares que se lograron transferir se lo puede agrupar por mes.	Tipo de medición cuantificativo.	Fuente secundaria Uso de estadística descriptiva	Predicción de las operaciones y valores netos trasferidos de los préstamos quirografarios del BIESS

Elaborado por: La Autora, 2021

Anexo N° 2

Operacionalización de las Variables

FUENTES		Técnicas
Secundaria	Material Digital	INTERNET Reportes de la página del BIESS

Elaborado por: La Autora, 2021

Anexo Nº 3

Cronograma de actividades

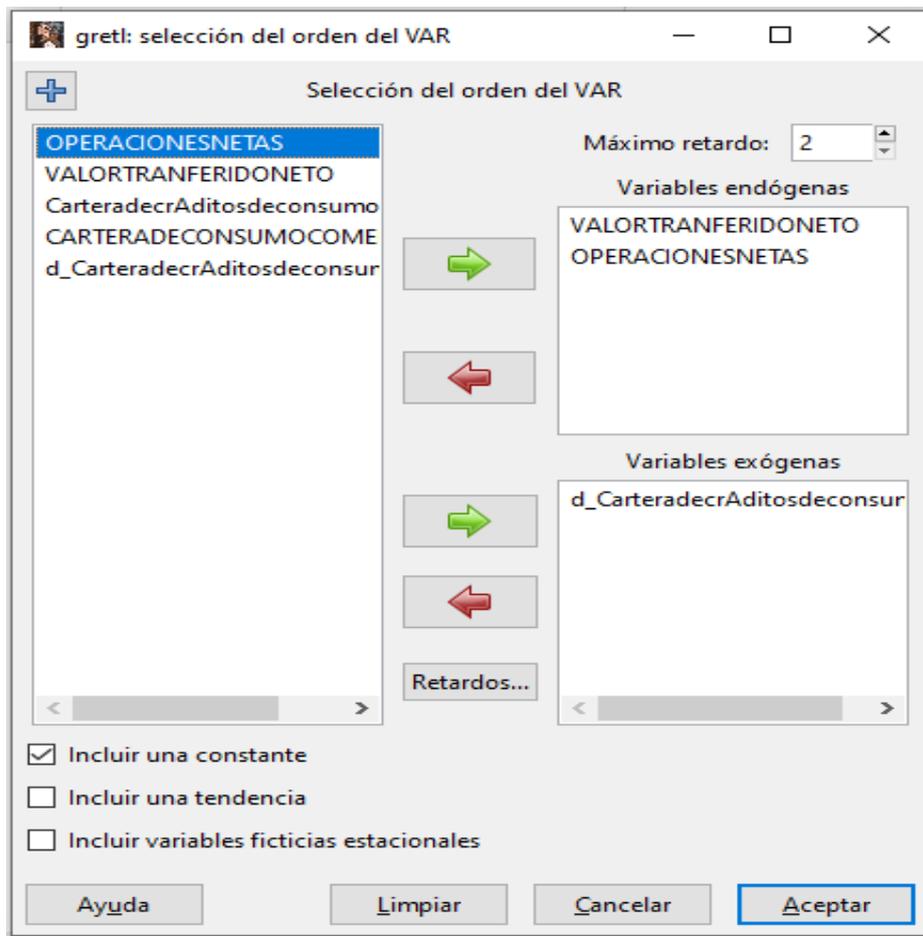
Actividades	Agosto				Abril				Mayo				Junio				Julio			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Desarrollo del Proyecto de Titulación	■	■	■	■	■	■														
Recepción del Proyecto de Titulación							■	■	■	■										
Designación de Tribunal del Proyecto											■									
Sustentación del Proyecto de Titulación												■								
Aprobación de Informes del Proyecto y Designación de Tutor													■	■						
Desarrollo del Trabajo de Titulación													■	■						
Análisis e Interpretación de datos														■						
Culminación del Trabajo de Titulación															■	■				
Desarrollo y culminación del Artículo Científico																	■	■		
Recepción del Artículo Científico																				
Revisión de redacción técnica																				
Recepción del Trabajo de Titulación concluido																				

Elaborado por: La Autora, 2021

APÉNDICES

Apéndice Nº 1

Selección del Orden Var

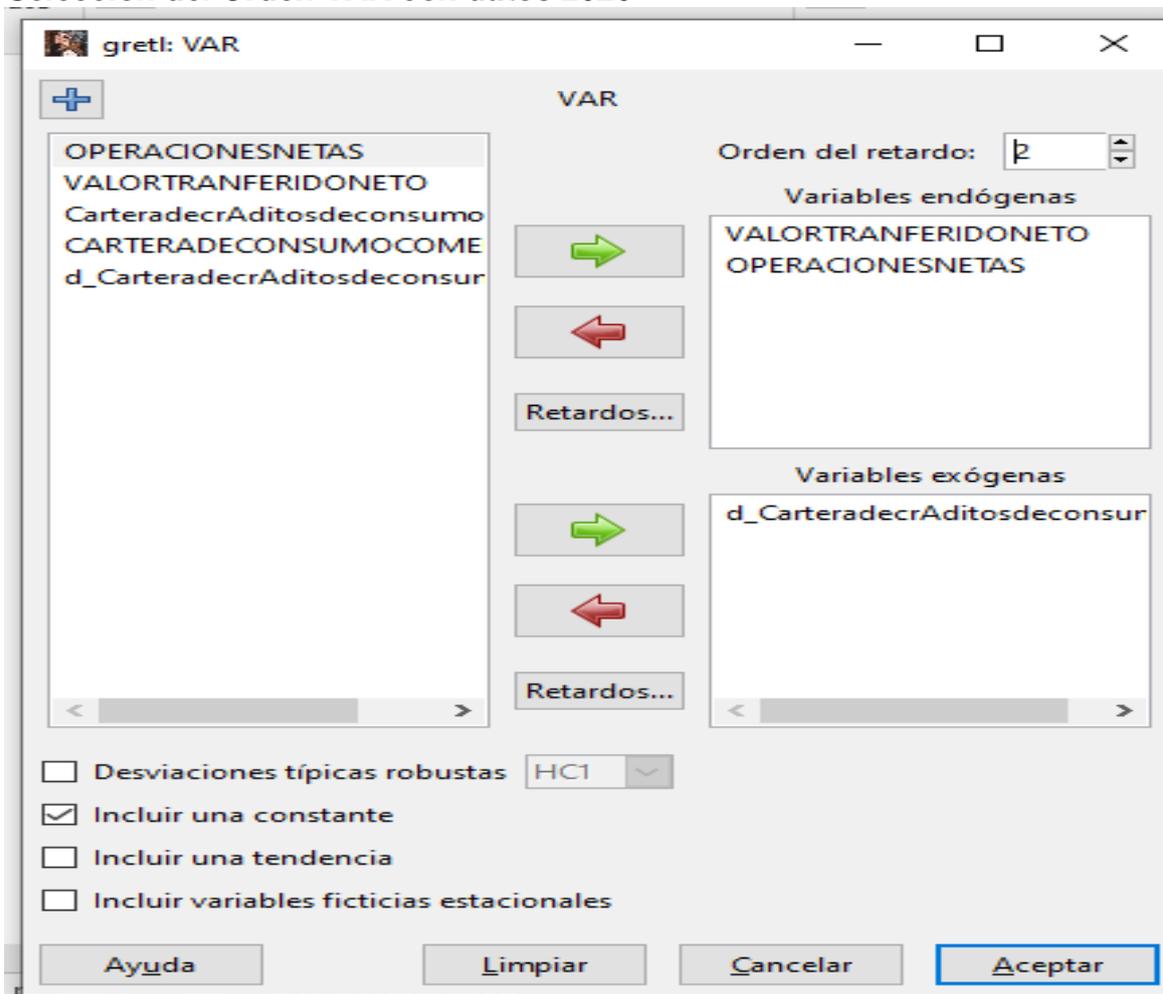


Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora, 2021

Apéndice Nº 2

Selección del Orden VAR con datos 2020

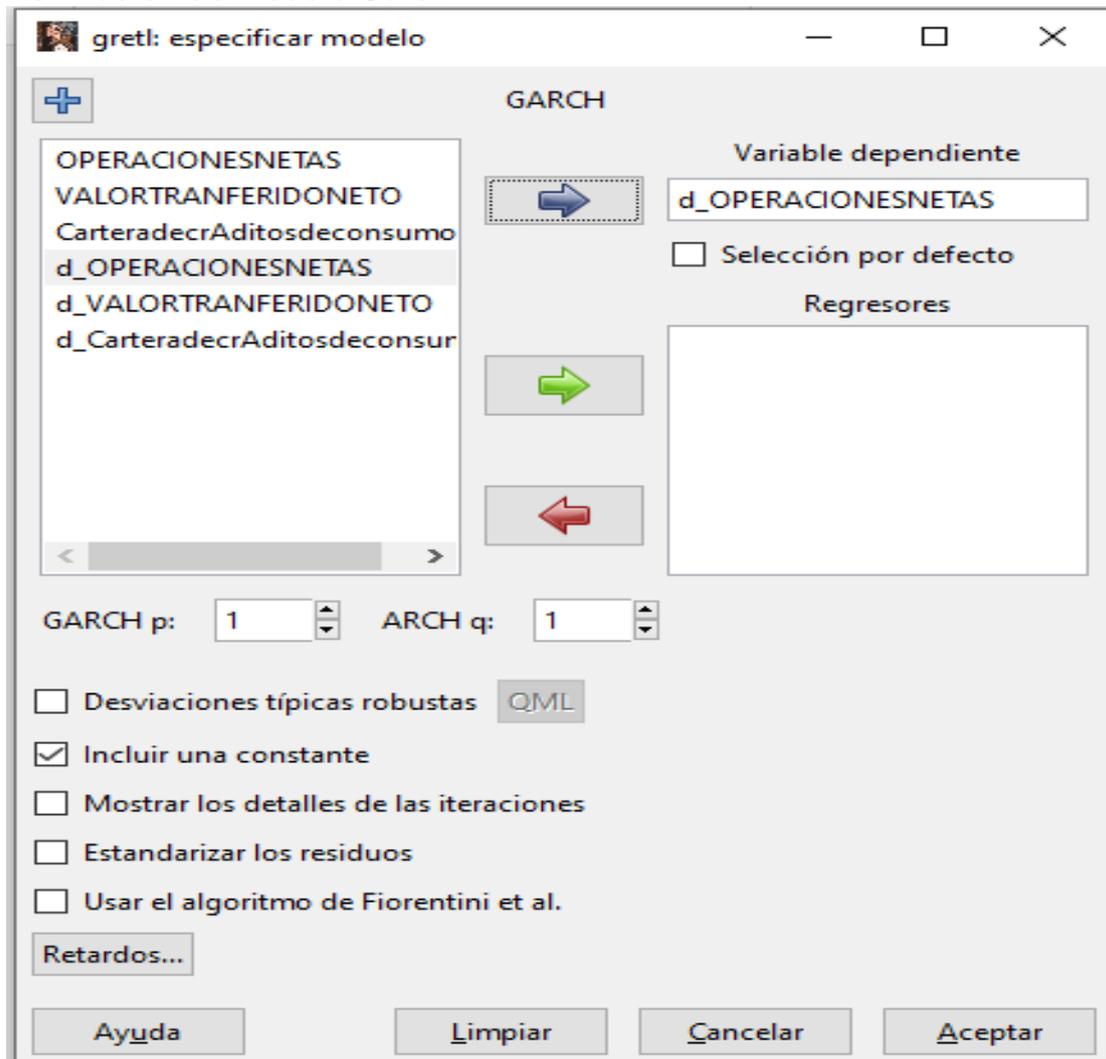


Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora 2021

Apéndice Nº 3

Estimación de modelo Garch



Fuente: Gretl

Elaborado por: La Autora, 2021