

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**PROGRAMA DE DOCTORADO EN ESTADÍSTICA MATEMÁTICA**



**UNS**  
**POSGRADO**

---

---

**“Modelo de interdependencia entre el mercado cambiario,  
política interbancaria y el mercado bursátil peruano”**

---

---

**Tesis para optar el grado académico de  
Doctor en Estadística Matemática**

**Autor:**

**Msc. Blas Pérez, Juan Santiago**

**Asesor:**

**Dr. Minchón Medina, Carlos Alberto**  
**Código, ORCID: 0000-0002-2441-5302**

**Linea de Investigación**  
**Simulación estocástica e inferencia estadística**

**Nuevo Chimbote - PERÚ**  
**2022**



**UNS**  
ESCUELA DE  
POSGRADO

## CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO DE TESIS

Yo, Carlos Alberto Minchon Medina, mediante la presente certifico mi asesoramiento de la tesis doctoral titulada "**Modelo de Interdependencia Entre el Mercado Cambiario, Política Interbancario y el Mercado Bursátil Peruano**" elaborada por el magister Juan Santiago Blas Pérez para obtener el grado académico de Doctor en Estadística Matemática en la escuela de post grado de la Universidad Nacional del Santa.

Nuevo Chimbote, 17 de febrero del 2023

Carlos Alberto Minchon Medina

Asesor

Codigo ORCID 0000-0002-2441-5302

DNI N° 17873625



**UNS**  
ESCUELA DE  
POSGRADO

## CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR

**“Modelo de Interdependencia Entre el Mercado Cambiario, Política Interbancario y el Mercado Bursátil Peruano”**

**Tesis para optar el grado académico de doctor en Estadística Matemática**

Revisado y aprobado por el jurado evaluador.

Dr. Milton Milciades Cortez Gutiérrez,

PRESIDENTE  
CODIGO ORCID: 0000-0003-4939-7734  
DNI N°: 18162818

Dr. Luis Alberto Rubio Jacobo

SECRETARIO  
CODIGO ORCID: 0000-0001-5860-9998  
DNI N°: 18069833

Dr. Carlos Alberto Minchon Medina

VOCAL  
CODIGO ORCID: 0000-0002-2441-5302  
DNI N°: 17873625



**UNS**  
ESCUELA DE  
POSGRADO

### ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

A los cuatro días del mes de noviembre del año 2022, siendo las 10:20 horas, en el aula multimedia N° 01 de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa, se reunieron los miembros del Jurado Evaluador, designados mediante Resolución Directoral N° 341-2022-EPG-UNS de fecha 04 de agosto de 2022, conformado por los docentes: Dr. Milton Milciades Cortez Gutiérrez (Presidente), Dr. Luis Alberto Rubio Jacobo (Secretario) y Dr. Carlos Alberto Minchón Medina (Vocal), con la finalidad de evaluar la tesis titulada: **MODELO DE INTERDEPENDENCIA ENTRE EL MERCADO CAMBIARIO, POLÍTICA INTERBANCARIO Y MERCADO BURSÁTIL PERUANO**; presentado por el tesista **Juan Santiago Blas Pérez**, egresado del programa de **Doctorado en Estadística Matemática**.

Sustentación autorizada mediante Resolución Directoral N° 495-2022-EPG-UNS de fecha 15 de setiembre de 2022 y Resolución Directoral N° 582-2022-EPG-UNS de fecha 27 de octubre de 2022.

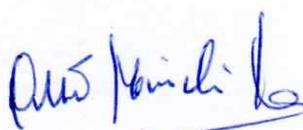
El presidente del jurado autorizó el inicio del acto académico; producido y concluido el acto de sustentación de tesis, los miembros del jurado procedieron a la evaluación respectiva, haciendo una serie de preguntas y recomendaciones al tesista, quien dio respuestas a las interrogantes y observaciones.

El jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes, declara la sustentación como: APROBADO asignándole la calificación de: 17

Siendo las 11:15 horas del mismo día se da por finalizado el acto académico, firmando la presente acta en señal de conformidad.

  
Dr. Milton Milciades Cortez Gutiérrez  
Presidente

  
Dr. Luis Alberto Rubio Jacobo  
Secretario

  
Dr. Carlos Alberto Minchón Medina  
Vocal

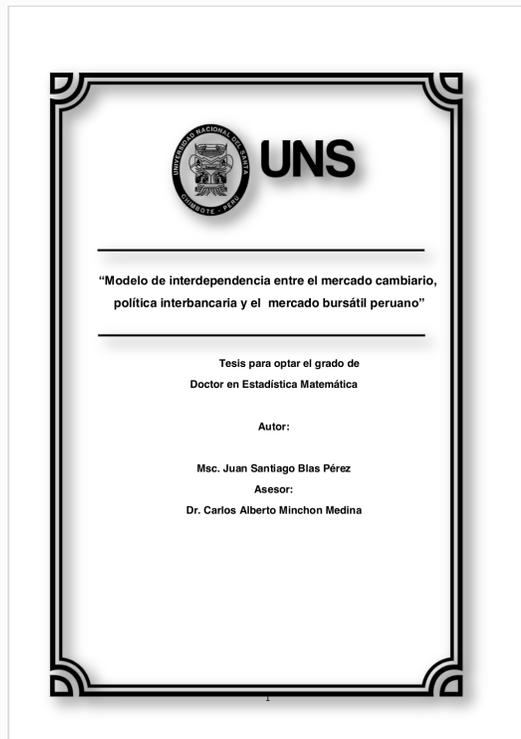


## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Juan Santiago Blas Perez  
Título del ejercicio: Tesis  
Título de la entrega: TesIS  
Nombre del archivo: TesIS.pdf  
Tamaño del archivo: 1.97M  
Total páginas: 85  
Total de palabras: 21,775  
Total de caracteres: 111,432  
Fecha de entrega: 17-feb.-2023 01:18p. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entre... 2016672258



## **DEDICATORIA**

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles. Algunas están aquí conmigo y Otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí.

## AGRADECIMIENTO

Quiero expresar también mi más sincero agradecimiento al Dr. Carlos Minchon Medina por su importante aporte y participación activa en el desarrollo de esta tesis

Para todos los miembros del de la escuela de post grado y a sus docentes del Doctorado en Estadística Matemática de la Universidad Nacional del Santa, así como al personal directivo y administrativo, vayan también mis más sinceros agradecimientos.

## Tabla de contenido

|  |     |
|--|-----|
| Conformidad del asesor.....  | ii  |
| Aprobación del Jurado Evaluador .....  | iii |
| Acta de sustentación .....   | iv  |
| Recibo digital.....  | v   |
| Dedicatoria.....   | vi  |
| Índice general.....  | vii |
| Resumen.....   | ix  |
| <br>   |     |
| CAPITULO I .....   | 14  |
| Problema de Investigación .....  | 14  |
| 1.1 Planteamiento y fundamentación del problema de investigación .....       | 14  |
| 1.2 Antecedentes de la investigación .....                                   | 17  |
| 1.3 Formulación del problema de investigación.....                           | 23  |
| 1.4 Delimitación del estudio.....  | 23  |
| 1.5 Justificación e importancia de la investigación .....                    | 24  |
| 1.6 Objetivos de la investigación .....                                      | 24  |
| CAPÍTULO II .....  | 25  |
| MARCO TEÓRICO.....   | 25  |
| 2.1 Fundamentos teóricos de la investigación.....                            | 25  |
| 2.1.1 Economía y Macroeconomía.....  | 25  |
| 2.1.2 <b>Los inicios de la expresión del término Macroeconomía</b> .....     | 26  |
| 2.2 Tipo de cambio .....   | 27  |
| 2.3 Índice General De La Bolsa De Valores .....                              | 29  |
| 2.4 Tasa de Interés Interbancario.....                                       | 33  |
| 2.5 Evidencia metodológica.....  | 36  |
| 2.5.1 Descripción general del modelo de vectores autorregresivos (VAR) ..... | 36  |
| 2.5.2 Características de los modelos VAR .....                               | 37  |
| 2.6 Análisis de Raíz Unitaria.....   | 39  |
| 2.7 Estimación Del Modelo Var Con Rezagos Óptimos .....                      | 40  |
| 2.8 Prueba De Estabilidad.....   | 40  |

|   |    |
|---|----|
| 2.8.1 Pruebas A Los Residuos Del Modelo VAR.....                                      | 40 |
| 2.8.2 Prueba De Normalidad .....  | 41 |
| 2.8.3 Prueba de Autocorrelación .....   | 41 |
| 2.8.4. Prueba del multiplicador de Lagrange (LM) .....                                | 41 |
| 2.8.5 Prueba de heterocedasticidad .....  | 42 |
| 2.8.6 Análisis de la función impulso – respuesta y descomposición de la Varianza..... | 42 |
| 2.9 Contrastes para la cointegracion .....  | 42 |
| 2.9.1 Prueba de significancia en la traza: .....                                      | 43 |
| 2.9.2. Prueba de significancia en el máximo auto valor: .....                         | 44 |
| CAPÍTULO III .....  | 45 |
| MARCO METODOLÓGICO .....  | 45 |
| 3.1 Hipótesis central de investigación .....  | 45 |
| Tabla Nº 1 : Variables e indicadores de la investigación .....                        | 45 |
| 3.2 Métodos de la investigación .....   | 45 |
| 3.3 Diseño o esquema de la investigación .....  | 45 |
| 3.4 Población y muestra .....   | 46 |
| 3.5 Actividades del proceso investigativo .....                                       | 46 |
| 3.6 Técnicas e instrumentos de la investigación .....                                 | 47 |
| 3.7 Procesamiento para la recolección de datos .....                                  | 47 |
| 3.8 Técnica de procesamiento y análisis de datos .....                                | 47 |
| IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....  | 48 |
| 4.1. ANALISIS DE LAS VARIABLES.....   | 48 |
| Prueba de raíz unitaria .....   | 51 |
| DISCUSIÓN .....   | 68 |
| CAPÍTULO V .....  | 70 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....  | 70 |
| Referencias Bibliográficas .....  | 71 |
| Anexos .....  | 71 |

## LISTA DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1: Variables e indicadores de la investigación.....   | 44 |
| Tabla. 2 Pruebas de raíz unitaria para las variables. IGBVL,, T_C y TIB .....   | 51 |
| Tabla. 3: Prueba Dickey-Fuller Aumentada a la diferencia estacional de la primera<br>diferencia regular del T_C IGBVL, y TIB .....          | 52 |
| Tabla. 4. Número de retardos para el modelo VAR según criterios De<br>información.....  | 67 |
| Tabla 5. Descomposición de la varianza.....   | 68 |
| Tabla 6: Errores de pronóstico del Tasa de Interés Interbancario desde marzo<br>De 1999 hasta agosto del 2016., con el modelo VAR (13)..... | 68 |

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1: Diagrama de decisión para realizar modelos VAR .....  | 38 |
| Figura 2: Diagrama para las series de tiempo no estacionarias.. .....   | 39 |
| Figura 3: Variables Índice General de la bolsa de valores de Lima.....  | 48 |
| Figura 4 : Variable tipo de Cambio nominal .....  | 49 |
| Figura 5: Variable Tasa de interés Interbancario .....  | 50 |
| Figura 6: Número de retardos para el modelo VAR según criterios de información...   | 53 |
| Figura 7: Estimación del modelo VAR.. .....   | 54 |
| Figura 8: raíces inversas del polinomio característico VAR.....   | 58 |
| Figura 9: Correlograma cruzado de los residuos estimados .....  | 59 |
| Figura 10: Test de normalidad multivariante de los errores.....   | 60 |
| Figura 11: Test de Autocorrelacion de los errores.....  | 61 |
| Figura 12: Prueba de Heteroscedasticidad de White sin Términos Cruzados.....  | 62 |
| Figura 13: Análisis Impulso – Respuesta De DT_C, DIGBVL y TIB.....  | 63 |
| Figura 14: Descomposición de la varianza.....   | 65 |
| Figura 15: Prueba de Raíz unitaria del Índice general de la Bolsa de Valores de Lima<br>con constante .....                     | 78 |
| Figura 16: Prueba de Raíz unitaria del Índice general de la Bolsa de Valores de Lima<br>con constante y línea de tendencia..... | 78 |
| Figura 17 Prueba de Raíz unitaria del Índice general de la Bolsa de Valores de Lima<br>sin constante ni línea de tendencia..... | 79 |
| Figura 18: Prueba de Raíz unitaria del tipo de cambio con constante.....  | 79 |
| Figura 19: Prueba de Raíz unitaria del Tipo de cambio con constante y línea de<br>tendencia .....                               | 80 |
| Figura 20: Prueba de Raíz unitaria del Tipo de cambio sin constante ni línea de<br>tendencia .....                              | 80 |
| Figura 21: Prueba de Raíz unitaria del de la tasa de Interés interbancario con....<br>Constante .....                           | 81 |
| Figura 22: Prueba de Raíz unitaria del de la tasa de Interés interbancario con....<br>Constante y línea de tendencia.....       | 82 |
| Figura 23: Prueba de Raíz unitaria del de la tasa de Interés interbancario sin....  |    |

|  |    |
|--|----|
| Constante ni línea de tendencia.....   | 83 |
| Figura 24: Grafico del residuo de la serie con la primera diferencia del<br>Índice General de la Bolsa de Valores de Lima..... | 84 |
| Figura 25: Grafico del residuo de la serie con la primera diferencia del<br>Tipo de cambio nominal.....                        | 84 |
| Figura 26: Grafico de los errores de la serie Tasa de interés Interbancario.....   | 85 |

## RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo general determinar un modelo econométrico óptimo de relación para las series históricas, Mercado Cambiario, Política Interbancaria y Mercado Bursátil Peruano durante el periodo 1999 hasta el mes de agosto del año 2016. Usando datos mensuales obtenidos del Banco Central de Reserva del Perú se estima un modelo de vectores autorregresivos (VAR). El estudio fue de tipo longitudinal siguiendo un diseño no experimental. Las funciones impulso-respuesta resultantes muestran la respuesta significativa y positiva del segundo al séptimo periodo de la tasa de interés interbancario (TIB) a un shock del tipo de cambio (T\_C) siendo de carácter no permanente. Los datos estadísticos del análisis empírico según la variable IGBVL si causa en el sentido de Granger a la variable tipo de cambio (T\_C). Pero La variable T\_C no causa en el sentido de Granger a la variable Índice general de la bolsa de valores de Lima IGVBL. El modelo que mejor se adecua para este tipo de investigación es el VAR(13). Ante estos resultados, se recomienda evaluar empíricamente las relaciones entre el mercado bursátil y muchas variables macroeconómicas. Esto mejorará la comprensión general de todos los agentes económicos del mercado de valores, así como de la relación antes indicada.

Palabras claves: Modelo econométrico, Función impulso-respuesta, Prueba de Causalidad de Granger.

## ABSTRACT

The general objective of this study was to determine an optimal econometric model of relationship for the historical series, Exchange Market, Interbank Policy and Peruvian Stock Market during the period 1999 to August 2016. Using monthly data obtained from the Central Reserve Bank For Peru, a vector autoregressive model (VAR) is estimated. The study was longitudinal in nature, following a non-experimental design. The resulting impulse-response functions show the significant and positive response from the second to the seventh period of the interbank interest rate (TIB) to an exchange rate shock (T\_C) being of a non-permanent nature. The statistical data of the empirical analysis according to the IGBVL variable does cause the exchange rate variable (T\_C) in the sense of Granger. But the variable T\_C does not cause the variable General index of the Lima stock market in the sense of Granger IGVBL. The model that best suits this type of research is the VAR(13). Given these results, it is recommended to empirically evaluate the relationships between the stock market and many macroeconomic variables. This will improve the general understanding of all the economic agents of the stock market, as well as the relationship indicated above

Keywords: Econometric model, Impulse-response function, Granger Causality Test.

## CAPITULO I

### Problema de Investigación

#### 1.1 *Planteamiento y fundamentación del problema de investigación*

El mercado accionario es muy importante para nuestra economía ya que mediante ésta suministra la consignación eficaz del dinero en efectivo (cuentas bancarias) de los agentes con un buen patrimonio (ahorristas) hacia los agentes deudores de capital (empresas) que tienen necesidad del tesoro público para poner en marcha proyectos modernos.

Según Pillihuaman (2018) el mercado accionario está capacitado por una institución llamada (Superintendencia de Mercado de Valores), agentes participantes (deficitarios y superavitarios), Representante de Bolsa (SAB) entre otros. En ese sentido la BVL es una sociedad privada que se dedica a facilitar y fomentar la negociación de las tasaciones inscritos de empresas registradas, así como la inscripción y registro de valores bursátiles. De manera complementaria brinda estudio sobre las sociedades agentes de bolsa (SAB), las operaciones y estimaciones de los valores en el mercado bursátil, así como el estado financiero y eventos perdurables de las entidades emisoras. Según sus estatutos, BVL existe como una corporación mercantil desde el primer mes del 2003 y en la búsqueda de aportar al desarrollo del mercado monetario, participó de la creación de CAVALI y DATATEC, de las cuales es su socio principal. (pag.1)

Según Sotomayor (2014) “el mercado de dinero resguarda los aprietos que tienen ciertas empresas a corto plazo, es decir, son bienes proporcionados normalmente por instituciones financieras agregados a las empresas ya solidas logren realizar actividades sosteniendo una capacidad de producción determinada. Se incluye en este mercado al dinero y a los instrumentos de corto plazo”. (p.14)

“Las fluctuaciones de las variables macroeconómicas perjudican directamente al mercado de capitales en perspectivas diferentes. La productividad en los mercados latinoamericanos es más impresionable a las variables globales (shocks externos) que a las variables asistibles. Estos mercados son de mayor auge económico y cambio de precios de los activos que se cotizan en la bolsa de valores de los mercados de los países desarrollados”. (Abugri, 2008).

Según Ticona (2019) “la actitud del aumento de los costes de los activos refleja el anhelo de los negociantes sobre los destinos de los flujos de caja y estas cambian con el estado actual de las variables macroeconómicas, y distintas investigaciones confirman que las variables macroeconómicas son esenciales para valorar los indicadores de la bolsa de valores”. (p.15)

Tello (2015) menciona que “es usada como guía a los usuarios de las vías de comunicación. de política bancaria que pone en orden la cualidad de los activos para ser convertidos en dinero efectivo en la economía. Cuando la política del Banco Central de Reserva es restrictiva, la fluidez del dinero no se incrementa y el nivel de la tasa interbancaria crece y como resultado, la oferta de préstamos será nocivamente influenciada por un crecimiento en la tasa de interés interbancaria ya sea por el canal de liquidez o por el canal crediticio” (p.18)

La tasa de interés es la valoración del dinero, es la retribución pagada por el uso del dinero, usualmente es la nivelación que se le da a los ahorristas por el uso de su dinero por las instituciones bancarias, al que se le denomina, tasa de interés pasiva, por otro lado, es la retribución económica que recibe el sector financiero por facilitar de liquidez a las empresas, las familias y otros, a esta retribución económica en su expresión relativa, se le denomina tasa de interés activa ( porque son recursos a favor de la banca). Existen otros nombres que se les da a este tipo de retribuciones, aun cuando, uno solo es la naturaleza, retribuir utilizando el dinero por medio de un interés, representado en términos relativos por la tasa de interés. (Gómez & Mendoza, 2017).

El tipo de cambio es la conexión entre dos monedas de diferentes países que ejerce de referencia para intercambios comerciales entre individuos que llegan a un acuerdo. O también es el precio o porcentaje establecido para determinadas

operaciones comerciales o impositivas. Existe un valor para el comprador y otro para el vendedor. Los dos participantes asumen una posición bivalente, pudiéndose considerar a la vez compradores y vendedores (venden su moneda y compran otra). Debido a esta posible desconcierto y puesto que los tipos de cambio son definidos por los mercados de capitales, las cotizaciones se expresan mediante su punto de vista. Así, cuando mencionamos a la posición compradora queremos decir que es el valor que el negociador paga por conseguir nuestra moneda, puesto que él es el comprador; mientras que si hablamos de la posición vendedora nos hará saber el precio que nos ocasionara comprarle dicha moneda al intermediario, puesto que él nos la vende. El valor de compra es siempre menor que el de venta, pues la diferencia es lo que favorece la ganancia del intermediario. No se olvide que los organismos que operan en los mercados de cambios no son los consumidores finales sino que son negociadores que proceden en nombre de particulares, que necesitan cambiar una moneda establecida por otra debido a razones comerciales o de otro tipo. Con frecuencia el tipo comprador ( $T_c$ ) se calcula a partir de un tipo base ( $T_b$ ) y una tasa de variación

$$(c): T_c = T_b (1 - c) \text{ y el tipo vendedor } (T_v): T_v = T_b (1 + c)$$

Las dos clases de precios (comprador y vendedor) pueden ser constituidos a su vez de dos formas diferentes. Puesto que el precio de una divisa es el precio de una moneda evidenciada en unidades de otra, existirán dos categorías según que tomemos como base la unidad monetaria de un país o la del otro: a) Forma directa, que se fundamenta en explicar el valor de una unidad monetaria extranjera en términos de moneda nacional.

b) Forma indirecta, que consiste en manifestar el valor de una unidad monetaria nacional en relación con cada una de las monedas extranjeras

¿De qué depende el tipo de cambio? Las conjeturas que pretenden demostrar la circulación del tipo de cambio proporcionan una base para pronosticarlo, así como para justificar el motivo por la que propicia diferencias entre la oferta y el requerimiento de una moneda determinada, lo que supone una perturbación de su precio o tipo de cambio. Dichas diferencias entre la oferta y la demanda se deben a diversas causas:

La inversión.-. Los individuos pueden desear variar la cantidad de medios económicos que colocan en el exterior, tanto en inversiones productivas como en financiaciones. Presunción basada en la adquisición de divisas o venta de las mismas con la esperanza de obtener una ganancia en el cambio de una moneda por otra. El arbitraje que consiste en adquirir la moneda en un mercado por un bajo precio y se produce inmediatamente, venderla en otro diferente por un valor superior.

Con lo que se logra una utilidad segura y simultáneamente permite que todos los mercados tengan cotizaciones similares de las distintas marcas. (Tello 2015, p.20-22)

## 1.2 ***Antecedentes de la investigación***

Se verifico la bibliografía que permitió indagar el área de investigación y además se tuvo que ver la relación directa con las variables tomadas en cuenta en el presente trabajo de investigación:

- **Investigaciones Nacionales**

**Rodríguez (2013)** en su tesis cuyo título es “Impacto De La Política Monetaria en la Rentabilidad de la Bolsa de Valores de Lima”. Su propósito era determinar cómo ha representado la política monetaria, consistente en cambiar o mantener las tasas de interés de antecedente, en la utilidad de la Bolsa de Valores de Lima entre los años 2006-2011.

Uso 58 datos u observaciones, su fuente fue página web de BCRP y de la BVL. Como resultado acerca de las medidas de política financiera que consistió en conservar las tasas de interés de referencia, tuvo una relación estadísticamente significativa pero negativa, en un plazo corto, teniendo que 11.3% de la variabilidad en la rentabilidad de la Bolsa de Valores de Lima, se vio explicada por dichas decisiones tomadas por el Banco Central de Reserva del Perú.

La Bolsa de Valores de Lima, es un mercado muy rentable, por tanto las variaciones no anticipadas en la tasa de interés de relación inciden en su rentabilidad, existiendo una relación no positiva (tal como lo determina la teoría económica), dependencia mientras que los cambios esperados en la tasa de interés de relación no repercuten en su **productividad** no existe una asociación estadísticamente significativa entre variaciones esperadas e imprevistos de la tasa de referencia,

siendo  $r = -0.178$  y  $\rho = 0.091$  (no significativo); lo cual coincide con la hipótesis de que en un mercado competente con los cambios esperados y no esperados de la información no están asociados.

**Según Tello (2015)** en su trabajo de investigación “La Inversión Privada, El tipo de Cambio y la Tasa de Interés Interbancaria en el Perú 1996-2010”, su finalidad fue investigar el movimiento del Tipo de Cambio, peso mexicano-dólar estadounidense. De cinco variables dependientes, que en este caso serán: comparación peso-dólar compra al comienzo, comparación peso dólar venta al comienzo, comparación peso-dólar compra al cierre, comparación peso-dólar venta al cierre y comparación peso dólar con la apreciación económica que posee una persona. en divisas, en relación a otras variables macroeconómicas de interés que son: tiempo, comparación peso-yen, paridad peso-libra esterlina, comparación peso euro, paridad peso-DEG, TIIE a 28 días e inflación mediante modelos de regresión lineal. Se trabajó con información estadística anual, y trimestral publicadas por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP: Inversión privada, tipo de cambio y tasa de interés interbancaria. El tipo de investigación es no experimental (Ex Post Facto), de corte longitudinal y para la evaluación se utilizó MCO y del Modelo de Corrección de Error (MCE). Especificación del Modelo MCE de Corto plazo:

$$\Delta LINVP_t = \alpha_0 + \beta_1 \Delta TI_t + \beta_2 \Delta TC_t - \gamma (LINVP_{t-1} - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 LTC_{t-1} - \hat{\beta}_2 LTI_{t-1}) + \varepsilon_t$$

Para el caso concreto del tipo de cambio, la teoría económica ha dado un mayor énfasis, debido a la mayor disponibilidad de información y a su importancia dentro de la macroeconomía. Como se expuso anteriormente, las series temporales tomadas para la presente indagación son la Inversión privada, el tipo de cambio y la tasa de interés interbancaria. Para ello se ha pronosticado los datos de las variables de estudio, trimestralmente desde 1996 hasta el año 2010, con el objetivo de producir un modelo econométrico correctamente pormenorizado. Y como resultado por lo tanto se encuentran en una correlación inversa tanto entre la inversión privada y el tipo de cambio, como con la tasa de interés interbancaria. Significa que la variabilidad en la inversión privada en la economía nacional está agregadas más al tipo de cambio que a la tasa de interés interbancaria. Lo que no

se verifica ni afirma es la teoría en el caso de la relación que existe entre la inversión privada y el porcentaje de interés interbancaria, debido a que el signo no es el esperado (-3.152070).

**Ramírez, Díaz (2017)** en su tesis cuyo título es “Efectos Conjuntos entre el Tipo De Cambio Real y al incremento de la renta nacional en el Perú 2004-2015” que tuvo como finalidad establecer el efecto del tipo de cambio real a la variación porcentual (positiva) del producto bruto interno (PBI) peruano a corto y largo plazo durante el período 2004 – 2015, utilizando variación porcentual (positiva) del producto bruto interno (PBI) los modelos vectoriales autorregresivos VAR. Para este estudio se uso información macroeconómica trimestral del Perú proporcionados de la página web del Banco Central de Reserva del Perú comprendido en los años 2004 – 2015. El **análisis** se realizó en dos partes; En la primera parte se estiman 2 modelos VAR para contrastar y detectar cual sería el mejor modelo. Y se realizó utilizando los rezagos óptimos del modelo autorregresivo VAR y los principios de información y que por último, analiza la estacionariedad mediante el gráfico de círculo unitario. Y la segunda parte se encuentra los resultados del modelo VAR utilizando el test de impulso respuesta que se analiza mediante un gráfico y en una tabla y llegando a la conclusión de acuerdo a la indagación de cointegración de Johansen el tipo de cambio real y el crecimiento sostenido de la economía, mantienen una relación de largo plazo y también una conformidad de causa efecto para 10 rezagos resultando el cuarto y quinto rezago muy significativos.

**Leider & Vela (2017)** en su trabajo de investigación “El impacto de los componentes de la rentabilidad en la cartera crediticia a nivel de préstamos bancarios en el sistema bancario peruano al periodo 1990 – 2016”. Cuyo objetivo principal era verificar la repercusión de la política financiera por medio de sus mecanismos de política, vía el canal de transferencia acreedora el nivel de créditos Bancarios del Perú durante el periodo 1990-2016. Su población total serán aquellos organismos del sector de la banca del país desde el año 1990 al 2016, estas series históricas será sacada de la web del Banco Central de Reserva del Perú (BCR), además de la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS). Los reportes a juntar será mediante una **consulta** electrónica: información abastecida por libros de **comunicación** indirecta como la de las webs, revistas o materiales bibliográficos

institucionales que favorecen a la claridad y difunden un banco de datos fiable para aquellos investigadores acuciosos e interesados en examinarla y estudiarla. Para este trabajo de investigación se tendrá acceso a la información proporcionada por el Banco Central de Reserva del Perú en su página institucional dentro de la sección series estadísticas. Para poder localizar la muestra se contara con el total de las instituciones de la banca, expuestas a la supervisión de la Superintendencia de Banca y seguros, favoreciendo un estudio integral de la banca peruana, impidiendo sesgar la muestra, para que las estimaciones tengan mayor nivel de significancia. Se conseguirá referencias como los importes financieros de los bancos mencionados, el porcentaje de referencia, la tasa de encaje, la inflación, el tipo de cambio, el nivel de mora de los bancos, el producto bruto nominal de la serie temporal que se consigue en la página del Banco Centra de Reserva del Perú, para ser ordenada y procesado en una aplicación de los 78 periodos trimestrales a los 26 años de estudio desde 1990 al 2016. Como consecuencia del presente trabajo cuyo enfoque está en el desarrollo **del impacto** de los instrumentos de la política monetaria, como el control de la inflación, el tipo de cambio, porcentaje de referencia, porcentaje de encaje legal con sus respectivos rezagos, y se agregaron otras variables como el PBI real a precios del año 2007 y el porcentaje moratorio promedio de los bancos de como todas esta variables afectan el nivel de colocaciones de préstamos bancarios del Perú, desde el primer trimestre del año 2004 al último trimestre del año 2016. El procedimiento utilizado con variaciones logarítmicas absolutas posibilito tener soluciones de acuerdo a la teoría económica, y ha permitido encontrar un canal de trasmisión crediticia diferente a los anteriores estudios de los antecedentes. El análisis empírico muestra una certeza que las políticas macro prudenciales adoptadas por el Banco Central de Reserva son fundamentales para una economía dolarizada como es la peruana, y la importancia de que el coeficiente de dolarización haya perdido valor en la última década posibilitando **mayor** solidez monetaria y mayor apego al sol de los créditos bancarios.

**Vilca, V. (2016)** en su tesis “La Apertura comercial: Efectos Sobre el crecimiento Económico en el Perú, 2000 - 2013”. Tuvo como finalidad principal determinar el efecto del inicio mercantil sobre el desarrollo económico durante los años 2000 al 2013 y se analizó conforme una población y muestra los datos registrados del PBI del

Perú, apertura comercial, exportaciones, importaciones, gastos y los ingresos a partir del año 2000 al 2013. La información fue recopilada del Banco Central de Reserva del Perú. e Instituto Nacional de Estadística e Informática. El modelo encontrado tiene un coeficiente de determinación del 96.2%. Como resultado se observa que todas las variables macroeconómicas que repercute en el incremento de la renta nacional y son significativas al 5%, la variable apertura económica es la capacidad **que** tiene un país para acortar las barreras al comercio internacional, cuyo coeficiente indica que por un crecimiento de un punto en el coeficiente de comienzo, impulsa la tasa de crecimiento en 0.15 puntos porcentuales, lo que significaría que el PBI es sensible al crecimiento de la inauguración comercial, ahora por el lado de las transacciones cuyo coeficiente indica que un crecimiento de \$100 en que aumentan las exportaciones per cápita, la tasa de variación positiva del país se apresura en 0.28 puntos porcentuales, las importaciones por cada \$100 en que éstas se acrecientan, la tasa de variación positiva aumenta en 0.14 puntos porcentuales.

- **Investigaciones internacionales**

**Pájaro, A. & Ramos, G. (2014)** desarrollaron un trabajo de investigación titulado “Análisis de los Determinantes Macroeconómicos del IGBC e Incidencia de los Choques Externos: Un Enfoque **VAR**”, tuvieron como objetivo principal identificar y analizar mediante un modelo VAR, los determinantes macroeconómicos del Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia, teniendo en cuenta el efecto que tuvieron los choques externos, a lo largo del ciclo 2001-2012. Análisis de tipo cuantitativo porque se orienta en la investigación de las variables que explican el comportamiento del IGBC y la estimación de un modelo econométrico que sirva de guía a las políticas económico-financieras implementadas en Colombia. Se trabajó con datos cuantitativos y cualitativos para que soporten el tipo y grado de relaciones existentes.

Como resultado de este trabajo el mercado financiero está definido por un conjunto de variables macroeconómicas, tal como lo sugiere la teoría de Precios de Arbitraje, que perjudican anticipadamente o no, la inseguridad percibida por los inversionistas ante determinados sucesos y por tanto los rendimientos sobre sus activos financieros. Dichas relaciones de causalidad fueron en su mayoría bidireccionales, reafirmando la relación mutua entre el sector real y el financiero de la economía nacional.

**En el desarrollo de su tesis Jordán, J. (2014)** “Modelo VEC para la estimación de inflación Bursátil: Evidencia empírica en mercados Norteamericanos”. Tuvo como objetivo principal construir un modelo econométrico para valorar un índice bursátil ajustado (proxy de inflación bursátil), tomando características diferentes a las tomadas en cuenta por el Modelo Fed (un sencillo modelo para saber si el mercado de acciones está caro o barato). Incorporando características macroeconómicas en los portafolios de inversionistas. Las variables a considerar en esta estimación son el índice de la bolsa de valores ajustado por la cantidad de acciones en circulación, la base monetaria, el porcentaje de interés real y la capitalización de mercado.

En el presente trabajo se logró establecer una asociación no positiva entre las tasas de interés y los precios de las acciones en el mercado bursátil, así mismo se confirmó una asociación no positiva entre cambios en las tasas de interés y la base monetaria, de tal forma que existe una relación positiva indirecta entre un incremento en la base monetaria y un incremento generalizado en los precios de las acciones. Una vez ordenado el modelo VAR irrestricto se determinó el número de rezagos óptimo ejecutando un análisis de la forma de los rezagos, para luego realizar el test de Johansen con el propósito de identificar cointegración entre variables, se identificaron tres ecuaciones cointegradas, por lo que la especificación del modelo cambió para convertirse en un VAR restringido o modelo de Vectores de Corrección del Error.

De igual modo Magán, R. (2017). En su tesis “Relación entre la Evolución de Índices Bursátiles y Variables Macroeconómicas. ¿Se ha alterado tras la introducción de medidas no convencionales de política monetaria?” tuvo como propósito principal estudiar la repercusión que tuvieron las medidas política monetaria adoptadas desde finales de 2008 por los principales bancos centrales sobre la relación entre indicadores de la bolsa de valores y variables macroeconómicas en las economías de Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Francia y España.

Se utilizaron datos mensuales entre 1999 y 2015, comparando dos periodos de tiempo en función de las medidas de política financiera llevadas a cabo en cada momento por los bancos centrales de los países seleccionados:

Como metodología se utilizaron los modelos VAR porque permite estudiar las relaciones de equilibrio a largo plazo entre las variables.

Se ha verificado en primer lugar la estacionariedad y la cointegración de las variables incluidas en el modelo. Y como resultado se observa que las series estadísticas no son estacionarias, sino integradas de orden 1,  $I(1)$ . Para analizar la existencia de cointegración se ha empleado el test de Johansen (1988, 1991) obteniendo que las variables no están cointegradas.

Establecida la relación de cointegración entre las variables, de cara a analizar esta relación entre las mismas, se han llevado a cabo dos pruebas. Un primer paso ha sido el estudio de la relación de equilibrio en el corto plazo entre ellas a través del test de causalidad de Granger. La causalidad en este sentido viene explicada por el poder de predicción de unas variables sobre otras ya que establece si los retardos o valores pasados de una variable explican el valor de hoy de esa misma variable y de las otras.

Los resultados de esta investigación, tanto del test de Granger como de las funciones de respuesta al impulso, llevan a poder afirmar que la relación entre la evolución de los índices bursátiles y de las variables macroeconómicas ha variado en función de las medidas de política monetaria adoptadas por los principales bancos centrales tras la crisis de 2008.

### **1.3 Formulación del problema de investigación**

¿Cuál es el modelo de interdependencia óptimo entre mercado cambiario, política interbancaria y mercado bursátil peruano?

### **1.4 Delimitación del estudio**

La muestra en estudio está constituida por los registros mensuales de las variables Mercado cambiario, política Interbancaria y mercado Bursátil de Lima desde Enero del 1999 hasta agosto del 2016, obtenidas de la página web del Ministerio de Economía y Finanzas

## **1.5 Justificación e importancia de la investigación**

La política monetaria es una parte de la política económica que es responsabilidad del Banco Central de Reserva (BCR), entidad autónoma e independiente del Gobierno Central. Existen diversas formas y objetivos de política monetaria.

Esta investigación es relevante, en la medida que permite medir el impacto del mercado cambiario, la política interbancaria y el mercado bursátil en el sistema financiero peruano. Se analizan estas variables macroeconómicas para que los agentes económicos tengan un mejor panorama, en cuanto a su toma de decisiones de financiación, rentabilidad y liquidez en el mercado peruano. En el mismo sentido, la investigación pone de manifiesto al sector financiero como un campo de aplicación de la teoría económica, contrastable con hechos concretos. Por lo que, facilita el conocimiento de patrones sobre la evolución y tendencia de estas variables, según sea el contexto nacional e internacional, del sistema financiero peruano.

Por otra parte, el mercado de valores como fuente de inversión y financiamiento de mediano y largo plazo; no sólo es afectado por el contexto macroeconómico sino que también actúa como puente transmisor de crisis o recursos, al sector real de la economía peruana.

En este sentido con el presente trabajo de investigación se pretende conocer los efectos de corto plazo de la política monetaria en los mercados financieros y la interrelación entre variables macroeconómicas haciendo uso de un modelo VAR.

## **1.6 Objetivos de la investigación**

### **General**

Determinar un modelo econométrico óptimo de pronóstico para el Mercado Cambiario, Política Interbancaria y Mercado Bursátil Peruano

### **Específicos**

- Analizar el comportamiento entre el Mercado Cambiario, Política Interbancaria y Mercado Bursátil Peruano utilizando un modelo econométrico
- Estimar un modelo econométrico óptimo de pronóstico multivariado para el Mercado Cambiario, Política Interbancaria y Mercado Bursátil Peruano

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Fundamentos teóricos de la investigación

##### 2.1.1 Economía y Macroeconomía

Según Méndez (2009) “la economía es la ciencia al que se le faculta el estudio de la valoración de las carencias humanas a través de bienes que habiendo sido limitados tienen usos facultativos entre los cuales hay que optar” (p.12).

Segun Mankiw (2012) “La economía es el análisis de conforme la comunidad dispone sus bienes que son insuficientes. En la mayor parte de las colectividades los recursos financieros no son fijados por una **mandatario**, por casualidad que se comparten mediante desarrollos conjuntas de millones de familias y asociaciones” (p. 4).

Para, Samuelson y Nordahus (2010) “La economía es el estudio del modo en que las colectividades utilizan escasos recursos para crear mercancías valiosas y repartirlos entre las distintas personas” (p.4).

Se sabe que la economía se divide en dos partes principales, la microeconomía y la macroeconomía.

**La microeconomía.** - Viene a ser el análisis de cómo las familias y las compañías toman iniciativas y cómo interaccionan en mercados determinados. Se orienta al estudio del consumidor y del productor desde un punto de vista individual, estudia cómo actúa el mercado de bienes y el mercado de factores. Estudia diferentes puntos de vista tales como: nivel de precios, retribución de recursos, salarios, la oferta y la demanda.

Elizalde (2012) afirma que la macroeconomía considera los grandes ingresos nacionales: la producción, el empleo, la inversión, los precios, las importaciones, exportaciones, entre otros. Considera la suma de las actividades humanas que desempeñan todas las unidades económicas

individuales, es decir, se encarga del análisis de la economía del comportamiento colectivo. En este sentido, analiza el funcionamiento económico de un país como un todo, incluyendo su relación con el resto del mundo. También hace una diferencia entre el corto plazo y largo plazo (p. 15).

### 2.1.2 **Los inicios de la expresión del término Macroeconomía**

Platón (429-347 A.C.) en sus libros “La República” y “Las Leyes” afirmó que la división del trabajo es la base del progreso económico y que el comercio debe ser libre y también proponía medidas para limitar la población. Aristóteles (384-322 A.C.) en sus conocidas obras “Ética” y “Política” discutió sobre problemas del valor, el dinero, el interés con cierto detalle. Señalo que el dinero no era la única riqueza sino solo una mercancía intermediaria que servía para facilitar el cambio. Sin embargo en aquellas épocas la economía no estaba genuinamente desarrollada como ciencia.

### 2.1.3 **La Revolución Keynesiana**

Según Roca (2016), Keynes (1883-1946), uno de los pocos teóricos clásicos que asumían la primacía de la demanda sobre la oferta, creador de un modelo macroeconómico cuya finalidad era sacar a la economía mundial de la depresión. Keynes reemplazó el supuesto de flexibilidad de precios por el de rigidez, especialmente la rigidez a la baja de los salarios nominales. Con este supuesto nada asegura que la economía tienda automáticamente al pleno empleo de manera rápida como afirmaban los neoclásicos.

Keynes contribuyó notablemente con el desarrollo de nuevas teorías del consumo y la propensión marginal a consumir, de la demanda de dinero y la preferencia por la liquidez, La inversión, la eficiencia marginal del capital y el espíritu animal de los empresarios.

### 2.1.4 **La nueva macroeconomía keynesiana**

Según Roca (2016), se perfecciona a partir de los años setenta como contestación a los **juicios** de los Nuevos Clásicos recobrando ciertos elementos propios del punto de vista keynesiano antiguo como la rigidez de precios y salarios a corto plazo, pero a las que le dan fuertes soportes microeconómicos, incorporan las **conjeturas** de racionalidad de los agentes y

la utilización positiva del uso de la noticia, aun si la información que se encuentre disponible no sea fiable.

Este planteamiento, mantiene fijo que en un tiempo reducido la inflexibilidad de precios y salarios haría que las alteraciones del total de bienes y servicios demandados por un país sean establecidas como las principales causas de las oscilaciones económicas y que la política económica sigue siendo muy importante en ella por lo que tiene facultad para afianzar la economía.

Fundamentos Filosóficos de las variables en estudio

## **2.2 Tipo de cambio**

Desde la admisión de sistemas de políticas cambiarios bastante manejables en los inicios de la década de los setenta del Siglo XX, se han escrito episodios de desproporcionada oscilación en los tipos de cambio bilaterales, y extensos y permanentes perturbaciones internacionales, que han provocado un restablecido interés por el conocimiento de los mercados cambiarios. Estos mercados forman uno de los mercados bursátiles más importantes del mundo que es la Bolsa de valores. En este sentido, cabe determinar que, según la última encuesta trianual de Banco de Pagos Internacionales sobre los volúmenes operados en los mercados de cambios y de derivados cambiarios (BIS, 2010), los grandes intercambios comerciales diarios mundiales en los mercados financieros se posesionaron, en abril de 2010, en torno a los cuatro billones de dólares estadounidenses.

### **Principales Modelos Teóricos de determinación del tipo de Cambio.-**

La Paridad del Poder Adquisitivo (PPA) Absoluta. - Los supuestos de la PPA establece el modelo más asequible de determinación del tipo de cambio. Su inicio tiene que ver con la denominada Escuela de Salamanca en el Siglo XVI, donde un grupo de teólogos y juristas interesados por el comercio internacional (entre los que destaca la aportación de Azpilcueta en 1556) representaron y desarrollaron una primera versión de la PPA. Después, de la discusión bullonista

(en el que se sostenía que la oferta monetaria de un país debería estar vinculada exactamente con sus reservas de oro) en Suecia, Francia e Inglaterra durante los Siglos XVIII y XIX despertó un renovado interés por esta hipótesis, que adquiere un nuevo relieve (y el nombre por el que la conocemos en la actualidad) a comienzos del Siglo XX con los trabajos de Cassel en 1918.

La PPA en su versión absoluta establece la siguiente relación:

$$s = p - p^* [1]$$

En donde el total de las variables se encuentran denotadas en logaritmo;  $s$  es el tipo de cambio referido como el precio en moneda nacional de una unidad monetaria extranjera;  $p$  y  $p^*$  presentan los niveles de precios nacional y extranjero, respectivamente.

Como se aprecia en la ecuación [1] la versión absoluta de la PPA pretende que tan pronto sea incrementado la categoría de los precios nacionales en relación al nivel de precios extranjero, mayor debe de ser  $s$  (es decir, se requeriría un tipo de cambio comparativamente disminuido para mantener la valoración adquisitiva de la moneda nacional). Por otra parte, cuanto menor sea el nivel de precios nacional en relación al nivel de precios extranjero, menor debe de ser  $s$ , necesitándose un tipo de cambio relativamente apreciado para restablecer el poder adquisitivo de la moneda Nacional.

**PPA Relativa.** - Que acepte que el tipo de cambio sea diferente de los precios relativos por una regular que evidencie los problemas de impedimentos al comercio internacional, de manera que se relajen algunas de las conjeturas restrictivas previamente designados.

De este modo estarían las variaciones del tipo de cambio las que deberían ser equilibradas por las variaciones en los niveles de precios nacional y extranjero, por lo que la versión relativa de la PPA vendría dada por la siguiente ecuación:

$$\sigma = \pi - \pi^* [2]$$

Donde:  $\sigma$  representa la variación porcentual en el tipo de cambio

$\pi - \pi^*$  Indican, respectivamente las variaciones porcentuales en el nivel de precios de

Las economías nacional y extranjera (es decir, sus variaciones porcentuales de inflación).

## Modelos Estructurales

“Entre los modelos estructurales del tipo de cambio destaca, por una parte, el planteamiento tradicional de flujos, y, por otra parte, el enfoque de activos en sus dos versiones de modelos monetarios y modelos de equilibrio de cartera”. (Rivero, 2011)

### El modelo tradicional de flujos

Según Rivero, S. (2011) Los primeros análisis teóricos sobre la determinación del tipo de cambio en un contexto macroeconómico adoptaron el enfoque de flujos, según el cual la variación de los tipos de cambio tendría por objeto equilibrar la oferta y la demanda de divisas que se originaban en

- Los flujos internacionales de bienes y servicios (exportaciones e importaciones), y donde la condición Marshall- Learner (es decir, la suma de las elasticidades-precio de las demandas de exportaciones e importaciones debería ser mayor a la unidad) aseguraba la estabilidad de los mercados cambiarios.
- El modelo puede formularse con la ayuda de la siguiente ecuación que recoge el equilibrio de los pagos exteriores:

$$BP = T\left(\frac{SP^*}{P}, \frac{Y}{Y^*}\right) = 0 \quad [ 3 ]$$

donde: BP es el saldo de la balanza de pagos, que en este caso coincide con la balanza comercial, (T); Y e Y\* son los niveles de renta de la economía nacional y extranjera, respectivamente.

### 2.3 Índice General De La Bolsa De Valores

Los grupos de acciones son instrumentos informativos para efectuar acciones eficaces. Ello nos conduce a plantearnos en qué medida son válidos para proporcionarnos la doble vía informativa: información inicial, para configurar la realidad objetiva y los fines a conseguir y la información en feed back (realimentación); y en qué proporción habrá de acudirse a otras informaciones que colmen nuestras necesidades, partiendo de la premisa implícita de que el hombre actual se propone conducir acciones eficaces.

No deja de ser una contradicción del mundo en que vivimos, la existencia de una apetencia de racionalidad en un mundo alienado. Esta contradicción la expresa

Rosenfield F., AL comienzo de la de la nueva versión de Analyse Financiere et gestión des portefeuilles”, afirmando que “interesarse científicamente por los valores mobiliarios, acciones y obligaciones, en nuestra época, donde las instituciones más fundamentales son puestas en entredicho, donde se interrogan acerca de lo que será la concepción de la existencia o coexistencia del mañana, puede parecerse un despropósito”. Sin embargo, el análisis de los valores mobiliarios, constituyen una contribución a una orientación racional del ahorro y este es indispensable para para la supervivencia y desarrollo de los pueblos.

### **Evolución Histórica de su Concepto:**

Surgen como un mercado especializado para atender el tráfico de una clase específica de mercancías: los valores mobiliarios. En cuanto mercado especializado hereda, en sus primeras etapas, las características históricas de los mercados, esto es, se trata fundamentalmente de un lugar para celebrar transacciones. En su evolución posterior deriva hacia su calificación como institución económica.

Conocido es que los mercados en sus orígenes se desarrollaban en lugares estratégicos: zonas fronterizas en áreas en litigios, puntos de paso, puertos, etc. En el primer aspecto, el mercado de valores se considera como un mercado de libre competencia, de acuerdo con la elaboración de la Teoría Económica, y en el segundo, se considera que la proclamación y difusión de los precios es una de las finalidades fundamentales de las Bolsas de Valores.

Rojas (2010) hace la siguiente descripción:

La Bolsa de Valores de Lima es la sociedad que tiene por interés principal posibilitar la negociación de las cotizaciones inscritas, proveyendo los servicios, sistemas y mecanismos adecuados para la intermediación de manera imparcial, rivalizante, ordenada, asociado y transparente de valores de oferta pública, instrumentos derivados e instrumentos que no sean objeto de difusión masiva que se negocien en mecanismos centralizados de negociación distintos a la rueda de bolsa que operen bajo la conducción de la Sociedad, conforme a lo establecido en la Ley del Mercado de acciones y sus normas complementarias y/o reglamentarias.

(p. 6)

“La Bolsa de Valores de Lima (BVL), empresa privada, tiene como misión desarrollar el mercado de capitales peruano, facilitar la negociación de valores inscritos en Bolsa (acciones, bonos, papeles comerciales, entre otros)” (Rojas, 2010, p.8).

Pero ahí está el problema, porque la visibilidad del futuro es limitada. De acuerdo con el economista británico: "Nuestro conocimiento de los factores que regulan el rendimiento de una inversión de unos años más tarde es en general muy limitada ya menudo insignificante". Por lo tanto, el espíritu empresarial es vital para la inversión: "Si la naturaleza humana no sintió la tentación de tener una oportunidad, no admitir la satisfacción (excluyendo fines de lucro) para construir una fábrica, un ferrocarril, para explorar una mina o una granja, probablemente no sería mucho más que la inversión como resultado de cálculo frío”.

Pero el mercado de valores fomenta la inversión. Volver a evaluar el precio de los activos al día, la transferencia de la propiedad se facilita que aumenta la propensión a invertir. Sin embargo, por otra parte, surgen otros problemas. El precio de los activos termina siendo definida por que el comercio en el mercado de valores y no por negocio profesional que genera una fijación de precios imperfecta. En la práctica, la acción inversora utilizará la premisa de que el actual estado de cosas continuará indefinidamente. Este supuesto no es realista. Pero a medida que los cambios estructurales se producen de vez en cuando sólo si el inversor no prevé cambios en curso en el futuro inmediato, se animará a hacer la inversión.

### **Cambios en la Oferta Monetaria y Mercado de Valores**

Segun los descubrimientos de Homa & Jaffee (1971) en Estados Unidos, “existe una relevante y sistemática asociación entre la oferta de dinero y la bolsa de valores. Estos autores valoraron que el precio de los valores comunes está definida por tres variables: la magnitud de desarrollo de los dividendos, la tasa de interés libre de contingencia, y la prima de riesgo”. Al respecto, Alatiqi & Fazel (2008) sustentan que “obligado a que la tasa libre de peligro es función de la oferta de dinero, en promedio, los precios de los valores tienen una relación positiva con la propuesta de dinero, es decir que una política monetaria expansiva llega a ocasionar una subida en los precios de los **valores**, mientras que una política financiera impeditiva trae como logro una baja en los precios de las valores”.

Algunos estudiosos como Hardouvelis (1985), Roley y Walsh (1985) y Roley (1987) citados por Bailey (1988) han generado sociedades entre valores, bonos, commodities (productos) y precios de las divisas con el elemento sorpresa de las

noticias semanales en correspondencia a M1. Así mismo, Bailey (1988) notó que la réplica de los precios de los activos ante el estupor en la oferta de dinero aparece un movimiento más incierto

Pues bien, Cornell (1983), “se halla que cuando menos hay cuatro conjeturas que enseñan por qué las noticias sobre la oferta de dinero repercuten en los precios de los valores (y por tanto en su beneficio):

- Primero, por las suposiciones de la inflación esperada que fijan que los anuncios modifican los pronósticos sobre variación porcentual por parte de los corredores.
- Segundo, la hipótesis Keynesiana pronostica que en respuesta a una novedad vinculada a la reserva de dinero, los corredores esperan que la Reserva Federal de los Estados Unidos (de aquí en adelante FED) opte por una consolidación. Una respuesta pronosticada de la política financiera provoca una alteración en la tasa real de interés en la dirección predicha por el modelo inclinado por la liquidez (Cornell 1983), esto denotaría que una restricción esperada en la confianza lleva a un crecimiento pronosticado en la tasa real de interés.
- En tercer lugar, la conjetura de la **actividad** real alterca que las noticias sobre la oferta de dinero producen una referencia al mercado sobre la posterior producción, y por lo tanto sobre la posterior demanda de dinero. Así, un incremento inesperado en la reserva de dinero, por ejemplo, refleja incremento de producción y un incremento de **demanda** de dinero, en consecuencia esta información origina un aumento en la tasa real de interés esperada.

Desde sus comienzos la Bolsa de Valores de Lima tuvo como uno de sus primeros agentes al Estado Peruano, al lado de los comerciantes más peculiares de la etapa.

Si bien en los primeros treinta años iniciales la Bolsa no llegó a negociar acciones de ningún tipo, a través de la comisión de valoración logró registrar las valoraciones nominales de las primordiales plazas comerciales. Durante estos primeros tiempos la crisis inflacionaria, que el Perú soportó entre los años 1872 y 1880, contribuyó al empañamiento del mercado.

La Bolsa resurgió fuertemente fomentada por el presidente Nicolás de Piérola con el nombre de Bolsa Comercial de Lima en 1898. Se ratificó el reglamento que creaba la Cámara Sindical combinado por tres comerciantes y tres Agentes de Cambio.

Fue en 1898 que se publicó el primer número del Boletín de la Bolsa Comercial de Lima, el semejante que se difunde hasta nuestros días. En 1901 se fabricó la primera Memoria de la Bolsa Comercial de Lima, informe que la Cámara Sindical mostrara continuamente la sesión de Socios en lo posterior.

En la Bolsa de valores de Lima reestructurada se transpasaron acciones, bonos y cédulas, acentuando las de Bancos y Aseguradoras y el déficit peruano. La asignación de tarifas fue el movimiento fundamental tanto por parte de la Cámara Sindical como de la Comisión del Interior.

La indecisión y enorme variación de los valores entre 1929 y 1932 así como las alteraciones a lo largo y luego de la Segunda Guerra Mundial; impulsaron a nuevas modificaciones institucionales. Las reestructuraciones iniciadas en 1945 desembocaron en la creación de la nueva Bolsa de Comercio de Lima en 1951. En su primer centenario una de sus enormes inquietudes fue enseñar para concertar en Rueda de Bolsa y la creación de una verdadera Bolsa de valores de Lima. En 1971, las circunstancias ya estaban hechas para su fundación.

En conclusión, a lo largo del siglo XX se han dado impulsos considerables hasta llegar al actual sistema electrónico de gestión y al moderno CAVALI, entre otros servicios de información; asimismo, mediante Asamblea General Extraordinaria de Asociados, de 19 de Noviembre de 2002, se llegó a la conclusión de hacer cambios en la Bolsa de Valores de Lima a sociedad anónima, a partir del inicio de 2003.

#### **2.4 Tasa de Interés Interbancario**

Según Tello (2015). “La tasa de interés interbancaria es una serie estadística muy importante para la política monetaria en varios países. Según el Banco Central de Reserva la tasa de interés interbancaria es un indicativo de la situación del estado de solvencia del mercado y la finalidad intermedia de la política monetaria es la oferta monetaria en soles. Variable importante para la política monetaria en varios países. En algunos países es valorada como una meta intermedia mientras que en otros es una señal de la situación de liquidez del sistema.”

Stuar. Lo definió de la siguiente manera: “El tipo de interés será aquel que iguale la demanda de préstamos con su oferta. Será aquel donde un grupo de personas desean tomar prestado y es igual a lo que otras desean presta”

Dice Tello (2015); En el Perú la tasa de interés interbancaria es una unidad de medición del estado de liquidez del mercado y el objetivo intermedio de la política monetaria es la oferta monetaria en soles, sin embargo, el Banco Central mantiene un seguimiento permanente de la evolución de la tasa de interés interbancaria. Actualmente existe un mercado interbancario que se forma principalmente a través de las cuentas corrientes que los bancos comerciales mantienen en el Banco Central de Reserva. (p. 19)

La economía política propone que la tasa de interés contribuye y fomenta los ahorros y que éstos se transforman en la oferta de dinero que está disponible en los mercados financieros o en la inversión, es decir, existe una función que enlaza los ahorros y la tasa de interés. Por otro lado, la función de la inversión enlaza la tasa de interés y colocar dinero en una actividad económica, proyecto u operación con el objetivo de obtener un rendimiento económico a largo plazo.

En el caso de los ahorros sostiene Keynes que la tasa de interés no puntualiza el ahorro de las personas o familias, sino, lo que define el ahorro es el ingreso teniendo en importancia la inclinación marginal a consumir teniendo en cuenta que un mayor ingreso determinara un mayor ahorro.

Bajo esta perspectiva, la tasa de interés permanecería indeterminada si solamente se tiene en cuenta el requerimiento de inversión o los ahorros utilizables para la inversión. Según Keynes se encuentran otros elementos que inciden en la tasa de interés principalmente si se tiene en cuenta de que la inclinación marginal a consumir establece que proporción del ingreso que se asignara al consumo y que el resto del ingreso será un residuo y que no por necesidad se convertirá en una inversión porque existirá una ley psicológica que influirá en las personas cuanto de ese residuo permanecerá atesorado para imprevistos y transacciones y que existirá una parte del residuo anteriormente mencionado que será invertido con la finalidad de obtener un ganancia que será la tasa de interés o utilidad de la inversión.

Según Keynes sobre la prioridad por la liquidez y la divide de la siguiente forma

- a) El fundamento de gasto de consumo, que establece una conexión con el periodo de recibo del dinero y su gasto.
- b) El fundamento de negocios, se relaciona con el periodo entre los gastos en la adquisición de los insumos de la producción y el retorno de las ventas.

- c) El fundamento de precaución, se relaciona con la contingencia propia de los negocios sobre todo para efectuar pagos y adquirir productos y servicios necesarios para la producción.
- d) El fundamento de especulación, que depende de la tasa de interés.

En cambio, la perspectiva **sobre la futura** política financiera repercute en la función de la prioridad por la solvencia perjudicando así la tasa de interés lo que daría lugar a modificaciones en esta variable. Así, la tasa de interés se supedita a la determinación de las personas de la suspensión de efectivo y de la proporción de dinero. Contribuye así el aspecto psicológico en la especificación de la tasa de interés del mercado.

La función de liquidez se divide en dos partes:  $L_1$  que explica la demanda de dinero por motivo transacción y precaución; y  $L_2$ , la demanda de dinero por motivo transacción; y el dinero retenido por el primer motivo se denomina  $M_1$ , y por el segundo motivo,  $M_2$ .

La primera función depende de la renta total, y la segunda función depende de la tasa de interés, luego la función de liquidez se define de la siguiente forma:

$$L_1(Y) + L_2(r) = M = M_1 + M_2$$

Ahora bien, ¿cómo se distribuye el dinero emitido por la autoridad monetaria? Keynes explica que el aumento de la cantidad de dinero  $M$  normalmente no es absorbida totalmente por la demanda de intercambios de transacciones financieras y precaución,  $M_1$ , pues, parte de este dinero emitido será absorbido para la especulación,  $M_2$ . Este componente de la liquidez presionará sobre la tasa de interés a través de la compra de bonos que generan interés, al elevarse sus precios del mercado.

En el Perú la tasa de interés interbancaria es un indicador de la situación de liquidez del mercado y el objetivo intermedio de la política monetaria es la oferta monetaria en soles, sin embargo, el Banco Central mantiene un seguimiento permanente de la evolución de la tasa de interés interbancaria. Actualmente existe un mercado interbancario que se forma principalmente a través de las cuentas corrientes que los bancos comerciales mantienen en el Banco Central de Reserva. La abundancia o endeudamiento de depósitos en las cuentas de los bancos Indicaría el excedente o falta de solvencia en el sistema.

## 2.5 Evidencia metodológica

### 2.5.1 Descripción general del modelo de vectores autorregresivos (VAR)

“Un modelo vectorial autorregresivo (VAR), es un sistema de fórmulas simultáneas en el que todas las variables que se incluyen son examinados como dependientes, pues cada una de ellas es explicado por sus propios valores rezagados y por lo valores rezagados de las demás variables. Dentro de las bondades de utilizar este tipo de modelos es que todas las variables que se incluyen en este modelo no tienen raíz unitaria, es decir, son estacionarias, por lo tanto se supera el problema de regresiones espurias” (Mayurí, 2015, p.18)

Además, según Roca y Pereira (1998): “El modelo VAR incluye los efectos de retroalimentación (feedback) entre las variables consideradas, es decir, el modelo toma en consideración la presencia de múltiples impactos ocurridos en diferentes periodos que pueden surgir como consecuencia de la relación entre las variables incluidas en el VAR”.

Asimismo, entre los beneficios de usar los modelos VAR, está

1) Según Perdomo (2002) permiten la aplicación del análisis de impulso respuesta y 2) del estudio de descomposición de la varianza del error. El primero consiste en una simulación de cómo shocks inducidos por una variable impactan sobre el modelo. El segundo permite conocer para cada horizonte temporal en que parte de la varianza del error es atribuida por sus propios shocks y que parte es debido a los shocks producidos por otras variables La forma vectorial del modelo VAR estructural se muestra de la siguiente forma:

$$Ay_t = B(L)y_{t-1} + C\varepsilon_t \quad (\text{Modelo 1})$$

Dónde:

$y_t$  = Vector de variables endógenas.

$y_{t-1}$  = Vector de valores rezagados de las variables endógenas.

$\varepsilon_t$  = Vector innovaciones, proceso ruido blanco de los términos de perturbación de cada variable.

$A$  = Matriz cuadrada  $n \times n$ , donde  $n$  representa el número de variables, conteniendo los parámetros estructurales de las variables endógenas a estimar, en el instante  $t$ .

$C$  = Matriz cuadrada  $n \times n$ , conteniendo las respuestas en el instante  $t$  de las variables en relación con innovaciones.

$B(L)$  = Es una matriz polinomial en el operador de rezagos que contiene los parámetros que relacionan a cada variable con los rezagos del resto de las variables y con sus propios rezagos. (Mayuri 2015, p. 28,29)

### 2.5.2 Características de los modelos VAR

Los modelos de Vectores Autorregresivos, (VAR) tienen como objetivo identificar relaciones de simultaneidad o mutua dependencia entre 2 series de tiempo ( $y_{1t}$ ,  $y_{2t}$ ). Según Mayuri (2015) afirma que:

Llevan ese nombre porque estamos tratando no con una sola variable dependiente, sino más bien con un vector de dos o más variables dependientes, y los valores contemporáneos de las series tienen como variables explicativas a sus valores rezagados “ $p$ ” periodos, en ese sentido es autorregresivo, asimismo figuran como variables explicativas los “ $p$ ” rezagos de su contraparte (es decir: si la dependiente es  $y_{1t}$ , aparecen como regresores los valores rezagados “ $p$ ” periodos de  $y_{1t}$ , y viceversa) .

Court y Williams (2011) comentan que, la idea principal al analizar un conjunto de datos con un modelo VAR es que a todas las variables ingresadas en el sistema de ecuaciones son tratadas como endógenas. (p. 28,29)

## Figura N° 1

DESCRIPCIÓN DE LOS PASOS A SEGUIR PARA LA ESTIMACIÓN DEL MODELO VAR: A continuación, se presenta los pasos a seguir y condiciones que debe cumplir el modelo VAR para su validez.

### Pasos y condiciones a seguir para la estimación del modelo VAR

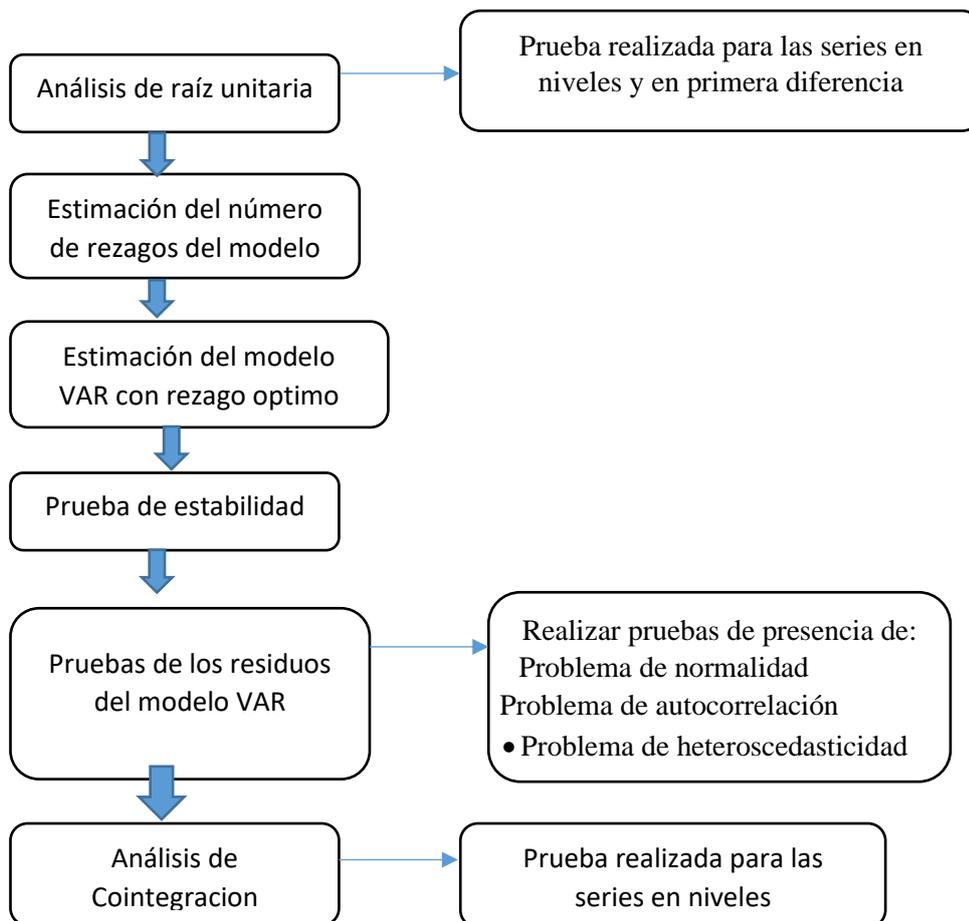
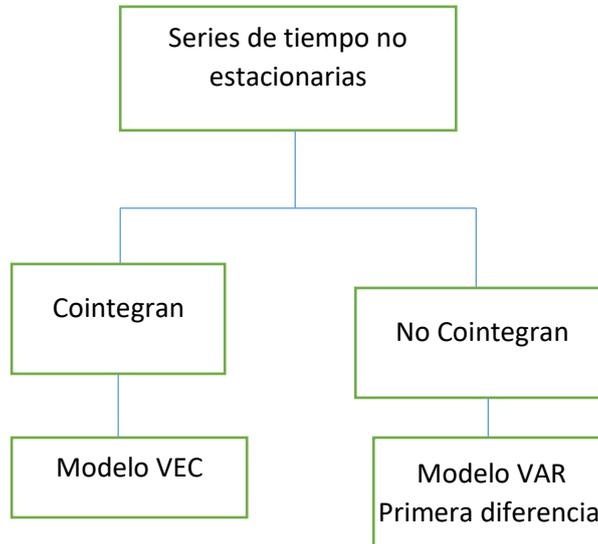


Figura 2

Diagrama de decisión para realizar modelos VAR

**Para las series de tiempo no estacionarias**



**2.6 Análisis de Raíz Unitaria**

Este tipo de test trata de establecer si las series históricas que se incorporarán en el modelo son o no estacionarias. Si las series históricas no son estacionarias en un modelo podría causar la validez de regresiones falsas, lo cual implica que el modelo registra la existencia de correlaciones que se relacionan entre variables cuando en efecto es ficticio.

Según Mayuri (2015) “con la finalidad de amenguar las series e impedir la fluctuacion del modelo VAR, se tratara de precisar si las series originales son estacionarias, se procederá a ilustrar las series temporales para comprobar la existencia de tendencia lo cual involucraría la existencia de raíces unitarias. Los resultados obtenidos de las ilustraciones de las series en niveles, se compararán por medio de la prueba de Dickey - Fuller Aumentado (ADF)”.

## **2.7 Estimación Del Modelo Var Con Rezagos Óptimos**

Conocidas ya las variables cuyas secuencias no exponen problemas de raíz unitaria y también conocido el número de rezagos o retardos que debe contener el sistema, luego se estima el modelo VAR, para después confirmar la presencia de normalidad y ruido blanco en los residuos y la existencia de no relaciones de cointegración, entre las variables en niveles, calidad necesaria para poder validar el modelo. De igual forma, para la valoración se deberá considerar la descomposición de Cholesky, la cual compromete el orden de las variables dentro del modelo VAR que va desde la variable menos dependiente hasta la de mayor dependencia; en ese sentido, tal como lo menciona Perdomo (2002), se podrá usar el razonamiento y la conjetura económica como criterio para realizar dicha ordenación. En relación con el estudio de Erenburg (1994), citado por Perdomo (2002), se establece una relación de causalidad en una sola dirección contemporánea que va de la inversión pública hacia el crecimiento económico. Por dicha causa, se ordenara primero con la variable que representa a la inversión en infraestructura pública después de la variable que describe el desarrollo económico.

## **2.8 Prueba De Estabilidad**

“Muy importante este tipo de prueba para evaluar la Raíz Inversa del Polinomio Autorregresivo del modelo VAR que permite verificar la estabilidad del modelo estimado. Para este tipo de prueba primero se gráfica, se dice que el modelo estimado cumple con el requisito de estabilidad, cuando todos sus autovalores esten en el interior del círculo unitario. En cambio, si hubiese una valoración propio muy cercano al margen del círculo, señalaría la existencia de un vector de cointegración”. (Daza, 2011)

### **2.8.1 Pruebas A Los Residuos Del Modelo VAR**

Esta prueba busca evaluar que los residuos del modelo VAR estimado, no presenten problemas de normalidad, autocorrelación y heterocedasticidad, condición necesaria para la validez del modelo.

### 2.8.2 Prueba De Normalidad

La finalidad de este test es comprobar si los rezagos del modelo autorregresivo VAR estimado se encuentran en el interior de una distribución normal estándar. Para ello, se utilizará el test de Jarque Bera para examinar:

$H_0$ : Residuos son normales

$H_1$ : Residuos no son normales

A partir de la hipótesis planteada se realiza la siguiente regla de decisión:

- Si  $p \leq 0.05$  (5%), entonces no se acepta  $H_0$ , es decir, los residuos del modelo presentan problemas de normalidad.
- Si  $p > 0.05$  (5%), entonces se acepta  $H_0$ , es decir, los residuos del modelo no están presentando problemas de normalidad.

### 2.8.3 Prueba de Autocorrelación

La finalidad de este test es comprobar si existe correlación en los residuos hasta un determinado orden, en este caso el número de rezagos del modelo VAR estimado. Para realizar dicha verificación se utilizará el test del Multiplicador de Lagrange (LM) para el evaluar el siguiente planteamiento de hipótesis:

$H_0$ : Ausencia de autocorrelación hasta el retardo de orden  $h$

$H_1$ : Hay autocorrelación hasta el retardo de orden  $h$

Una vez planteada la hipótesis, se realiza la siguiente regla de decisión:

- Si probabilidad del retardo  $h \leq 0.05$  (5%), entonces se Rechaza  $H_0$ , es decir, los residuos del modelo presentan problemas de reciprocidad
- Si probabilidad. del retardo  $h > 0.05$  (5%), entonces no se rechaza  $H_0$ , es decir, los residuos del modelo no presentan problemas de autocorrelación , los cuales se detalla a continuación:

### 2.8.4. Prueba del multiplicador de Lagrange (LM)

Este test posibilita detectar autocorrelación de cualquier orden, especialmente en aquellos modelos con o sin variables dependientes retardadas. Permite determinar si existe correlación en los residuos hasta un determinado orden.

### 2.8.5 Prueba de heterocedasticidad

La finalidad de este test es comprobar que los residuos del modelo VAR estimado tengan la misma varianza. Para realizar dicho contraste se utilizará el test de Heterocedasticidad de White, para comprobar el siguiente enunciado de hipótesis:

$H_0$ : Residuos homocedásticos

$H_1$ : Residuos heterocedásticos

A partir de la hipótesis planteada se realiza la siguiente regla de decisión:

- Si probabilidad de la prueba conjunta (joint)  $\leq 0.05$  (5%), entonces se Rechaza  $H_0$ , es decir, los residuos del modelo presentan problemas de heterocedasticidad
- Si probabilidad de la prueba conjunta (joint)  $> 0.05$  (5%), entonces No se Rechaza  $H_0$ , es decir, los residuos del modelo son homocedásticos.

### 2.8.6 Análisis de la función impulso – respuesta

Una vez demostrado que el modelo VAR cumple con todas las características necesarias para su validez, se podrá realizar el Análisis de la Función Impulso – Respuesta y Descomposición de la varianza

2.8.7 Descomposición de la varianza (DV).-, Analizar la varianza se fundamenta en separar el porcentaje de la dispersión de cada variable que es explicado por la perturbación de cada ecuación, consiguiendo interpretar como la dependencia relativa que tiene cada variable sobre las demás. Este proceso consiste en descomponer la varianza de las variables endógenas en componentes que permitan aislar su porcentaje de dispersión explicado por una de las innovaciones

## 2.9 Contrastes para la cointegración

Según, Mata (2004) sostiene que, “Desde el punto de vista de la economía: Se afirma que dos o más series económicas están cointegradas si las mismas series se desplazan en forma simultáneamente a través del tiempo y las diferencias que existieran entre ellas son estables (es decir estacionarias), aun cuando cada serie económica individual presente una tendencia estocástica y sea por lo

tanto no estacionaria. Es así que la cointegración refleja la presencia de un equilibrio a largo plazo hacia el cual converge el sistema económico a lo largo del tiempo. Las diferencias (o término error) en la ecuación de cointegración se interpretan como el error de desequilibrio para cada punto particular de tiempo” (p.3).

El contraste de cointegración de Johansen como lo afirma Porto, (2013).

“Se basa en el análisis del rango de la matriz de multiplicadores de largo plazo el cual debe ser diferente de cero para que se cumpla la condición de que (variables endógenas) sean estacionarias”.

La cual es una condición para realizar un modelo VEC junto con la condición de que las variables sean cointegradas.

Si los coeficientes de la matriz tienen un rango  $r < n$ , entonces existe  $n \times r$  matrices  $\alpha$  y  $\beta$ , cada una con un rango  $r$  tal que

$\pi = \alpha\beta'$  y  $\beta y_t$  es estacionario. Donde:

$r$  : número de relaciones de cointegración

$\alpha$  : los parámetros de ajuste en el modelo VEC

$\beta$  : vector de cointegración

El máximo estimado de  $\beta$  define la combinación  $y_{t-1}$  que ofrece las correlaciones máximas de  $\Delta Y_t$  con  $Y_{t-1}$  después de corregir las diferencias rezagadas y las variables determinísticas en el tiempo  $t$ .

Según Guerra (1995) Johansen plantea dos pruebas de significancia, de estos test estadísticos se pueden llegar a concluir si existen uno o más vectores o relaciones de cointegración, y parten de la hipótesis que no existe raíz unitaria. Con respecto a la raíz unitaria refiere que las series económicas tienen la tendencia de tener raíz unitaria, se dice que una serie de tiempo tiene una o más raíces unitarias si la serie en alusión necesita ser diferenciada una o más veces para que sea estacionaria, por lo que al tener que calcular la existencia de raíces unitarias es comprobar si las series son estacionarias o no.

### 2.9.1 Prueba de significancia en la traza:

$H_0$ :  $r$  vectores de cointegración

$H_1$ :  $n$  vectores de cointegración

$$J_{traza} = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \lambda_i)$$

Donde:

T es el tamaño de la muestra

$\tilde{\lambda}$  es la i-ésima correlación canónica más alta

### 2.9.2. Prueba de significancia en el máximo auto valor:

H<sub>0</sub>: r vectores de cointegración

H<sub>1</sub>: r + 1 vectores de cointegración

$$J_{\max} = -T \ln(1 - \tilde{\lambda}_{r+1})$$

Donde:

T es el tamaño de la muestra

$\tilde{\lambda}$  : es la i-ésima correlación canónica más alta

En todo caso debe tenerse en cuenta que se debe emplear la teoría económica que se divide en dos grandes partes: por un lado está lo que se denomina **microeconomía** y, por otro, la macroeconomía. Para determinar cuáles de las diferentes relaciones de cointegración se deben aplicar para el modelo VEC. Medina (2015) afirma que esta estimación supone la maximización de la función de verosimilitud esta podría estar sujeta o no a alguna restricción para lograr dicha identificación, lo más importante de esta relación es experimentar que la información contenida en las variables soporte las relaciones estimadas, que deben ajustarse a la teoría económica

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Hipótesis central de investigación

La metodología VAR sirve para estimar los modelos econométricos óptimos multivariados

Tabla N° 1 : Variables e indicadores de la investigación

| VARIABLES                | DIMENSIÓN          | INDICADOR                                     | ESCALA   |
|--------------------------|--------------------|---|----------|
| Mercado Cambiario        | Mercado de divisas | Tipo de cambio nominal                        | De razón |
| Política interbancaria   | Tasa interbancaria | Tasa de interés interbancaria                 | De razón |
| Mercado bursátil Peruano | Mercado de valores | Índice general de la bolsa de valores de Lima | De razón |

Fuente: Elaboración propia

#### 3.2 Métodos de la investigación

El método utilizado en la presente investigación es el inductivo ya que se comienza con unas observaciones y medidas específicas para llegar a unas conclusiones generales haciendo inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. (Hernández, 2014)

#### 3.3 Diseño o esquema de la investigación

El presente estudio es observacional y longitudinal.

Según Mayurí (2015) define que “una investigación es del tipo longitudinal, porque el análisis de las variables de estudio los realiza durante varios periodos de tiempo, y así se puedan realizar inferencias sobre su evolución” (p. 32).

### 3.4 Población y muestra

La población en estudio estuvo conformada por la serie histórica mensual de las variables Mercado Cambiario, Política Interbancaria y el Mercado Bursátil Peruano.

La muestra estuvo constituida por la serie histórica mensual comprendida desde el periodo enero del año 1999 hasta el mes de agosto del año 2016, y se obtuvo accediendo a las series estadísticas de la página web del Banco Central de Reserva del Perú.

### 3.5 Actividades del proceso investigativo

Primero, se estudió la conducta de las series temporales; Mercado Cambiario, Política Interbancaria y el Mercado Bursátil Peruano desde inicios del año 1999 hasta el mes de agosto del año 2016, mediante los gráficos de líneas.

En concordancia con el trabajo de Lezama, Laverde y Gómez (2017), este caso práctico efectúa un modelo econométrico de múltiples variables, por lo que se ha seleccionado el de Vectores Auto Regresivos (VAR), puesto que este tipo de modelo es en gran medida utilizado para medir la correlación entre dos variables o más, donde cada variable es explicada por los rezagos de sí mismas y por rezagos de las otras variables.

Para verificar que la información de las series temporales de estas variables mantiene sus tendencias, se realizó la prueba de Dickey-Fuller Aumentada (DFA), la cual tiene como hipótesis la existencia de raíz unitaria, es decir que la serie es no estacionaria, lo cual se busca rechazar. Dado que el modelo VAR utiliza el rezago de las variables, se realizó el test "Lag Order Selection Criteria" para obtener la cantidad de rezagos óptimos para el modelo y proceder con la corrida del VAR. Una vez obtenido el modelo, se ejecutó pruebas de diagnóstico como el "Residual Serial Correlation LM Tests" para validar la relación de residuos, la prueba de Jarque-Bera verificar la normalidad y también el gráfico de raíces inversas corrobora la estabilidad del modelo..

Finalmente se analiza el gráfico de Impulso Respuesta para visualizar el comportamiento respecto de los choques del Mercado Cambiario, Política Interbancaria y el Mercado Bursátil Peruano

### **3.6 Técnicas e instrumentos de la investigación**

La técnica de recolección de datos fue documental porque la información de las series del Mercado Cambiario, Política Interbancaria y el Mercado Bursátil Peruano fue sacado de la página web del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

### **3.7 Técnica de procesamiento y análisis de datos**

Las series estadísticas; Mercado Cambiario, Política Interbancaria y el Mercado Bursátil Peruano se procesó con el programa E-views versión 10.

En la presente investigación se estimó un modelo econométrico de series temporales multivariado, el cual se realizó teniendo en cuenta la metodología VAR .

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### PROCEDIMIENTO DE UN MODELO VAR

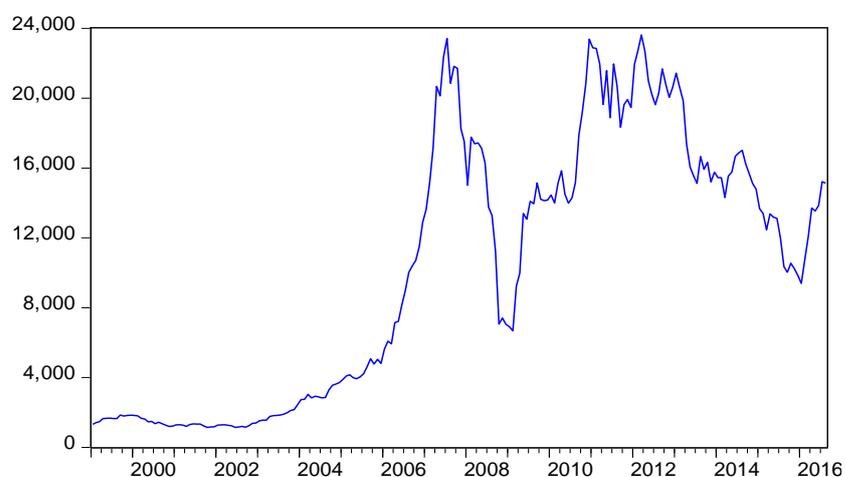
El análisis de las series Índice General de la Bolsa de Valores de Lima, Tipo de Cambio Nominal y Tasa de Interés interbancario fue realizado empleando un análisis multivariado y se realizó por medio de la metodología VAR cuyos resultados, etapa por etapa se presentan a continuación.

#### 4.1. ANALISIS DE LAS VARIABLES

Un análisis visual preliminar de los datos (anexos 2,3 y 4)) hace evidentes la no estacionariedad de las series estadísticas TCN e IGBVL.; y la estacionariedad aparente de la serie estadística TIB.

Con el propósito de analizar los efectos que tienen las variables macroeconómicas TCN e IGBVL en el comportamiento del tipo de cambio, se propuso un modelo de Vectores Auto Regresivos (VAR), el modelo fue apropiado porque permitió caracterizar las interacciones simultáneas entre el grupo de variables objeto de análisis, de esta manera se puede asumir que las variables endógenas en el sistema son funciones de valores rezagados de todas las variables endógenas, lo cual fue útil para los propósitos de este trabajo. Bayer (2020).

Fig. Nº 3 :Índice general de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL)



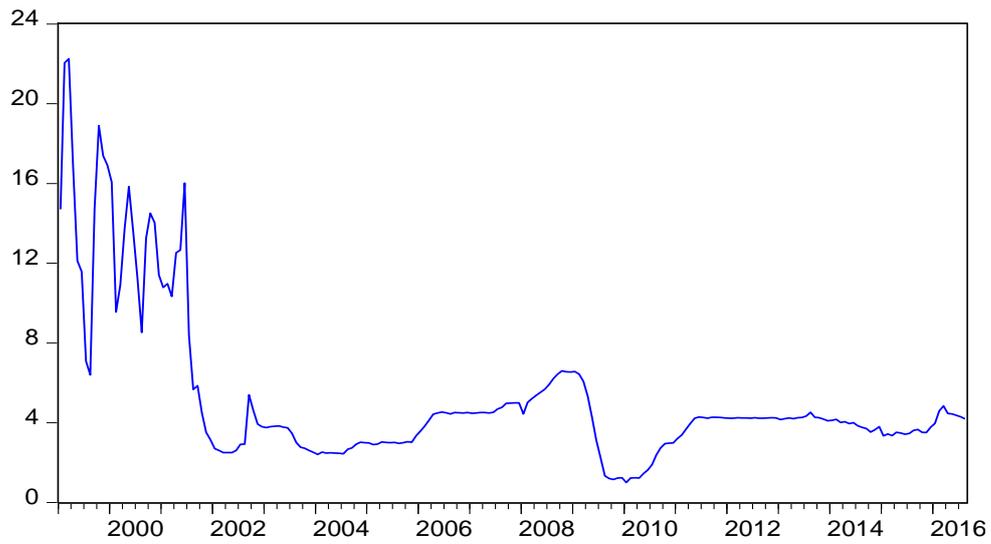
En la Fig. N° 3 se aprecia un comportamiento creciente hasta el año 2007, luego decrece hasta el 2008, luego nuevamente a partir del 2009 su tendencia es creciente hasta el mes de marzo del 2012 con 23612.02, se observa que existe tendencia, por lo tanto implicaría la presencia de raíz unitaria

Fig. N° 4: Tipo de Cambio Nominal (TCN)



En la Fig. N° 4 se observa que la serie tiene un comportamiento decreciente desde setiembre del 2002 con un tipo de cambio de 3.6423 hasta marzo del 2008 con un tipo de cambio de 2.7447, luego su comportamiento nuevamente crece hasta febrero del 2009 con 3.2486, nuevamente. Aparentemente tendría tendencia, por lo tanto implicaría la presencia de raíz unitaria

Fig N° 5 : Tasa de Interes Interbancario (TIB)



En la Fig. N° 5 aparentemente se observa que es una serie estacionaria y que no tendría presencia de la raíz unitaria

4.2 **Prueba de raíz unitaria.**- Una de las características principales de un modelo VAR es comprobar que todas las series estadísticas sean estacionarias. Luego recién se podrá utilizar el modelo autorregresivo VAR , el uso de un modelo VAR es adecuado para analizar las relaciones existentes entre las variables endógenas del modelo.

Es importante que las series de tiempo sean estacionarias, es decir, que su media y varianza sean constantes durante el tiempo para que las interpretaciones y los análisis sean consistentes

Tabla N°2

Pruebas de raíz unitaria para la variable IGBVL, T\_C y TIB

| Variable | Modelo             | -statistic | 5%        | prob   |
|----------|--------------------|------------|-----------|--------|
| IGBVL    | constante          | - 1.611427 | 2.875195  | 0.475  |
|          | Const. Y tendencia | -2.279609  | -3.431471 | 0.4428 |
|          | Ninguno            | - 0.427814 | -1.942353 |        |
| 0.5278   |                    |            |           |        |
| T_C      | constante          | -1.059522  | -2.875062 | 0.7316 |
|          | Const. Y tendencia | -0.322489  | -3.431265 | 0.9896 |
|          | Ninguno            | - 0.052242 | -1.942338 |        |
| 0.6643   |                    |            |           |        |
| TIB      | constante          | - 3.615812 | 2.875262  | 0.0062 |
|          | Const. Y tendencia | -3.460665  | -3.431576 | 0.0464 |
|          | Ninguno            | - 2.673283 | -1.942361 |        |
| 0.0076   |                    |            |           |        |

IGBVL: Índice general de la bolsa de valores de Lima

T\_C : Tipo de cambio nominal

TIB : Tasa de interés interbancario

#### 4.2.1 Orden de integración de las variables

La prueba de Dickey-Fuller aumentada (ADF) fue aplicada para evaluar la estacionariedad de las series

H<sub>0</sub>: las variables tienen raíz unitaria – No son estacionarias  $p > 0,05$

H<sub>1</sub>: las variables no tienen raíz unitaria – son estacionarias  $p < 0,05$

Tabla N°3

Prueba Dickey-Fuller Aumentada a la diferencia estacional de la primera diferencia regular del T\_C IGBVL, y TIB

| Variable | Modelo             | -statistic | 5%        | prob   |
|----------|--------------------|------------|-----------|--------|
| D(IGBVL) | constante          | - 7.444854 | 2.875195  | 0.0000 |
|          | Const. Y tendencia | -7.433299  | 3.431471  | 0.0000 |
|          | Ninguno            | -7.427893  | -1.942353 | 0.0000 |
| D(T_C)   | constante          | -14.27593  | 2.875128  | 0.000  |
|          | Const. Y tendencia | -14.36790  | 3.431265  | 0.0000 |
|          | Ninguno            | - 14.31001 | 1.942338  | 0.0000 |

D(IGBVL) : Primera diferencial de la variable Índice general de la bolsa de valores de Lima

D(T\_C) : Primera diferencial de la variable tipo de cambio nominal

#### 4.2.2 Primera diferencia

Se aplicó la primera diferencia a las dos series estadísticas (T\_C) y (IGBVL) evaluarlas nuevamente aplicando la prueba de de Dickey –Fuller , se tiene que las series se vuelven estacionarias, como se puede observar en la tabla y con el objetivo de establecer el orden de integración de las variables a incluirse en el modelo VAR. Y las dos series son de I(1)

### 4.3 Número de retardos para el modelo VAR

Se utilizaron los criterios de decisión para el numero de rezagos optimo. recomiendan utilizar 1 y 4 retardos correspondientemente, no hay coincidencia. Pero para este caso se utilizarán 13 retardos por cada variable para la correcta estimación del modelo VAR y el cumplimiento de los supuestos

Figura N°6

Número de retardos para el modelo VAR según criterios De información

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: D(T\_C) D(IGVBL) TIB

Exogenous variables: C

Date: 11/01/21 Time: 23:37

Sample: 1999M01 2016M02

Included observations: 189

| Lag | LogL      | LR        | FPE       | AIC       | SC        | HQ        |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0   | -1701.034 | NA        | 13608.80  | 18.03210  | 18.08356  | 18.05295  |
| 1   | -1485.963 | 421.0388  | 1537.393  | 15.85146  | 16.05728* | 15.93484* |
| 2   | -1476.609 | 18.01504  | 1531.772  | 15.84771  | 16.20790  | 15.99363  |
| 3   | -1468.590 | 15.18781  | 1548.072  | 15.85810  | 16.37266  | 16.06656  |
| 4   | -1453.000 | 29.03645  | 1444.299* | 15.78836* | 16.45729  | 16.05936  |
| 5   | -1445.899 | 13.00008  | 1474.448  | 15.80845  | 16.63175  | 16.14199  |
| 6   | -1442.239 | 6.584287  | 1561.452  | 15.86496  | 16.84263  | 16.26104  |
| 7   | -1432.775 | 16.72309  | 1555.585  | 15.86006  | 16.99210  | 16.31867  |
| 8   | -1429.607 | 5.498974  | 1657.080  | 15.92177  | 17.20817  | 16.44292  |
| 9   | -1425.388 | 7.187767  | 1746.411  | 15.97236  | 17.41314  | 16.55605  |
| 10  | -1417.800 | 12.68702  | 1776.924  | 15.98730  | 17.58245  | 16.63353  |
| 11  | -1406.023 | 19.31712  | 1730.482  | 15.95791  | 17.70743  | 16.66668  |
| 12  | -1403.919 | 3.384316  | 1867.981  | 16.03088  | 17.93477  | 16.80219  |
| 13  | -1392.643 | 17.77784* | 1831.083  | 16.00681  | 18.06506  | 16.84066  |
| 14  | -1383.771 | 13.70735  | 1842.432  | 16.00816  | 18.22078  | 16.90455  |
| 15  | -1377.102 | 10.09172  | 1899.034  | 16.03283  | 18.39982  | 16.99175  |
| 16  | -1365.735 | 16.84033  | 1863.990  | 16.00778  | 18.52914  | 17.02924  |

\* Indica el orden de retraso seleccionado por el criterio

LR: estadística de prueba LR modificada secuencial (cada prueba al nivel del 5%)

FPE: error de predicción final

AIC: criterio de información de Akaike

SC: criterio de información de Schwarz

HQ: criterio de información de Hannan-Quinn

Una vez realizada las pruebas multiples (Akaike, Hannan-Quinn information criterion Schwarz y FPE (error de predicción final)). La cantidad de rezagos óptimos que arrojan los test, no imperiosamente son del todo precisos, solamente nos indican un punto de referencia, puede ser, que el número de rezagos óptimos

se encuentre entre 4 y 13 rezagos respectivamente, en función a los resultados obtenidos se utilizará un modelo VAR con 13 rezagos.

#### 4.4 Estimación del modelo VAR

Inmediatamente después de definir el número óptimo de retardos a usar y teniendo conocimiento del modelo teórico del modelo autorregresivo VAR, se procede a calcular el mejor modelo que minimiza el Criterio de Información dicho modelo.

Las conclusiones obtenidas detallan en el ANEXO 1. Es oportuno recordar que no es importante mostrar los resultados del Modelo. VAR,

Figura N° 7

#### Estimaciones Del Modelo De Vectores Autorregresivos

##### Modelo VAR (13)

Vector Autoregression Estimates

Date: 01/27/22 Time: 23:58

Sample (adjusted): 2000M03 2016M02

Included observations: 192 after adjustments

Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

|          | DT_C                                 | TIB                                  | DIGVBL                               |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| DT_C(-1) | -0.000183<br>(0.07878)<br>[-0.00232] | 4.670943<br>(1.51589)<br>[ 3.08131]  | -3285.960<br>(2218.04)<br>[-1.48147] |
| DT_C(-2) | 0.121205<br>(0.07997)<br>[ 1.51562]  | 2.515200<br>(1.53887)<br>[ 1.63445]  | 15.52241<br>(2251.65)<br>[ 0.00689]  |
| DT_C(-3) | 0.013703<br>(0.08266)<br>[ 0.16577]  | -1.028259<br>(1.59059)<br>[-0.64646] | 4396.422<br>(2327.34)<br>[ 1.88904]  |
| DT_C(-4) | 0.176830<br>(0.08031)<br>[ 2.20186]  | 2.045847<br>(1.54538)<br>[ 1.32385]  | -1499.117<br>(2261.18)<br>[-0.66298] |
| DT_C(-5) | 0.077406<br>(0.08431)<br>[ 0.91810]  | -0.035039<br>(1.62238)<br>[-0.02160] | -2199.206<br>(2373.85)<br>[-0.92643] |
| DT_C(-6) | 0.036621<br>(0.08179)<br>[ 0.44773]  | -2.435238<br>(1.57392)<br>[-1.54725] | -142.8159<br>(2302.93)<br>[-0.06201] |
| DT_C(-7) | -0.210971<br>(0.08005)               | 0.143823<br>(1.54047)                | 5230.812<br>(2254.00)                |

|           |                                      |                                      |                                      |            |
|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------|
|           |                                      | [-2.63535]                           | [ 0.09336]                           | [ 2.32068] |
| DT_C(-8)  | 0.084239<br>(0.08385)<br>[ 1.00464]  | -1.314738<br>(1.61350)<br>[-0.81484] | -916.0699<br>(2360.86)<br>[-0.38802] |            |
| DT_C(-9)  | -0.066841<br>(0.08577)<br>[-0.77934] | -0.370694<br>(1.65040)<br>[-0.22461] | 1540.834<br>(2414.85)<br>[ 0.63807]  |            |
| DT_C(-10) | -0.057230<br>(0.08197)<br>[-0.69819] | -0.395829<br>(1.57733)<br>[-0.25095] | 217.4629<br>(2307.93)<br>[ 0.09422]  |            |
| DT_C(-11) | -0.076047<br>(0.08059)<br>[-0.94358] | 0.348448<br>(1.55085)<br>[ 0.22468]  | 238.9534<br>(2269.18)<br>[ 0.10530]  |            |
| DT_C(-12) | 0.046454<br>(0.07892)<br>[ 0.58866]  | 1.265858<br>(1.51856)<br>[ 0.83359]  | -1923.170<br>(2221.94)<br>[-0.86554] |            |
| DT_C(-13) | -0.013959<br>(0.07869)<br>[-0.17738] | 0.471774<br>(1.51430)<br>[ 0.31155]  | 2764.978<br>(2215.70)<br>[ 1.24790]  |            |
| TIB(-1)   | -0.003702<br>(0.00334)<br>[-1.10786] | 0.891940<br>(0.06431)<br>[ 13.8699]  | -13.85671<br>(94.0944)<br>[-0.14726] |            |
| TIB(-2)   | 0.002166<br>(0.00430)<br>[ 0.50404]  | -0.035886<br>(0.08268)<br>[-0.43405] | -40.78375<br>(120.971)<br>[-0.33714] |            |
| TIB(-3)   | 0.001711<br>(0.00423)<br>[ 0.40451]  | -0.098167<br>(0.08138)<br>[-1.20621] | 17.94345<br>(119.081)<br>[ 0.15068]  |            |
| TIB(-4)   | -0.005145<br>(0.00419)<br>[-1.22786] | 0.245307<br>(0.08064)<br>[ 3.04213]  | 59.28411<br>(117.986)<br>[ 0.50247]  |            |
| TIB(-5)   | 0.004350<br>(0.00414)<br>[ 1.04989]  | 0.009373<br>(0.07973)<br>[ 0.11755]  | -67.69406<br>(116.666)<br>[-0.58024] |            |
| TIB(-6)   | 0.001690<br>(0.00412)<br>[ 0.40966]  | -0.000336<br>(0.07937)<br>[-0.00423] | -16.97623<br>(116.134)<br>[-0.14618] |            |
| TIB(-7)   | -0.001021<br>(0.00411)<br>[-0.24851] | 0.139491<br>(0.07902)<br>[ 1.76518]  | 78.89055<br>(115.626)<br>[ 0.68229]  |            |
| TIB(-8)   | 0.001006<br>(0.00393)<br>[ 0.25614]  | -0.234555<br>(0.07559)<br>[-3.10313] | -23.73490<br>(110.597)<br>[-0.21461] |            |
| TIB(-9)   | -0.004939<br>(0.00370)<br>[-1.33506] | 0.040426<br>(0.07118)<br>[ 0.56792]  | 3.463727<br>(104.153)<br>[ 0.03326]  |            |

|             |                                      |                                      |                                      |
|-------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| TIB(-10)    | 0.002757<br>(0.00367)<br>[ 0.75039]  | -0.190630<br>(0.07071)<br>[-2.69598] | -14.57969<br>(103.461)<br>[-0.14092] |
| TIB(-11)    | -0.000383<br>(0.00378)<br>[-0.10139] | 0.085385<br>(0.07266)<br>[ 1.17517]  | 6.539801<br>(106.311)<br>[ 0.06152]  |
| TIB(-12)    | 0.001151<br>(0.00367)<br>[ 0.31310]  | 0.041783<br>(0.07071)<br>[ 0.59092]  | 1.225439<br>(103.461)<br>[ 0.01184]  |
| TIB(-13)    | -0.000368<br>(0.00255)<br>[-0.14441] | 0.015740<br>(0.04907)<br>[ 0.32076]  | -18.06483<br>(71.7996)<br>[-0.25160] |
| DIGVBL(-1)  | -4.88E-06<br>(3.0E-06)<br>[-1.63488] | 3.01E-05<br>(5.7E-05)<br>[ 0.52391]  | 0.046797<br>(0.08407)<br>[ 0.55666]  |
| DIGVBL(-2)  | 5.94E-06<br>(3.0E-06)<br>[ 1.98022]  | 8.57E-06<br>(5.8E-05)<br>[ 0.14853]  | 0.288218<br>(0.08440)<br>[ 3.41502]  |
| DIGVBL(-3)  | -2.85E-06<br>(3.2E-06)<br>[-0.89963] | -5.00E-05<br>(6.1E-05)<br>[-0.82109] | 0.190186<br>(0.08904)<br>[ 2.13586]  |
| DIGVBL(-4)  | 1.40E-07<br>(3.3E-06)<br>[ 0.04287]  | -1.23E-05<br>(6.3E-05)<br>[-0.19531] | -0.201215<br>(0.09198)<br>[-2.18761] |
| DIGVBL(-5)  | -7.51E-06<br>(3.2E-06)<br>[-2.33685] | 3.29E-05<br>(6.2E-05)<br>[ 0.53288]  | -0.122220<br>(0.09043)<br>[-1.35159] |
| DIGVBL(-6)  | -1.65E-06<br>(3.5E-06)<br>[-0.47596] | 1.99E-05<br>(6.7E-05)<br>[ 0.29777]  | 0.065200<br>(0.09770)<br>[ 0.66736]  |
| DIGVBL(-7)  | 3.20E-06<br>(3.4E-06)<br>[ 0.92845]  | 1.79E-05<br>(6.6E-05)<br>[ 0.27047]  | 0.013314<br>(0.09699)<br>[ 0.13727]  |
| DIGVBL(-8)  | -1.18E-06<br>(3.3E-06)<br>[-0.35367] | 1.82E-05<br>(6.4E-05)<br>[ 0.28345]  | 0.067901<br>(0.09417)<br>[ 0.72107]  |
| DIGVBL(-9)  | -6.22E-06<br>(3.3E-06)<br>[-1.86933] | -1.82E-06<br>(6.4E-05)<br>[-0.02848] | -0.167025<br>(0.09366)<br>[-1.78337] |
| DIGVBL(-10) | -4.73E-06<br>(3.4E-06)<br>[-1.39866] | 6.59E-05<br>(6.5E-05)<br>[ 1.01311]  | 0.145305<br>(0.09514)<br>[ 1.52734]  |
| DIGVBL(-11) | 1.50E-07<br>(3.3E-06)<br>[ 0.04587]  | 2.09E-05<br>(6.3E-05)<br>[ 0.33127]  | 0.136607<br>(0.09224)<br>[ 1.48095]  |
| DIGVBL(-12) | -1.23E-06<br>(3.2E-06)               | 4.55E-05<br>(6.1E-05)                | -0.048790<br>(0.08994)               |

|   |                                      |                                     |                                      |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
|   | [-0.38500]                           | [ 0.73976]                          | [-0.54249]                           |
| DIGVBL(-13)                             | -4.35E-06<br>(3.1E-06)<br>[-1.38380] | 1.88E-05<br>(6.0E-05)<br>[ 0.31171] | -0.087574<br>(0.08845)<br>[-0.99008] |
| C                                       | 0.004995<br>(0.00582)<br>[ 0.85858]  | 0.332135<br>(0.11194)<br>[ 2.96710] | 163.5021<br>(163.788)<br>[ 0.99826]  |
| @ISPERIOD("2008m06")                    | 0.114508<br>(0.04617)<br>[ 2.48026]  | 0.183469<br>(0.88839)<br>[ 0.20652] | 414.5420<br>(1299.89)<br>[ 0.31891]  |
| @ISPERIOD("2009m04")                    | -0.215183<br>(0.04822)<br>[-4.46290] | 0.068103<br>(0.92781)<br>[ 0.07340] | 1145.116<br>(1357.56)<br>[ 0.84351]  |
| @ISPERIOD("2000m09")                    | 0.030411<br>(0.05011)<br>[ 0.60685]  | 5.705281<br>(0.96432)<br>[ 5.91638] | 385.0694<br>(1410.98)<br>[ 0.27291]  |
| R-squared                               | 0.410683                             | 0.945952                            | 0.262498                             |
| Adj. R-squared                          | 0.244566                             | 0.930717                            | 0.054611                             |
| Sum sq. resids                          | 0.210011                             | 77.76439                            | 1.66E+08                             |
| S.E. equation                           | 0.037543                             | 0.722432                            | 1057.054                             |
| F-statistic                             | 2.472259                             | 62.09099                            | 1.262696                             |
| Log likelihood                          | 382.1004                             | -185.6703                           | -1585.038                            |
| Akaike AIC                              | -3.532296                            | 2.381982                            | 16.95873                             |
| Schwarz SC                              | -2.802753                            | 3.111525                            | 17.68827                             |
| Mean dependent                          | 0.000427                             | 4.515033                            | 46.53911                             |
| S.D. dependent                          | 0.043195                             | 2.744637                            | 1087.156                             |
| Determinant resid covariance (dof adj.) |                                      | 778.4914                            |                                      |
| Determinant resid covariance            |                                      | 363.8388                            |                                      |
| Log likelihood                          |                                      | -1383.393                           |                                      |
| Akaike information criterion            |                                      | 15.75409                            |                                      |
| Schwarz criterion                       |                                      | 17.94272                            |                                      |
| Number of coefficients                  |                                      | 129                                 |                                      |

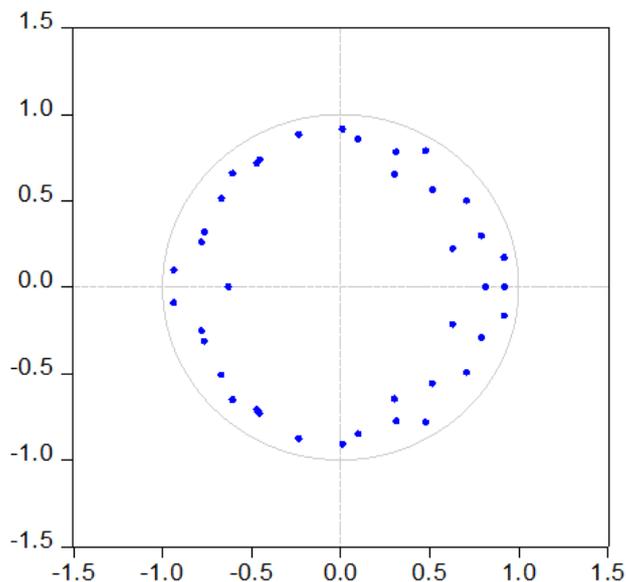
En la figura 7, donde se estima el modelo VAR(13) se puede examinar que el valor del coeficientes de determinación ( $R^2$ ) de la ecuación de la Tasa de interés interbancario está alrededor del 95%, lo que supone un buen ajuste para la estructura del modelo.

#### 4.5 Condición de estabilidad.-

Una de las características más importantes en la salida de un modelo autorregresivo es lograr analizar la raíz inversa del polinomio autorregresivo del modelo VAR, la condición de estabilidad permite que nuestros resultados sean convergentes “Lo trascendental de la condición de estabilidad, es garantizar que los resultados de la función impulso coincidan en un mismo punto y con un proceder no explosivo” (Mayurí, 2015, p. 30).

.Figura N° 8

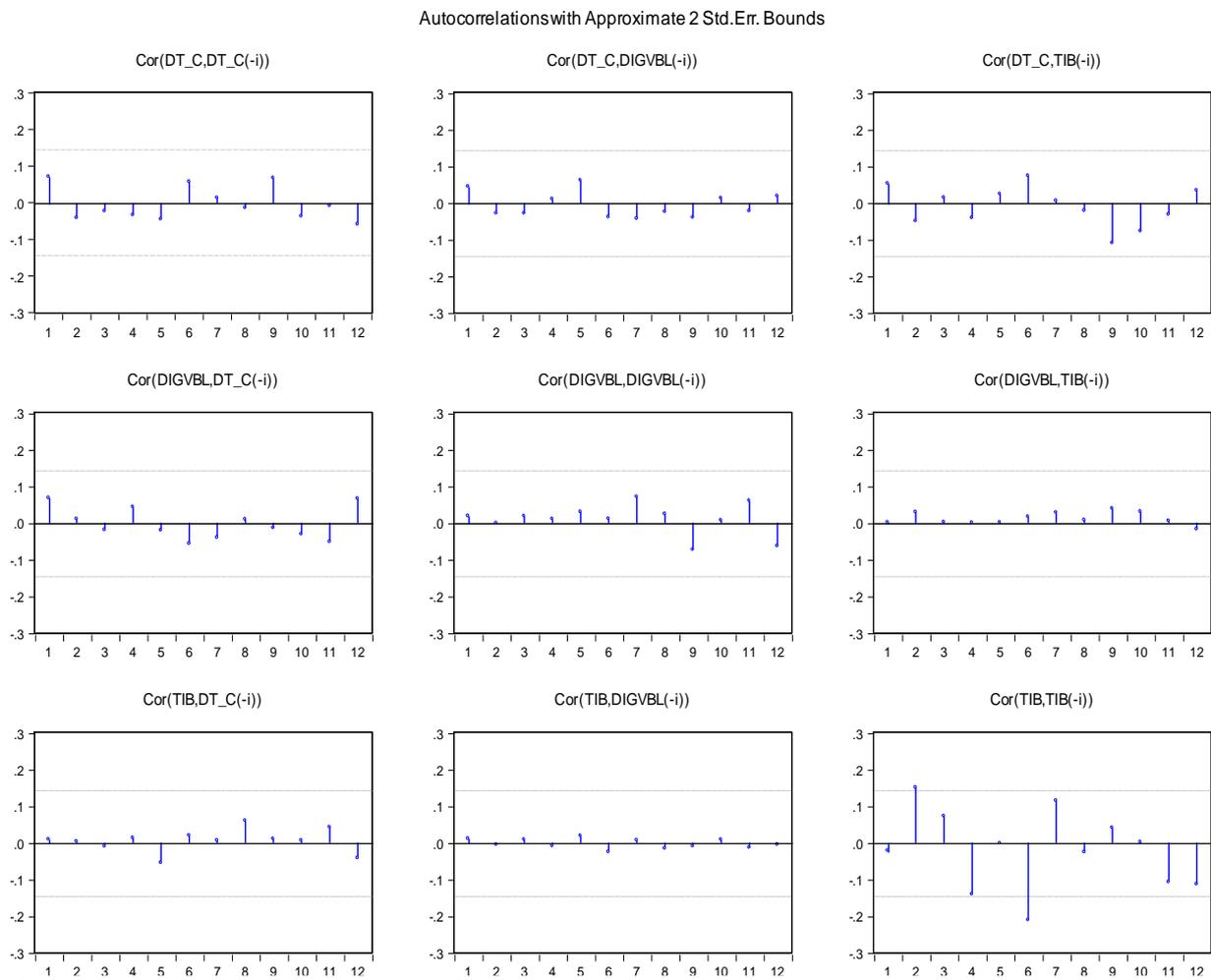
RAÍCES INVERSAS DEL POLINOMIO CARACTERÍSTICO VAR



En la posición de equilibrio lo fundamental es asegurar que los resultados de la función impulso respuesta sean correlativos (Mayurí, 2015, p. 30). La solidez del modelo se observa en la figura ya que todas las raíces inversas del polinomio característico se encuentran dentro del círculo unitario por lo tanto está asegurado la solidez del modelo de vectores autorregresivo VAR(13)

Figura N° 9

### Correlograma cruzado de los residuos estimados



Según la figura N° 9 sobre el Correlograma cruzado de los residuos estimados, se observa que no existe autocorrelación porque más del 95 % o más de las barras caen dentro del intervalo de confianza.

Figura N° 10

**Test de normalidad multivariante de los errores**

VAR Residual Normality Tests  
 Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)  
 Null Hypothesis: Residuals are multivariate normal  
 Date: 01/25/22 Time: 23:56  
 Sample: 1999M01 2016M08  
 Included observations: 192

| Component | Skewness  | Chi-sq   | df | Prob.* |
|-----------|-----------|----------|----|--------|
| 1         | -0.582937 | 10.87410 | 1  | 0.0010 |
| 2         | 0.005461  | 0.000954 | 1  | 0.9754 |
| 3         | -0.682408 | 14.90179 | 1  | 0.0001 |
| Joint     |           | 25.77684 | 3  | 0.0000 |

| Component | Kurtosis | Chi-sq   | df | Prob.  |
|-----------|----------|----------|----|--------|
| 1         | 4.764915 | 24.91939 | 1  | 0.0000 |
| 2         | 4.223314 | 11.97197 | 1  | 0.0005 |
| 3         | 17.62201 | 1710.424 | 1  | 0.0000 |
| Joint     |          | 1747.316 | 3  | 0.0000 |

| Component | Jarque-Bera | df | Prob.  |
|-----------|-------------|----|--------|
| 1         | 35.79350    | 2  | 0.0000 |
| 2         | 11.97292    | 2  | 0.0025 |
| 3         | 1725.326    | 2  | 0.0000 |
| Joint     | 1773.093    | 6  | 0.0000 |

\*Los valores p aproximados no tienen en cuenta el coeficiente de estimación

En el test de normalidad multivariante de los errores, se observa que los residuos de las variables T\_C, IGVBL y TIB no tienen una distribución normal porque sus valores son menores que 0.05, pero también evaluadas en conjunto (T\_C, IGVBL y TIB.) no siguen una distribución normal multivariada, el p valor es 0.000, por lo tanto rechazamos la hipótesis de la normalidad de los errores

Figura N° 11

### Test de Autocorrelacion de los errores

VAR Residual Serial Correlation LM Tests

Date: 01/27/22 Time: 23:12

Sample: 1999M01 2016M08

Included observations: 192

Hipótesis nula: No hay  
correlación serial en lag h

| Lag | LRE* stat | df | Prob.  | Rao F-stat | df         | Prob.  |
|-----|-----------|----|--------|------------|------------|--------|
| 1   | 16.29706  | 9  | 0.0609 | 1.834784   | (9, 350.6) | 0.0610 |
| 2   | 5.621158  | 9  | 0.7772 | 0.623334   | (9, 350.6) | 0.7772 |
| 3   | 13.86553  | 9  | 0.1272 | 1.555644   | (9, 350.6) | 0.1272 |
| 4   | 16.42809  | 9  | 0.0585 | 1.849880   | (9, 350.6) | 0.0585 |
| 5   | 9.068387  | 9  | 0.4310 | 1.010524   | (9, 350.6) | 0.4310 |
| 6   | 13.94178  | 9  | 0.1244 | 1.564370   | (9, 350.6) | 0.1244 |
| 7   | 9.994724  | 9  | 0.3509 | 1.115213   | (9, 350.6) | 0.3510 |
| 8   | 7.318926  | 9  | 0.6040 | 0.813555   | (9, 350.6) | 0.6040 |
| 9   | 11.91802  | 9  | 0.2180 | 1.333449   | (9, 350.6) | 0.2180 |
| 10  | 8.752492  | 9  | 0.4604 | 0.974885   | (9, 350.6) | 0.4605 |
| 11  | 5.960665  | 9  | 0.7438 | 0.661300   | (9, 350.6) | 0.7439 |
| 12  | 8.572218  | 9  | 0.4777 | 0.954562   | (9, 350.6) | 0.4777 |
| 13  | 3.492878  | 9  | 0.9415 | 0.386163   | (9, 350.6) | 0.9415 |
| 14  | 16.90645  | 9  | 0.0502 | 1.905043   | (9, 350.6) | 0.0502 |

Según la Figura N° 11 La prueba que se utilizo fue LM (Lagrange Multiplier) y para analizar el resultado de esta prueba se hace lectura la probabilidad del estadístico LM de los 13 rezagos. En este caso observamos que la probabilidad es 0.9415, lo que nos indica que no tenemos problema de autocorrelacion

Figura N° 12

**Prueba de Heteroscedasticidad de White sin Términos Cruzados**

Pruebas de Heterocedasticidad Residual VAR (Niveles y Cuadrados)

Date: 01/25/22 Time: 23:16

Sample: 1999M01 2016M08

Included observations: 192

Joint test:

| Chi-sq   | df  | Prob.  |
|----------|-----|--------|
| 533.8551 | 486 | 0.0657 |

Individual components:

| Dependent | R-squared | F(81,110) | Prob.  | Chi-sq(81) | Prob.  |
|-----------|-----------|-----------|--------|------------|--------|
| res1*res1 | 0.326009  | 0.656876  | 0.9765 | 62.59376   | 0.9357 |
| res2*res2 | 0.455388  | 1.135539  | 0.2661 | 87.43450   | 0.2929 |
| res3*res3 | 0.649104  | 2.512139  | 0.0000 | 124.6280   | 0.0013 |
| res2*res1 | 0.503564  | 1.377522  | 0.0591 | 96.68421   | 0.1127 |
| res3*res1 | 0.375120  | 0.815233  | 0.8334 | 72.02312   | 0.7518 |
| res3*res2 | 0.450819  | 1.114794  | 0.2962 | 86.55726   | 0.3159 |

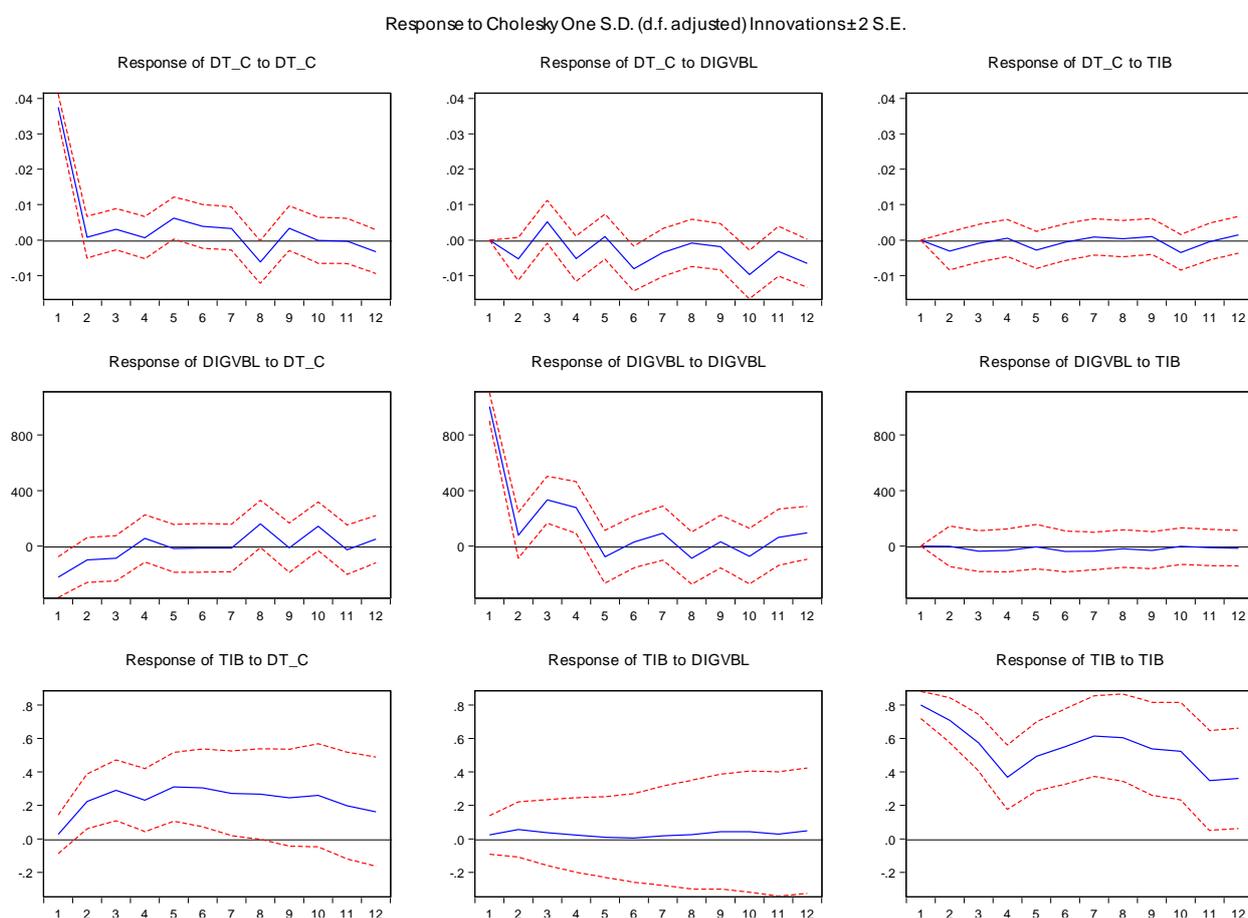
Según la Figura N° 12 Aplicando el test para la Heterocedasticidad que es la prueba de white sin términos cruzados observamos que la probabilidad general es de 0.0657. Siendo mayor a 0.05 (5%), por tanto no se rechaza  $H_0$ ; es decir, no existe problemas de Heterocedasticidad, comprobándose también que los residuos del modelo VAR(13) son Homocedasticos o que tienen una varianza constante a través del tiempo.

## 4.6 Análisis Impulso – Respuesta

Una de las grandes ventajas que tiene el modelo de vectores autorregresivos VAR para el estudio de las series temporales y quizás una de las más relevantes se refiere a las funciones de respuesta al impulso que miden la reacción de cada una de las variables a un shock en cada uno de los cambios, es decir, en dicha función se analiza el efecto en el tiempo que sobre el sistema estudiado tiene una innovación o choque sobre una variable particular Bayer. (2020)

Figura N° 13

Análisis Impulso – Respuesta De DT\_C, DIGVBL y TIB



En el análisis impulso – Respuesta de la primera diferencia de las variables tipo de cambio e Índice general de la bolsa de valores de Lima DT\_C, DIGVBL y TIB. Permiten observar los impulsos respuestas para cada una de las variables es decir, en dicha función se analiza el efecto en el tiempo que sobre el sistema estudiado, tiene una innovación o choque sobre una variable particular Bayer. (2020)

En la primera línea la solución del DT\_C a un shock de la misma variable (DT\_C) en los dos primeros periodos es positivo y significativo. Aparentemente en el quinto y sexto periodo es positivo y en el octavo periodo también es positivo. La respuesta del DT\_C a un shock del DIGBVL, en el sexto y décimo periodo son no positivos y significativos.

En la segunda línea la solución del DIGBVL a un shock semejante de DIGBVL es positivo y significativo del primer periodo, tercer y cuarto periodo, no es permanente porque a partir del quinto periodo se vuelve nulo. La respuesta del TIB a un shock del DT\_C, en el Segundo al séptimo periodos es positivo y significa porque luego se vuelve nulo.

**Figura N° 14**

**Descomposición de la varianza**

| Descomposición de la varianza<br>por periodo DT_C: |          |          |          |          |
|--|----------|----------|----------|----------|
|  | S.E.     | DT_C     | TIB      | DIGVBL   |
| 1  | 0.037543 | 100.0000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2  | 0.038000 | 97.69824 | 0.555340 | 1.746424 |
| 3  | 0.038567 | 95.51318 | 0.562656 | 3.924166 |
| 4  | 0.038865 | 94.06812 | 0.558580 | 5.373297 |
| 5  | 0.039581 | 93.55003 | 1.094943 | 5.355031 |
| 6  | 0.040757 | 89.67821 | 1.070767 | 9.251021 |
| 7  | 0.040967 | 89.41012 | 1.080451 | 9.509430 |
| 8  | 0.041436 | 89.61363 | 1.087857 | 9.298516 |
| 9  | 0.041617 | 89.49680 | 1.080940 | 9.422265 |
| 10   | 0.042725 | 84.93559 | 1.698091 | 13.36632 |

| Descomposición de la varianza<br>por periodo TIB: |          |          |          |          |
|---|----------|----------|----------|----------|
|   | S.E.     | DT_C     | TIB      | DIGVBL   |
| 1   | 0.722432 | 0.006218 | 99.99378 | 0.000000 |
| 2   | 0.984529 | 3.097987 | 96.80308 | 0.098933 |
| 3   | 1.148373 | 6.938699 | 92.97280 | 0.088499 |
| 4   | 1.224042 | 8.825175 | 91.08090 | 0.093923 |
| 5   | 1.321360 | 11.19841 | 88.68156 | 0.120027 |
| 6   | 1.425234 | 13.00147 | 86.87372 | 0.124812 |
| 7   | 1.521221 | 13.29794 | 86.56956 | 0.132499 |
| 8   | 1.644463 | 13.17799 | 86.69425 | 0.127756 |
| 9   | 1.724865 | 13.08470 | 86.79845 | 0.116851 |
| 10  | 1.789639 | 13.20046 | 86.69059 | 0.108946 |

| Descomposición de la varianza<br>por periodo DIGVBL: |          |          |          |          |
|--|----------|----------|----------|----------|
|  | S.E.     | DT_C     | TIB      | DIGVBL   |
| 1  | 1057.054 | 5.188434 | 0.092819 | 94.71875 |
| 2  | 1066.724 | 6.689579 | 0.097498 | 93.21292 |
| 3  | 1115.381 | 6.652839 | 0.122026 | 93.22514 |
| 4  | 1135.339 | 6.663341 | 0.138036 | 93.19862 |
| 5  | 1141.644 | 6.866418 | 0.136546 | 92.99704 |
| 6  | 1142.431 | 6.953275 | 0.171932 | 92.87479 |
| 7  | 1143.157 | 6.993849 | 0.230079 | 92.77607 |
| 8  | 1155.750 | 8.637356 | 0.225361 | 91.13728 |
| 9  | 1156.702 | 8.650635 | 0.257585 | 91.09178 |
| 10   | 1171.258 | 9.952743 | 0.251253 | 89.79600 |

Cholesky Ordering: DT\_C TIB DIGVBL

Fuente: Resultados de estimación

En el décimo mes el grado de explicación para la varianza del tipo de cambio (DT\_C) es explicadas por ella misma un 84.94%, un 1.7% es explicado por la tasa de interés interbancario (TIB) y un 13.37% es explicado por el índice general de la bolsa de valores de Lima (DIGVBL).

En el décimo mes el grado de explicación para la varianza de la tasa de interés interbancario (TIB) un 86.7% es explicadas por ella misma, un 13.2% es explicado por el tipo de cambio (DT\_C) y un 0.11% es explicado por el índice general de la bolsa de valores de Lima (DIGBVL).

En el décimo mes el grado de explicación para la varianza del índice general de la bolsa de valores de Lima (DIGBVL). un 89.8% es explicadas por ella misma, un 9.95% es explicado por el tipo de cambio (DT\_C) y un 0.25% es explicado por la tasa de interés interbancario (TIB).

#### 4.6.1 Validez del Pronóstico

**Tabla. N° 4.** Errores de pronóstico del Tasa de Interés Interbancario desde marzo

De 1999 hasta agosto del 2016., con el modelo VAR (13)

| Año_Mes | TIB   | Pronostico | Error   | ERROR DE PRONOSTICO |         |          |             |
|---------|-------|------------|---------|---------------------|---------|----------|-------------|
|         |       |            |         | MAD                 | MSE     | PEMA     | MPE         |
| 2016M03 | 4.835 | 5.0177     | -0.1827 | 0.18270             | 0.03338 | 0.037787 | -0.03778718 |
| 2016M04 | 4.464 | 4.8567     | -0.3927 | 0.39269             | 0.15421 | 0.087968 | -0.08796819 |
| 2016M05 | 4.439 | 4.6607     | -0.2217 | 0.22169             | 0.04915 | 0.049942 | -0.04994233 |
| 2016M06 | 4.367 | 4.5987     | -0.2317 | 0.23169             | 0.05368 | 0.053054 | -0.05305381 |
| 2016M07 | 4.286 | 4.4448     | -0.1588 | 0.15877             | 0.02521 | 0.037043 | -0.03704293 |
| 2016M08 | 4.189 | 4.4128     | -0.2238 | 0.22376             | 0.05007 | 0.053417 | -0.05341704 |
|         |       |            | -1.4113 | 0.23520             | 0.06095 | 0.05320  | -0.0532     |

En la tabla observamos .que el indicador económico tasa de interés interbancario ( TIB) tiene Desviación Absoluta Media (MAD) indica que cada pronostico está desviado en un promedio de 0.235 al mes, de Error cuadrático medio (MSE ) tiene 0.061 y el Porcentaje de Error Medio Absoluto (PEMA) es del 5.32% y por último el Porcentaje Medio de Error (PME) es equivalente a -5.32%.

## DISCUSIÓN

Para el presente trabajo se estudiaron tres series temporales; Índice general de la bolsa de valores de Lima, Tipo de cambio nominal y la tasa de interés Interbancario; en el lapso de tiempo mensual desde el primer mes del año 1999 hasta el mes de agosto del año 2016, realizando un global de 212 meses.

Una vez analizada las series estadísticas temporales, después del análisis respectivo se verificó que solamente es estacionario la serie temporal tasa de interés interbancario.

Observando el análisis de las tres series históricas y aplicando los test estadísticos de (Akaike, Hannan-Quinn information criterion Schwars y FPE (error de predicción final)), y realizando una de las pruebas más importantes que es sobre la estabilidad del modelo, se observa que dentro del círculo unitario se encuentran todas las raíces inversas del polinomio característico y igualmente ninguna de sus raíces es mayor o igual a la unidad, y verificando el comportamiento de los residuos del modelo con respecto a sus **supuestos** teóricos (ausencia de autocorrelación, heterocedasticidad) pero no se cumplió el supuesto de normalidad, Para la estimación se utilizó el modelo del Vector Autorregresivo (VAR) con 13 retardos óptimos. Según Minchon y Timana (2018), expresan que, en algunos trabajos de economía, uno de los supuestos que es de la normalidad en los residuos de este modelo multivariante no se cumple, para el VAR, y que prontamente se logren entender los argumentos por los cuales el modelo estadístico no satisface las suposiciones, a menudo es razonable alterarlo, de modo que al final se pueda tener un buen modelo estadístico consistente.

Al llevar a cabo la estimación del modelo econométrico VAR(13), se tuvo que estacionalizar las series históricas tipo de cambio e Índice general de la bolsa de valores de Lima. Este modelo ya estimado no cumplió con uno de las conjeturas que es la normalidad de los errores; no obstante, Fernández y Corugedo (2003) argumenta que más fundamental es que el modelo autorregresivo VAR cumpla con

los supuestos de errores no autocorrelacionados y de homoscedasticidad, que con el de normalidad multivariada. Este es la misma propuesta que hace Johansen, al indicar que sólo hay que verificar que los residuales no se alejen demasiado de la conjetura de ruido blanco Gaussiano. Otro de las conjeturas que no se cumplían en el modelo VAR (13) era la homoscedasticidad de los residuos; tuvo que utilizarse las variables dummy para poder cumplir uno de los supuestos importantes.

Analizando a las funciones estímulo respuesta del DT\_C a un shock idéntico de variable (DT\_C) en las dos primeras fases es positivo y significativo. Semejante en el quinto y sexto periodo es positivo y en el octavo periodo también es positivo. Aplicando la primera diferencial a la variable tipo de cambio, la respuesta del DT\_C a un shock del DIGBVL, en el sexto y décimo periodo son no positivos y altamente significativos.

En la segunda fila la respuesta del DIGBVL a un shock de la misma variable DIGBVL es positivo y significativo del primer periodo, tercer y cuarto periodo, no es estable porque a partir del quinto periodo se vuelve nulo. La respuesta del TIB a un shock del DT\_C, en el Segundo al séptimo periodos es positivo y significa porque luego se vuelve nulo.

Para predecir con este modelo (VAR) con 13. Según los criterios de decisión para el número de rezagos óptimos y según el criterio de información de Akaike, y cumpliendo las pruebas de estabilidad del modelo ya que ninguna de sus raíces sobrepasa a 1, además los residuos del modelo cumplen en forma satisfactoria las condiciones teóricas (no existe autocorrelación y heterocedasticidad), a excepción de la normalidad, Juselius (2006) advierte que lamentablemente, en muchos estudios económicos, las suposiciones de normalidad multivariante no se cumple para el VAR

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Seguidamente, detallo los resultados obtenidos del trabajo de investigación que realice:

- 1) La variable tasa de Interés Interbancario tuvo un comportamiento estacionario, y las dos series Índice General de la bolsa de Valores de Lima y el tipo de cambio nominal tuvieron un comportamiento no estacionario y para convertirlo a estacionario se tuvo que realizar la primera diferencial y para comprobarlo se utilizó el estadístico de Dickey-Fuller aumentada. Luego Se hizo la estimación utilizando el modelo Autorregresivo (VAR) con 13 rezagos óptimos.
- 2) Evaluando el test estadístico impulso respuesta, la respuesta del DT\_C a un shock de la misma variable (DT\_C) en los dos primeros periodos es no negativo y significativo. Aparentemente en el quinto y sexto periodo es positivo y en el octavo periodo también es positivo. La respuesta del DT\_C a un shock del DIGBVL, en el sexto y decimo periodo son negativos y significativos.
- 3) Para realizar la estimación multivariada de las tres series macroeconómicas se tuvo que utilizar el Vector Autorregresivo (VAR) con 13 rezagos, según el criterio de decisión del número de rezagos óptimos, y cumpliendo las pruebas de estabilidad del modelo. Al evaluar la suposición de la normalidad en los errores, así como en muchas aplicaciones económicas, no se cumple para el VAR en su forma más simple
- 4) Una vez estimada el modelo econométrico (VAR) con 13 rezagos, se hizo los pronósticos con las variables macroeconómicas, con un Porcentaje de error medio absoluto (PEMA) del 5.32% para la tasa de interés Interbancario. Es de destacar que, el modelo vectorial multivariado se muestra como un sistema estable marginalmente. A futuro se recomienda utilizar series históricas trimestrales.

## Referencias Bibliográficas

- Azpilcueta, M. (1556). Teoría Cuantitativa del Dinero y la Teoría del Valor-Escasez
- Bayer, A. (2020). Determinantes de la tasa de cambio en Colombia: criterios de análisis fundamental para estimación de un Modelo VAR. Universidad Autónoma De Manizales
- Caridad, J. (2005). Econometría: Modelos Econométricos y Series Temporales. Barcelona, Editorial Reverté.
- Cassel, K. (1918), La Naturaleza y la Necesidad del Interés   
<http://www.elblogsalmon.com/economistas-notables/economistas-notables-karl-gustav-cassel>
- Castillo & Contreras,(2012) “El Rol de Prestamista de Última Instancia de los Bancos” <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/moneda-151/>
- Chambi, P. (2020). “El Impacto De Las Variables Macroeconómicas En La Rentabilidad De La Bolsa De Valores De Lima” Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann Tacna, Perú
- Cumsille, J. (2009). “La Curva de Rendimientos y la Política Monetaria en la Economía Chilena” Pontificia Universidad Católica Chile
- Court, E. & Rengifo, E. (2011). *Estadísticas y Econometría Financiera*. (1° ed). Buenos Aires, Argentina: Cengage Learning.
- Davison & Donato,(2009). En su Trabajo De Investigación “Respuesta Del Dow Jones Industrial Average Frente a Datos de Calendario Económico Estadounidense:
- Dancourt & Mendoza, (2016), en su investigación “Intervención Cambiaria y Política Monetaria en el Perú”.
- Díaz, V. (2014). Crédito privado, crédito bancario y producto interno bruto: evidencia para una muestra suramericana

- Dionicio, D. (2013), Modelos vectoriales autorregresivos en el pronóstico de la curva de rendimiento cupón cero del gobierno Peruano Universidad Nacional de Trujillo
- Echavarría y Arbeláez. (2003). Relación Tasa de Cambio Y Crecimiento Económico en Colombia para el período 1995-2002.
- Elizalde, E. (2012). Macroeconomía Red Tercer Milenio Primera edición
- Galindo, M. & Moreno, J. (2008). Modelos macro econométricos de la banca central Centroamérica y República Dominicana. , México, D.F.
- Galvis, N. (2016). Un modelo VEC para las elasticidades del índice de tasa de cambio real de bienes transables, deuda total, e índice de términos de intercambio en Colombia durante el periodo 2008-2016
- Gonzales, J. (1975). Los Índices Bursátiles: Significación Económica y Financiera Profesor de la Universidad de Madrid Revista Española
- Gonzalo, R.,Thomasz. E. (2016). Financiarización de commodities: la incidencia de la tasa de interés en el precio del frijol de soya durante el periodo 1990-2014. Universidad de Buenos Aires, Argentina
- Gujarati & Porter. (2009). Econometría (5 ° ed.), D.F., México: McGraw Hill.
- Guzmán & Padilla. (2008) El impacto de la Política Monetaria Sobre la Tasa de Interés, el Tipo de Cambio y el índice bursátil Análisis Económico Núm. 55, vol. X3XIV.
- Guzmán, M. (2006) Un modelo de predicción del tipo de cambio spot para la economía mexicana 117-121 Revista Análisis Económico 117,119 – 122 (Dic. 2006), México
- Hanke, & Wichern. (2010). Pronósticos en los Negocios. (9° ed.). México: Prentice Hall.
- Hernández & Zúñiga, (2013). Modelos Econométricos para el Análisis Económico. Madrid: Esic Editorial.
- Hernández & Méndez, (2013). Análisis Comparativo De Las Principales Variables que Inciden en el Tipo de Cambio Mediante Modelos Aplicados”. Universidad Del Bío-Bío
- (J.Salazar, 2017;J. Salazar,2017;Navarro, R. 2017). "Estimación de modelos estructurales y la evolución del tipo de cambio Peso Dólar después de la crisis subprime

- Jordán, J. (2014) Modelo VEC para la estimación de inflación Bursátil: Evidencia empírica en mercados Norteamericanos- vol.1 No.14 Cochabamba 2014
- Juselius, K. (2006). The cointegrated VAR model: Methodology and applications. United States: Oxford University Press.
- Lahura E. (junio 2012). Midiendo los efectos de la política monetaria a través de las expectativas del mercado. Revistas Estudios Económicos 23,39-52 (junio 2012)  
[www.bcrp.gob.pe/publicaciones/revista-estudios-economicos/estudios-economicos-no-23.html](http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/revista-estudios-economicos/estudios-economicos-no-23.html)
- Loria, E. (2007). Econometría con Aplicaciones. (1° Ed). México: Pearson Educación.
- Madura J. (2008) Mercado e Instituciones financieras – Novena Edición Florida Atlantic University
- Magán, R. (2017). “Relación entre la Evolución de Índices Bursátiles y Variables Macroeconómicas. ¿Se ha alterado tras la introducción de medidas no convencionales de política monetaria?” Universidad pontificia Comillas ICAI - ICADE Madrid
- Matienzo, V. (2014). Mecanismos de transmisión del incremento de la tasa de interés de política monetaria en Estados Unidos sobre el sistema bancario peruano Superintendencia De Banca, Seguros Y Administradoras Privadas.
- Mauricio, J. (2007). Introduccion al Analisis de Series Temporales. Universidad Complutense de Madrid
- Mayurí, S. (2015). La inversión en infraestructura Pública y el Crecimiento económico en el Perú, periodo 1950-2013”. Universidad Nacional Agraria la Molina Facultad de Economía y Planificación
- Méndez J. (2009) Fundamentos de economía para la sociedad del conocimiento quinta edición por: McGRAW-HILL/Interamericana

- Minchón & Timana. (2018). Modelo para el ahorro del sistema financiero peruano relacionado con la inflación a largo plazo
- Morán, D. (2014). Determinantes de la inflación en Ecuador. Un análisis econométrico utilizando modelos VAR Economía y Sociedad
- Novales. A. (2013). Modelos Vectoriales Autorregresivos (VAR). México: Universidad Complutense.
- Jorge David Quintero Otero. "Impactos de la política monetaria y canales de transmisión en países de América Latina con esquema de inflación objetivo" , Ensayos sobre Política Económica, 2015
- Orman, V. (1973) "Filosofía de la Logica" Alianza Editorial, Marid, 1973
- Pérez, C. (2012). Econometría Básica. (1° ed.) Madrid: Garceta grupo editorial.
- Pavel, A. (2008). Esquema de la política monetaria en Cuba: Análisis macroeconómico y estimación con un modelo VAR : Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba, 2008 Editorial Universitaria, 2
- Pérez, C. (2006). Econometría de las Series Temporales. Madrid: Pearson Educación.
- Pérez, C (2006). Problemas Resueltos de Econometría. Madrid: Thomson Editores Spain Paraninfo S.A.
- Quintero, J. (2015). Impactos de la política monetaria y canales de transmisión en países de América Latina con esquema de inflación objetivo
- Quiroz, O. (2008). Perú 2002-2006: Función de reacción del BCRP y las Fluctuaciones del tipo de cambio Pontificia Universidad Católica Del Perú.
- Quispe, E. (2015). Impacto del Precio de las Materias Primas en el Crecimiento Económico Boliviano (1990-2014). La Paz – Bolivia
- Richard R. (2015), Breve Historia de la Macroeconomía - Historia de las escuelas económicas <http://ricardroca.blogspot.com>

- Rodriguez, A. (2012). Monetary Policy and the Profitability Incidencia en Stock Market: Part II.
- Rosenfeld, F.(1972). “Analyse Financiere et gestión des portefeuilles” Dunod, Paris, 1972, p.2
- Saballos F. (2013) Análisis de la relación entre Inflación, Crecimiento Económico de Nicaragua durante el período 1961-2011. Banco Central de Nicaragua
- Salazar, & Navarro (2017). Estimación de modelos estructurales y la evolución del tipo de cambio Peso Dólar después de la crisis subprime
- Samuelson, & Nordhaus (2010) Macroeconomía con aplicaciones a Latinoamérica (19º ed.). México, D. F.
- Sepúlveda & Méndez. (2013). Los resultados del trabajo de investigación “Análisis Comparativo De Las Principales Variables Que Inciden en el Tipo De Cambio Mediante Modelos Aplicados”
- Sims, C. (1980). Macroeconomic and Reality. Econometrica , 1-48.
- Sosvilla, S. (2011), Teorías Del Tipo De Cambio XII Jornadas De Economía Internacional
- Soto, R. (2002). Ajuste Estacional e Integración en Variables Macroeconómicas. Cuadernos de Economía, 39(116). Retrieved from [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-68212002011600006](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-68212002011600006)
- Stuar M. (1996). “Principios de Economía Política”, Tercera reimpresión 1996, Fondo de Cultura Económica, p. 547
- Tello, C. (2015). La Inversión Privada, el tipo de Cambio y la Tasa De Interés Interbancaria en el Perú 1996-2010

- Vega, A. (1971) “Alienación y Decisión Económica”, Boletín de Estudios económicos, Vol. XXVI, num: 84, p. 847
- Vilca, V. (2016). La Apertura comercial: Efectos Sobre el crecimiento Económico en el Perú, 2000 – 2013. Puno - Perú
- .Wooldridge, J. (2009). Introducción a la econometría: un enfoque moderno (Cuarta ed.).México: Cengage Learning.

## Anexos

### Modelos Autorregresivos Vectoriales

#### 1. Descripción de las series .

Las variables incluidas en el modelo vectorial autorregresivo corresponden a las series históricas mensuales del Índice General de la bolsa de Valores de Lima, tipo de cambio nominal y la tasa de interés interbancario desde enero del año 1999 hasta el mes de agosto del año 2016.

#### 2. Test de la Raíz Unitaria

Una vez ejecutado el test de Raíz unitaria a las variables, Índice general de la bolsa de valores de Lima con constante (Figura 10), con constante y tendencia lineal (Figura 11) y sin constante ni tendencia (Figura 12); Tipo de cambio nominal con constante (Figura 13), con constante y tendencia lineal (Figura 14) y sin constante ni tendencia (Figura 15); son no estacionarias por tanto tienen raíces unitarias y es necesario que sean valoradas en  $I(1)$ .

$H_0$ : las variables tienen raíz unitaria – No son estacionarias  $p > 0,05$

$H_1$ : las variables no tienen raíz unitaria – son estacionarias  $p < 0,05$

**Figura 15. Prueba de Raíz unitaria del Índice general de la Bolsa de Valores de Lima con constante.**

Hipótesis nula: IGBVL tiene una raíz unitaria

Exogenous: Constant

Longitud de retraso: 2 (Automático - basado en SIC, maxlag = 14)

|  | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -1.611427   | 0.4750 |
| Test critical values: 1% level         | -3.461630   |        |
| 5% level                               | -2.875195   |        |
| 10% level                              | -2.574125   |        |

Según la figura N° 15, la serie no es estacionaria

**Figura 16. Prueba de Raíz unitaria del Índice general de la Bolsa de Valores de Lima con constante y línea de tendencia**

Hipotesis nula: IGBVL has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

|  | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -2.279609   | 0.4428 |
| Test critical values: 1% level         | -4.002569   |        |
| 5% level                               | -3.431471   |        |
| 10% level                              | -3.139414   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Según la Figura N° 11 esta serie no es estacionaria

Según la figura N° 16, la serie estadística no es estacionaria

Figura 17. Prueba de Raíz unitaria Índice general de la Bolsa de Valores de Lima sin constante ni línea de tendencia

H<sub>0</sub>: IGBVL tiene raíz unitaria

Exógeno: Ninguno

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

|  | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -0.427814   | 0.5278 |
| Test critical values: 1% level         | -2.576073   |        |
| 5% level                               | -1.942353   |        |
| 10% level                              | -1.615688   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Según la figura N° 17, la serie estadística no es estacionaria

Figura 18: Prueba de Raíz unitaria del tipo de cambio con constante

H<sub>0</sub>: T\_C tiene raíz unitaria

Exógeno: Ninguno

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

|  | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -1.066025   | 0.7291 |
| Test critical values: 1% level         | -3.461327   |        |
| 5% level                               | -2.875062   |        |
| 10% level                              | -2.574054   |        |

Según la figura N° 18, serie histórica no estacionaria

Figura N° 19. : Prueba de Raíz unitaria del Tipo de cambio con  
constante y línea de tendencia

Hipotesis nula: T\_C has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

|  | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -0.331360   | 0.9893 |
| Test critical values: 1% level         | -4.002142   |        |
| 5% level                               | -3.431265   |        |
| 10% level                              | -3.139292   |        |

Según la figura N° 19, Serie histórica no es estacionaria

Figura 20 : Prueba de Raíz unitaria del Tipo de cambio sin  
constante ni línea de tendencia

Hipotesis nula: T\_C has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

|  | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -0.058562   | 0.6622 |
| Test critical values: 1% level         | -2.575968   |        |
| 5% level                               | -1.942338   |        |
| 10% level                              | -1.615698   |        |

Según la figura N° 20 la serie histórica es no estacionaria. A excepción de la variable Tasa de interés Interbancario, que si es estacionario, con constante (Fig. 18), con constante y línea de tendencia (Fig.19) y sin constante ni línea de tendencia (Fig. 20)

H<sub>0</sub>: La tasa de interés interbancario tiene raíz unitaria – No son estacionarias  $p > 0,5$

H<sub>1</sub>: La tasa de interés interbancario no tiene raíz unitaria- son estacionarias  $p < 0,5$

Figura 21. : Prueba de Raíz unitaria de la tasa de Interés Interbancario con constante

Null Hypothesis: TIB has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

|  | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -3.615510   | 0.0062 |
| Test critical values: 1% level         | -3.461783   |        |
| 5% level                               | -2.875262   |        |
| 10% level                              | -2.574161   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fuente: Elaboración propia, salida del programa estadístico

La probabilidad del estadístico de Dickey-Fuller Aumentada (ADF)  $< 0.05$  y por lo tanto la serie es estacionaria, dado que el valor absoluto de Mackinnon ( $t = -3.6155$ ) es superior a los valores t - críticos (1%, 5% y 10%)

Figura 22: Prueba de Raíz unitaria de la tasa de interés con constante y línea de Tendencia

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

|  | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -3.460323   | 0.0465 |
| Test critical values: 1% level         | -4.002786   |        |
| 5% level                               | -3.431576   |        |
| 10% level                              | -3.139475   |        |

La probabilidad del estadístico de Dickey-Fuller Aumentada (ADF)  $< 0.05$  y se demostró que la serie es estacionaria, dado que el valor absoluto de Mackinnon ( $t = -3.6155$ ) es superior a los valores t - críticos ( 5% y 10%)

Figura 23: Prueba de Raíz unitaria de la tasa de interés sin constante y sin línea de Tendencia

Null Hypothesis: TIB has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

|  | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -2.672993   | 0.0076 |
| Test critical values:                  |             |        |
| 1% level                               | -2.576127   |        |
| 5% level                               | -1.942361   |        |
| 10% level                              | -1.615684   |        |

La probabilidad del estadístico de Dickey-Fuller Aumentada (ADF) < 0.05, también se demostró que la serie es estacionaria, dado que el valor absoluto de Mackinnon (t = -2.672993) es superior a los valores t - críticos (1%, 5% y 10)

Fig.24: Grafico del residuo de la serie con la primera diferencia del Índice General de la Bolsa de Valores de Lima

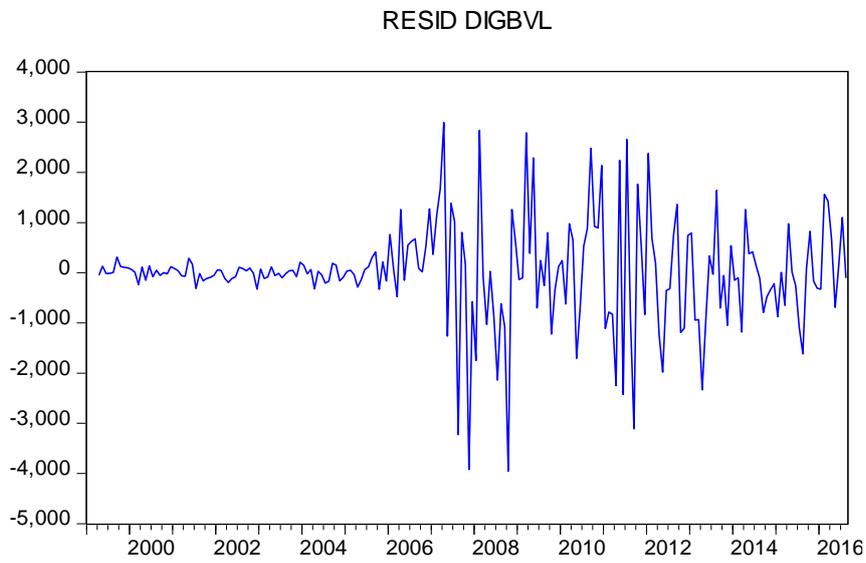


Fig.25: Grafico del residuo de la serie con la primera diferencia del Tipo de cambio nominal

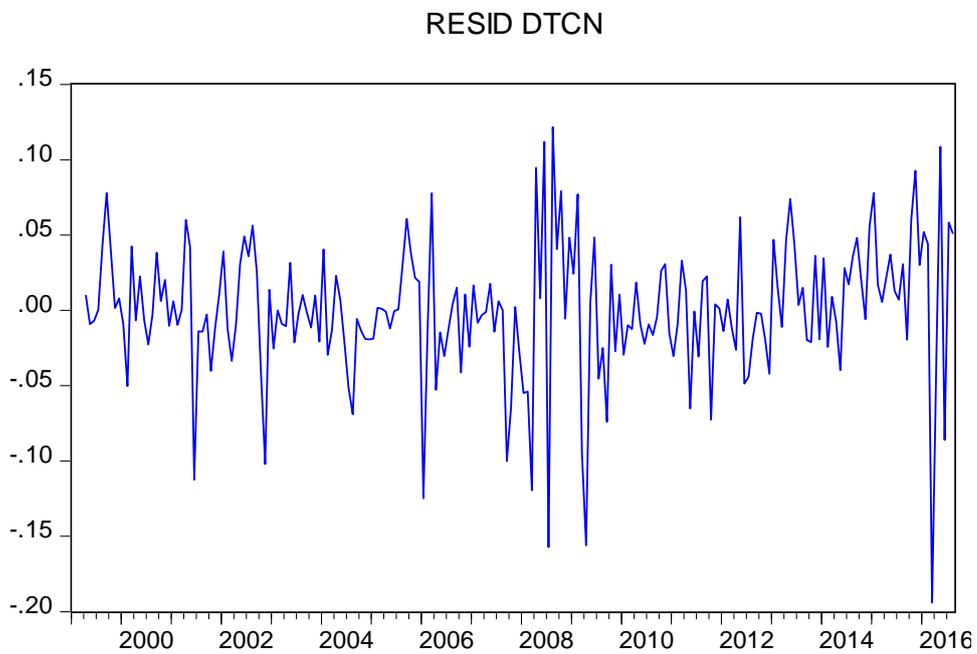
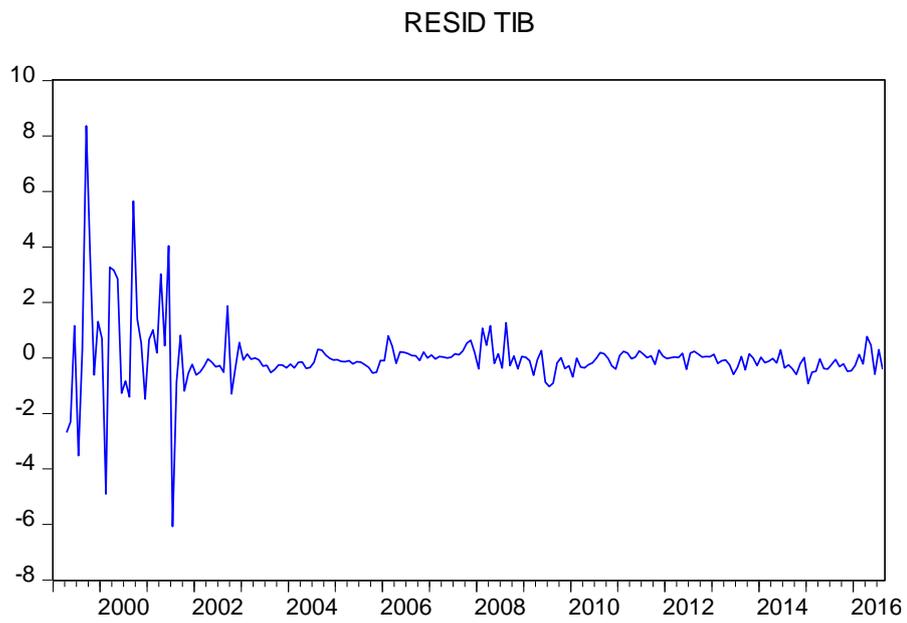


Fig.26: Grafico de los errores de la serie Tasa de interés Interbancario



- Residuo de la serie histórica Tasa de Interés Interbancario

## ANEXO 1

### Modelo VAR - Coeficientes sustituidos:

$$\begin{aligned} DT\_C = & -0.000182975004273*DT\_C(-1) + 0.121205436073*DT\_C(-2) + 0.0137025625974*DT\_C(-3) \\ & + 0.176830324266*DT\_C(-4) + 0.077405611185*DT\_C(-5) + 0.0366209239144*DT\_C(-6) - \\ & 0.210970707287*DT\_C(-7) + 0.0842386387618*DT\_C(-8) - 0.0668412685916*DT\_C(-9) - \\ & 0.0572304791396*DT\_C(-10) - 0.076046759663*DT\_C(-11) + 0.0464544140619*DT\_C(-12) - \\ & 0.0139590756648*DT\_C(-13) - 4.88143223948e-06*DIGVBL(-1) + 5.93571089138e-06*DIGVBL(-2) - \\ & 2.8451242785e-06*DIGVBL(-3) + 1.40034981246e-07*DIGVBL(-4) - 7.50515281209e-06*DIGVBL(-5) \\ & - 1.65153547455e-06*DIGVBL(-6) + 3.19831887451e-06*DIGVBL(-7) - 1.18285369524e-06*DIGVBL(-8) \\ & - 6.21809624324e-06*DIGVBL(-9) - 4.72593076987e-06*DIGVBL(-10) + 1.50277101033e- \\ & 07*DIGVBL(-11) - 1.22979037069e-06*DIGVBL(-12) - 4.34719006271e-06*DIGVBL(-13) - \\ & 0.00370236320959*TIB(-1) + 0.00216557969003*TIB(-2) + 0.00171080996771*TIB(-3) - \\ & 0.00514528183952*TIB(-4) + 0.00435031830781*TIB(-5) + 0.00168973007225*TIB(-6) - \\ & 0.00102052698689*TIB(-7) + 0.00100611628513*TIB(-8) - 0.0049385642541*TIB(-9) + \\ & 0.002757345986*TIB(-10) - 0.000382833131059*TIB(-11) + 0.00115052245551*TIB(-12) - \\ & 0.000368263575869*TIB(-13) + 0.00499452318245 + 0.114507625212*@ISPERIOD("2008m06") - \\ & 0.215183140028*@ISPERIOD("2009m04") + 0.0304113310167*@ISPERIOD("2000m09") \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} DIGVBL = & -3285.95998202*DT\_C(-1) + 15.5224148575*DT\_C(-2) + 4396.42159202*DT\_C(-3) - \\ & 1499.11732641*DT\_C(-4) - 2199.20574612*DT\_C(-5) - 142.815876457*DT\_C(-6) + \\ & 5230.81154483*DT\_C(-7) - 916.069891376*DT\_C(-8) + 1540.83379727*DT\_C(-9) + \\ & 217.46290174*DT\_C(-10) + 238.953355872*DT\_C(-11) - 1923.16976157*DT\_C(-12) + \\ & 2764.97813649*DT\_C(-13) + 0.0467970257218*DIGVBL(-1) + 0.288218109596*DIGVBL(-2) + \\ & 0.190185869835*DIGVBL(-3) - 0.201215352475*DIGVBL(-4) - 0.122220451085*DIGVBL(-5) + \\ & 0.0652002673287*DIGVBL(-6) + 0.0133139350319*DIGVBL(-7) + 0.0679010779318*DIGVBL(-8) - \\ & 0.167025211884*DIGVBL(-9) + 0.145305188722*DIGVBL(-10) + 0.136607080007*DIGVBL(-11) - \\ & 0.048789628198*DIGVBL(-12) - 0.0875739774566*DIGVBL(-13) - 13.8567078256*TIB(-1) - \\ & 40.7837474132*TIB(-2) + 17.9434465012*TIB(-3) + 59.2841082989*TIB(-4) - 67.6940623258*TIB(-5) \\ & - 16.976232985*TIB(-6) + 78.8905493896*TIB(-7) - 23.7349044203*TIB(-8) + 3.46372697413*TIB(-9) \\ & - 14.5796904108*TIB(-10) + 6.53980124127*TIB(-11) + 1.22543911636*TIB(-12) - \\ & 18.0648328404*TIB(-13) + 163.502145814 + 414.542035406*@ISPERIOD("2008m06") + \\ & 1145.1161382*@ISPERIOD("2009m04") + 385.069396773*@ISPERIOD("2000m09") \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TIB = & 4.67094263821*DT\_C(-1) + 2.51519971926*DT\_C(-2) - 1.02825908627*DT\_C(-3) + \\ & 2.04584693385*DT\_C(-4) - 0.0350385215193*DT\_C(-5) - 2.43523751529*DT\_C(-6) + \\ & 0.14382325127*DT\_C(-7) - 1.31473808974*DT\_C(-8) - 0.370694241566*DT\_C(-9) - \\ & 0.395829046425*DT\_C(-10) + 0.348447529741*DT\_C(-11) + 1.26585790436*DT\_C(-12) + \\ & 0.471774034007*DT\_C(-13) + 3.0101154051e-05*DIGVBL(-1) + 8.56735301926e-06*DIGVBL(-2) - \\ & 4.9968242107e-05*DIGVBL(-3) - 1.22775888432e-05*DIGVBL(-4) + 3.29327882505e-05*DIGVBL(-5) \\ & + 1.98821829641e-05*DIGVBL(-6) + 1.79290370151e-05*DIGVBL(-7) + 1.82421537848e- \\ & 05*DIGVBL(-8) - 1.8226713703e-06*DIGVBL(-9) + 6.58724371348e-05*DIGVBL(-10) + \\ & 2.08838439345e-05*DIGVBL(-11) + 4.54707864022e-05*DIGVBL(-12) + 1.88434940557e- \\ & 05*DIGVBL(-13) + 0.891940427643*TIB(-1) - 0.0358859217761*TIB(-2) - 0.0981666514361*TIB(-3) + \\ & 0.24530652875*TIB(-4) + 0.00937290662383*TIB(-5) - 0.000335690301064*TIB(-6) + \\ & 0.13949118903*TIB(-7) - 0.2345545349*TIB(-8) + 0.0404260658228*TIB(-9) - 0.190630094535*TIB(- \\ & 10) + 0.0853845917593*TIB(-11) + 0.0417833591878*TIB(-12) + 0.0157398729941*TIB(-13) + \\ & 0.332134589729 + 0.183469036124*@ISPERIOD("2008m06") + \\ & 0.0681025756037*@ISPERIOD("2009m04") + 5.70528073101*@ISPERIOD("2000m09") \end{aligned}$$

## ANEXO 2

### Tipo De Cambio En Moneda Nacional (enero 1999 - agosto De 2016)

| MES      | AÑO    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          | 1999   | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   |
| Enero    | 3.3580 | 3.4888 | 3.5318 | 3.4774 | 3.4773 | 3.4987 | 3.2595 | 3.3114 | 3.1964 | 2.9310 | 3.1743 | 2.8553 | 2.7703 | 2.6880 | 2.5788 | 2.8209 | 3.0579 | 3.4691 |
| Febrero  | 3.4380 | 3.4413 | 3.5213 | 3.4693 | 3.4793 | 3.4725 | 3.2560 | 3.2920 | 3.1890 | 2.8862 | 3.2486 | 2.8464 | 2.7734 | 2.6755 | 2.5863 | 2.7981 | 3.0928 | 3.5233 |
| Marzo    | 3.3264 | 3.4865 | 3.5235 | 3.4447 | 3.4733 | 3.4595 | 3.2585 | 3.3554 | 3.1823 | 2.7447 | 3.1580 | 2.8385 | 2.8023 | 2.6666 | 2.5890 | 2.8077 | 3.0965 | 3.3221 |
| Abril    | 3.3354 | 3.4763 | 3.5827 | 3.4336 | 3.4611 | 3.4826 | 3.2555 | 3.3068 | 3.1705 | 2.8408 | 2.9887 | 2.8476 | 2.8209 | 2.6378 | 2.6432 | 2.8072 | 3.1263 | 3.2751 |
| Mayo     | 3.3324 | 3.5024 | 3.6238 | 3.4596 | 3.4946 | 3.4857 | 3.2525 | 3.2903 | 3.1736 | 2.8384 | 2.9918 | 2.8426 | 2.7670 | 2.7089 | 2.7332 | 2.7641 | 3.1565 | 3.3711 |
| Junio    | 3.3324 | 3.4877 | 3.5093 | 3.5089 | 3.4695 | 3.4695 | 3.2535 | 3.2588 | 3.1669 | 2.9631 | 3.0080 | 2.8256 | 2.7479 | 2.6693 | 2.7803 | 2.7940 | 3.1770 | 3.2870 |
| Julio    | 3.3333 | 3.4716 | 3.4865 | 3.5508 | 3.4724 | 3.4178 | 3.2528 | 3.2400 | 3.1605 | 2.8133 | 2.9844 | 2.8221 | 2.7373 | 2.6273 | 2.7915 | 2.7962 | 3.1897 | 3.3523 |
| Agosto   | 3.3829 | 3.4718 | 3.4804 | 3.6124 | 3.4798 | 3.3542 | 3.2826 | 3.2395 | 3.1613 | 2.9506 | 2.9471 | 2.7964 | 2.7252 | 2.6094 | 2.8054 | 2.8423 | 3.2340 | 3.3920 |
| Septiemb | 3.4613 | 3.5086 | 3.4810 | 3.6423 | 3.4826 | 3.3395 | 3.3425 | 3.2479 | 3.0846 | 2.9765 | 2.8834 | 2.7864 | 2.7724 | 2.5969 | 2.7817 | 2.8898 | 3.2212 |        |
| Octub    | 3.4908 | 3.5114 | 3.4401 | 3.6000 | 3.4716 | 3.3200 | 3.3757 | 3.2126 | 2.9974 | 3.0839 | 2.9019 | 2.7964 | 2.7054 | 2.5919 | 2.7719 | 2.9216 | 3.2848 |        |
| Noviemb  | 3.4886 | 3.5284 | 3.4342 | 3.5043 | 3.4798 | 3.3010 | 3.4110 | 3.2205 | 2.9974 | 3.0950 | 2.8792 | 2.8322 | 2.6996 | 2.5780 | 2.7998 | 2.9187 | 3.3743 |        |
| Diciemb  | 3.5042 | 3.5246 | 3.4433 | 3.5123 | 3.4627 | 3.2770 | 3.4272 | 3.1942 | 2.9937 | 3.1402 | 2.8882 | 2.8064 | 2.6957 | 2.5364 | 2.7948 | 2.9790 | 3.4105 |        |

Fuente : BCRP

### ANEXO 3

#### TASA DE INTERES INTERBANCARIO EN MONEDA NACIONAL 1999- 2016

| MES      | AÑO   |       |         |        |      |      |      |      |      |          |         |       |       |       |       |       |       |       |
|----------|-------|-------|---------|--------|------|------|------|------|------|----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          | 1999  | 2000  | 2001    | 2002   | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008     | 2009    | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  |
| Enero    | 14.71 | 16.06 | 10.7821 | 2.7    | 3.75 | 2.41 | 2.98 | 3.58 | 4.47 | 4.44     | 6.57343 | 1.000 | 3.211 | 4.229 | 4.152 | 4.121 | 3.344 | 3.973 |
| Febrero  | 22.05 | 9.55  | 10.9673 | 2.6    | 3.8  | 2.52 | 2.9  | 3.82 | 4.48 | 5.02     | 6.43575 | 1.215 | 3.387 | 4.228 | 4.201 | 4.174 | 3.431 | 4.586 |
| Marzo    | 22.26 | 10.9  | 10.3332 | 2.5    | 3.82 | 2.48 | 2.93 | 4.12 | 4.51 | 5.21     | 6.07282 | 1.233 | 3.679 | 4.250 | 4.240 | 4.013 | 3.353 | 4.835 |
| Abril    | 16.82 | 13.72 | 12.5194 | 2.5    | 3.84 | 2.49 | 3.03 | 4.42 | 4.51 | 5.37     | 5.32850 | 1.220 | 3.969 | 4.241 | 4.201 | 4.054 | 3.515 | 4.464 |
| Mayo     | 12.12 | 15.84 | 12.6560 | 2.5    | 3.78 | 2.48 | 3.01 | 4.48 | 4.49 | 5.52876  | 4.26514 | 1.446 | 4.234 | 4.243 | 4.254 | 3.954 | 3.480 | 4.439 |
| Junio    | 11.58 | 13.59 | 16.0209 | 2.6    | 3.74 | 2.46 | 2.99 | 4.53 | 4.52 | 5.6801   | 3.13080 | 1.620 | 4.277 | 4.231 | 4.261 | 4.000 | 3.424 | 4.367 |
| Julio    | 7.09  | 11.25 | 8.3863  | 2.9142 | 3.47 | 2.44 | 3.01 | 4.5  | 4.69 | 5.91071  | 2.24000 | 1.900 | 4.260 | 4.246 | 4.327 | 3.849 | 3.464 | 4.286 |
| Agosto   | 6.4   | 8.53  | 5.6715  | 2.9262 | 3.01 | 2.67 | 2.96 | 4.44 | 4.77 | 6.208432 | 1.33000 | 2.377 | 4.230 | 4.219 | 4.516 | 3.759 | 3.614 | 4.189 |
| Septiemb | 14.73 | 13.25 | 5.8548  | 5.4000 | 2.77 | 2.73 | 2.99 | 4.51 | 4.97 | 6.43     | 1.20310 | 2.740 | 4.272 | 4.234 | 4.274 | 3.698 | 3.661 |       |
| Octubre  | 18.9  | 14.51 | 4.5127  | 4.6100 | 2.71 | 2.93 | 3.04 | 4.5  | 4.98 | 6.6015   | 1.15272 | 2.950 | 4.268 | 4.239 | 4.248 | 3.529 | 3.521 |       |
| Noviemb  | 17.39 | 14.03 | 3.5111  | 3.93   | 2.6  | 3.02 | 3.02 | 4.48 | 4.99 | 6.5451   | 1.21900 | 2.974 | 4.256 | 4.248 | 4.183 | 3.642 | 3.500 |       |
| Diciemb  | 16.91 | 11.41 | 3.1463  | 3.8    | 2.51 | 3    | 3.34 | 4.51 | 4.99 | 6.5354   | 1.24234 | 2.979 | 4.242 | 4.244 | 4.088 | 3.796 | 3.765 |       |

Fuente: BCRP

## ANEXO 4

| INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE VALORES DE LIMA (ENERO 1999 - AGOSTO 2016) |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| MES  | AÑO     |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|  | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006     | 2007     | 2008     | 2009     | 2010     | 2011     | 2012     | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     |
| Enero  | 1320.55 | 1822.55 | 1280.64 | 1274.28 | 1517.4  | 2730    | 3881.96 | 5633.51  | 13633.78 | 15009.98 | 6905.39  | 14440.5  | 22887.41 | 21948.07 | 21435.29 | 15452.05 | 13669.78 | 9391.84  |
| Febrero  | 1417.95 | 1806.68 | 1291.75 | 1285.52 | 1556.31 | 2748.11 | 4078.26 | 6080.68  | 15150.74 | 17766.94 | 6671.72  | 14002.32 | 22842.96 | 22728.75 | 20611.68 | 15441.26 | 13397.42 | 10742.19 |
| Marzo  | 1470.28 | 1663.07 | 1271.92 | 1299.76 | 1558.9  | 3035.72 | 4158.85 | 5920.5   | 17152.82 | 17387.47 | 9237.65  | 15129    | 21957.49 | 23612.02 | 19858.95 | 14298.92 | 12461.81 | 12057.93 |
| Abril  | 1644.29 | 1626.71 | 1196.92 | 1258.35 | 1768.56 | 2827.74 | 3986.29 | 7142.92  | 20674.78 | 17429.94 | 9979.19  | 15842.26 | 19636.22 | 22677.93 | 17352.92 | 15528.38 | 13366.86 | 13702.47 |
| Mayo   | 1665.5  | 1461.69 | 1311.58 | 1240.59 | 1808.34 | 2926.83 | 3925.34 | 7211.67  | 20129.5  | 17130.79 | 13392.27 | 14487.31 | 21566.07 | 20997.56 | 16049.65 | 15753.25 | 13180.61 | 13535.97 |
| Junio  | 1670.41 | 1486.79 | 1347.01 | 1134.93 | 1824.88 | 2885.9  | 4038.07 | 8155.8   | 22365.9  | 16293.97 | 13059.7  | 13985.01 | 18878.78 | 20207.16 | 15549.55 | 16662.28 | 13113.17 | 13856.9  |
| Julio  | 1649.58 | 1355.8  | 1331.68 | 1169.55 | 1850.17 | 2825.45 | 4210.83 | 8973.69  | 23418.17 | 13765.45 | 14092.02 | 14275.38 | 21963.1  | 19627.5  | 15118.46 | 16866.07 | 11987.88 | 15210.97 |
| Agosto   | 1653.6  | 1436.92 | 1334.71 | 1195.37 | 1896.82 | 2850.68 | 4611.76 | 10011.95 | 20846.26 | 13287.42 | 13955.38 | 15153.33 | 20697.11 | 20311.66 | 16652.22 | 17010.82 | 10340.55 | 15130.2  |
| Septiemb   | 1854.62 | 1355.56 | 1217.95 | 1150.07 | 1980.83 | 3278.8  | 5070.83 | 10390.34 | 21823.44 | 11248.42 | 15144.2  | 17867.36 | 18329.1  | 21674.79 | 15919.71 | 16226.61 | 10030.57 |          |
| Octubre  | 1793.74 | 1269.77 | 1139.33 | 1232.92 | 2109.18 | 3545.37 | 4764.35 | 10694.54 | 21696.27 | 7055.04  | 14213.54 | 19220.93 | 19629.63 | 20789.41 | 16322.01 | 15673.23 | 10545.69 |          |
| Noviemb  | 1820.02 | 1199.7  | 1167.46 | 1373.03 | 2151.18 | 3616.72 | 5034.3  | 11482.41 | 18255.97 | 7405.5   | 14129    | 20854.5  | 19911.82 | 20044.62 | 15200.4  | 15106.46 | 10226.89 |          |
| Diciemb  | 1835.57 | 1208.41 | 1176.45 | 1391.97 | 2435.04 | 3710.39 | 4802.25 | 12884.2  | 17524.79 | 7048.67  | 14167.2  | 23374.57 | 19473.71 | 20629.35 | 15753.65 | 14794.32 | 9848.59  |          |
| Fuente: BCRP   |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |

# Tesis

*por* Juan Santiago Blas Perez

---

**Fecha de entrega:** 17-feb-2023 01:18p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2016672258

**Nombre del archivo:** Tesis.pdf (1.97M)

**Total de palabras:** 21775

**Total de caracteres:** 111432

# Tesis

## INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 1 | <a href="http://revistas.uss.edu.pe">revistas.uss.edu.pe</a><br>Fuente de Internet                       | 8%  |
| 2 | <a href="http://repositorio.uns.edu.pe">repositorio.uns.edu.pe</a><br>Fuente de Internet                 | 3%  |
| 3 | <a href="http://repositorio.lamolina.edu.pe">repositorio.lamolina.edu.pe</a><br>Fuente de Internet       | 3%  |
| 4 | <a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a><br>Fuente de Internet                                 | 2%  |
| 5 | <a href="http://repository.libertadores.edu.co">repository.libertadores.edu.co</a><br>Fuente de Internet | 1%  |
| 6 | <a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a><br>Fuente de Internet   | 1%  |
| 7 | <a href="http://www.dspace.uce.edu.ec">www.dspace.uce.edu.ec</a><br>Fuente de Internet                   | 1%  |
| 8 | <a href="http://repositorio.autonoma.edu.co">repositorio.autonoma.edu.co</a><br>Fuente de Internet       | 1%  |
| 9 | <a href="http://revistas.ucv.edu.pe">revistas.ucv.edu.pe</a><br>Fuente de Internet                       | <1% |

|    |  |      |
|----|--|------|
| 10 | <a href="http://www.aulavirtualusmp.pe">www.aulavirtualusmp.pe</a><br>Fuente de Internet   | <1 % |
| 11 | <a href="http://repositorio.uss.edu.pe">repositorio.uss.edu.pe</a><br>Fuente de Internet   | <1 % |
| 12 | <a href="http://www.eco.buap.mx">www.eco.buap.mx</a><br>Fuente de Internet                 | <1 % |
| 13 | <a href="http://repositorio.unac.edu.pe">repositorio.unac.edu.pe</a><br>Fuente de Internet | <1 % |
| 14 | <a href="http://www.iecon.ccee.edu.uy">www.iecon.ccee.edu.uy</a><br>Fuente de Internet     | <1 % |
| 15 | <a href="http://mafiadoc.com">mafiadoc.com</a><br>Fuente de Internet                       | <1 % |
| 16 | <a href="http://anzdoc.com">anzdoc.com</a><br>Fuente de Internet                           | <1 % |
| 17 | <a href="http://repositorio.unap.edu.pe">repositorio.unap.edu.pe</a><br>Fuente de Internet | <1 % |
| 18 | <a href="http://www.amf.org.ae">www.amf.org.ae</a><br>Fuente de Internet                   | <1 % |
| 19 | <a href="http://repositorio.puce.edu.ec">repositorio.puce.edu.ec</a><br>Fuente de Internet | <1 % |
| 20 | <a href="http://repositorio.uct.edu.pe">repositorio.uct.edu.pe</a><br>Fuente de Internet   | <1 % |
| 21 | <a href="http://repozitorij.unipu.hr">repozitorij.unipu.hr</a><br>Fuente de Internet       | <1 % |

|    |  |      |
|----|--|------|
| 22 | <a href="http://www.bdigital.unal.edu.co">www.bdigital.unal.edu.co</a><br>Fuente de Internet | <1 % |
| 23 | <a href="http://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a><br>Fuente de Internet               | <1 % |
| 24 | <a href="http://bibdigital.epn.edu.ec">bibdigital.epn.edu.ec</a><br>Fuente de Internet       | <1 % |
| 25 | <a href="http://dspace.unitru.edu.pe">dspace.unitru.edu.pe</a><br>Fuente de Internet         | <1 % |
| 26 | <a href="http://repositorio.comillas.edu">repositorio.comillas.edu</a><br>Fuente de Internet | <1 % |
| 27 | <a href="http://tesis.ipn.mx">tesis.ipn.mx</a><br>Fuente de Internet                         | <1 % |
| 28 | <a href="http://nulan.mdp.edu.ar">nulan.mdp.edu.ar</a><br>Fuente de Internet                 | <1 % |
| 29 | <a href="http://repositorio.unh.edu.pe">repositorio.unh.edu.pe</a><br>Fuente de Internet     | <1 % |

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo