



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA**

**La rentabilidad del valor del fondo de pensiones de las AFP y el  
rendimiento del índice general de la Bolsa de Valores de Lima,  
periodo 2017 – 2022.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
Economísta

**AUTOR:**  
Guerra Aguilar, Jorge Ariel ([orcid.org/0000-0001-6337-4729](https://orcid.org/0000-0001-6337-4729))

**ASESOR:**  
Mg. Cubas Valdivia, Oscar ([orcid.org/0000-0003-3222-1062](https://orcid.org/0000-0003-3222-1062))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**  
Finanzas

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**  
Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**LIMA - PERÚ**

**2022**

### **Dedicatoria**

Le dedico esta investigación por recordar ese apego profundo y desinteresado por las letras de aquel recordado padre del cual me nutrí incesantemente, a mi encantadora y amorosa madre, los cuales me impulsaron por la senda del estudio y por sus denodados esfuerzos en apoyarme en este proyecto de vida. A Hilda mi querida y adorada esposa por su paciencia y tesón y que nunca sucumbió ante cualquier adversidad que se presentara. A mis adorables hijos Jorge y Sergio quienes se constituyeron en mi fuente de inspiración para desarrollar esta tesis.

## **Agradecimiento**

Agradecido en primer término, a la voluntad divina y a mi espíritu indomable que conspiraron a mantenerme firme y resuelto en titularme como Economista.

Un agradecimiento muy especial a mi asesor Prof. Oscar Cubas por su infatigable labor como docente y principal artífice de que este proyecto se haga realidad.

## **Resumen**

El motivo medular del estudio de investigación radica fundamentalmente en la relación existente entre como la rentabilidad del fondo de valores de las AFPs durante el periodo 2017- 2022 ha venido influyendo en la rentabilidad del IGBVL. Para cuyo efecto se contó con fuentes de consulta ad-hoc. El método empleado es de enfoque cuantitativo a nivel descriptivo y de tipo aplicada, ya que a partir de los resultados obtenidos serán aplicados de sobremanera en el mundo real Del mismo modo, lo realizado hasta la fecha tiene un nivel correlacional habida cuenta que logra su cometido de describir esa relación biunívoca entre el índice General de la Bolsa de Valores de Lima y el retorno de las AFP. El resultado a partir de los datos obtenidos es una regresión lineal entre la variable independiente y las distintas variables dependientes. Se concluye que una buena gestión bursátil por parte de las gestoras privadas de pensiones ayudado por mejores desempeños de la Bolsa de Valores de Lima conlleva a incrementar el valor previsional del sistema privado de pensiones.

**Palabras clave:** Índice General de la Bolsa de Valores de Lima, rentabilidad, ad-hoc.

## **Abstract**

The core goal of this work lies fundamentally in the relationship between how the profitability of the IGBVL having influenced over the returns of the securities fund of the AFPs during the period 2017-2022. -hoc. In that order of ideas, we can say with certainty that the current study is of an applied type, since from the results obtained, they are applied in the real world. In the same way, the work done has a descriptive level and correlational given that it achieves its goal of describing that biunivocal relationship between the IGBVL and the return of the AFPs and, by the way, correlational because it highlights the magnitude between these two variables. Obviously, the approach is quantitative by the nature that compose them. As a penultimate thing, the result was obtained from the data obtained, a linear regression between the independent variable and the different dependent variables. As a corollary and conclusion, we arrive at the fact that good stock market management by private pension administrators, helped by better performances of the Lima Stock Exchange, conducts to a rise in the pension value of the private pension system.

**Keywords:** stock market, profitability, deregulate

## Índice de Contenidos

Carátula .....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Resumen .....	v
Abstract .....	vi
Índice de Contenidos.....	vii
Índice de Tablas .....	viii
Índice de Figuras.....	ix
I INTRODUCCIÓN .....	1
II.MARCO TEÓRICO .....	6
III.METODOLOGÍA .....	15
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	16
3.2 Variables y operacionalización:.....	16
3.3. Población, muestra y muestreo.....	17
3.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos .....	18
3.5 Procedimientos.....	19
3.6 Método de análisis de datos. ....	19
3.7 Aspectos éticos:.....	20
IV. RESULTADOS .....	20
V.DISCUSIÓN .....	43
VI. CONCLUSIONES .....	49
VII. RECOMENDACIONES .....	50
REFERENCIAS.....	51
ANEXOS .....	56

## Índice de Tablas

Tabla 1 Rentabilidad del fondo de pensiones desagregado .....	2
Tabla 2. Tipos de Fondos .....	9
Tabla 3. Rentabilidad del fondo 1 .....	9
Tabla 4. Rentabilidad del fondo 2 .....	9
Tabla 5. Rentabilidad del fondo 3 .....	10
Tabla 6. Principales estadígrafos de las variables .....	22
Tabla 7. Correlación de Pearson .....	23
Tabla 8. Análisis de Raíz unitaria .....	27
Tabla 9. Estimación Econométrica Inicial .....	28
Tabla 10. Prueba de Homocedasticidad de Breusch, Pagan & Godfrey .....	30
Tabla 11. Prueba de Homocedasticidad de White .....	31.
Tabla 12. Prueba del Correlograma .....	32
Tabla 13. Prueba de Breusch & Godfrey .....	34
Tabla 14. Estimación Econométrica Corregida .....	39
Tabla 15. Análisis de Raíz unitaria Discusión .....	45

## Índice de Figuras

Figura 1. Rentabilidades del IGVBL, Rentabilidad del Fondo 1,2, y 3.....	5
Figura 2. Rentabilidad del IGBVL (abril 2021 – marzo 2022) .....	10
Figura 3. Definición de las Variables .....	20
Figura 4. Correlaciones y Regresión Lineal .....	24
Figura 6 Prueba CUSUM cuadrado.....	36
Figura 7. Ajuste del Modelo Inicial.....	37
Figura 8. Prueba Jarque & Bera – modelo corregido.....	40
Figura 9. Ajuste del modelo corregido .....	40

## I INTRODUCCIÓN

La realidad problemática del actual estudio de investigación denominado “El rendimiento del índice General de la Bolsa de Valores de Lima y el retorno del valor del fondo de pensiones de las AFPs, periodo 2017 2022”; es que por mucho tiempo nuestro régimen pensionario no contributivo generó y viene generando abultados gastos públicos hasta la década de los 90 del siglo pasado. Según (Arenas de Mesa, 2020, pág. 26) hasta el año 2017 casi un 50% de países de un total de 15 naciones presentaban un enfoque no contributivo. Eso conllevó en el periodo 2000 y 2017 el gasto público aumentara dramáticamente dicho gasto pasando de 3.8% a 22.7%. Según (Moron, 2003, pág. 417) El mejor aporte del SPP son sin lugar alguna las CIC y de otra parte la separación patrimonial de la AFP y la otra la administración del fondo propiamente dicho. Otro aporte y no menos importante es el expertise en manejos de fondos de largo aliento y su total independencia al manejo del estado. Y Ante esa realidad emergen los Gestores de Fondos de Jubilación. En lo referente al Perú, los antecedentes se remontan de acuerdo con (Rojas, El Sistema Privado de Pensiones y su Rol de la Economía Peruana, 2003, pág. 4) del CIES al año de 1993 por lo tanto es importante conocer el desempeño y la performance del mercado previsional peruano teniendo como características principales: la Capitalización Individual. Esta particularidad se basa en que los aportes de los afiliados son asignados a un fondo individualizado acumulativo los mismos que son intangibles. El SPP se rige por el principio de libre elección, vale decir que los aportantes son libres de elegir con que AFP trabajar y El SPP es regulado en todos sus extremos por la (SBS), según la ley de creación de las AFP decreto legislativo 25897 del año 1992. Del mismo modo, siguiendo con (Rojas, el Sistema Privado de Pensiones y su rol en la economía Peruana, 2003, pág. 16) del CIES la creación del SPP significó un gran avance en la supresión del déficit actuarial y de todo aquel sistema de reparto fue de alguna forma quitarse un peso de encima de potenciales déficit fiscales. De igual forma, al inicio del SPP había hasta 8 AFP quedando a la fecha 4 empresas: AFP Hábitat, Profuturo, Integra y Prima. En tal sentido, el Cuadro 1 muestra la rentabilidad del fondo de retiro desagregado según la AFP que los administran. someterlo a análisis, tomando como fuente (AFP, 2022, pág. 1) . De cara al futuro que les pasaría a los afiliados

si realmente no tienen bien claro las clases de fondos de pensiones que hay en la actualidad y les permita optar por la mejor decisión de inversión. En ese marco de investigación es pertinente que la existencia del problema contribuya de manera significativa a visualizar el panorama del mercado de valores y su relación estrecha con el retorno de las diferentes clases de fondos a fin de que los trabajadores se adecuen según su perfil de riesgo ya sea por un tipo de fondo conservador, moderado o arriesgado. Según (AFP, 2022, pág. 1)

### **Tabla 1**

#### **Nota: Rentabilidad del fondo de pensiones desagregado**

<b>Mar 2022/Mar 2012</b>	<b>Mar 2022/Mar 2013</b>	<b>Mar 2022/Mar 2014</b>	<b>Mar 2022/Mar 2015</b>	<b>Mar 2022/Mar 2016</b>
<b>(10 años)</b>	<b>(9 años)</b>	<b>(8 años)</b>	<b>(7 años)</b>	<b>(6 años)</b>
<b>Profuturo/7,25</b>	7,64 %	8,88 %	8,80 %	10,40 %
<b>Prima / 5,11</b>	5,29 %	6,86 %	5,29 %	8,02 %
<b>Integra/ 6,05</b>	6,52 %	7,82 %	6,61 %	9,27 %
<b>Habitat / N.A</b>	N.A	9,70 %	9,68 %	11,14 %
<b>Promedio/6,14</b>	<b>6,49 %</b>	<b>8,10 %</b>	<b>7,98 %</b>	<b>9,40 %</b>

#### **Nota: SBS**

En función de los datos anteriores que son a marzo del 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016 cabría hacernos la pregunta ¿Cómo le fue a las AFP a julio del presente año? Respondiendo a esa pregunta una nota aparecida el 09 de agosto del 2022 en el diario (Alarcón, 2022) La Republica da a conocer que el mes de julio fue la peor performance de la BVL con una caída de 9.69% según la SBS. Del mismo modo, a nivel de Fondos, el fondo 1 sería el más dañado con 9.69% en términos nominales y de -16.95% en términos reales. Lo más preocupante que este fondo llamado de preservación del capital lo integran afiliados cercanos a su jubilación. Adicionalmente a ello la nota periodística señala a los causantes de esta mala racha a los rezagos aun de la post pandemia, la guerra entre Rusia y Ucrania, la gran expectativa en el crecimiento de la producción China y la posibilidad que este país invada Taiwán. Todo ello se refleja en el anexo 4.

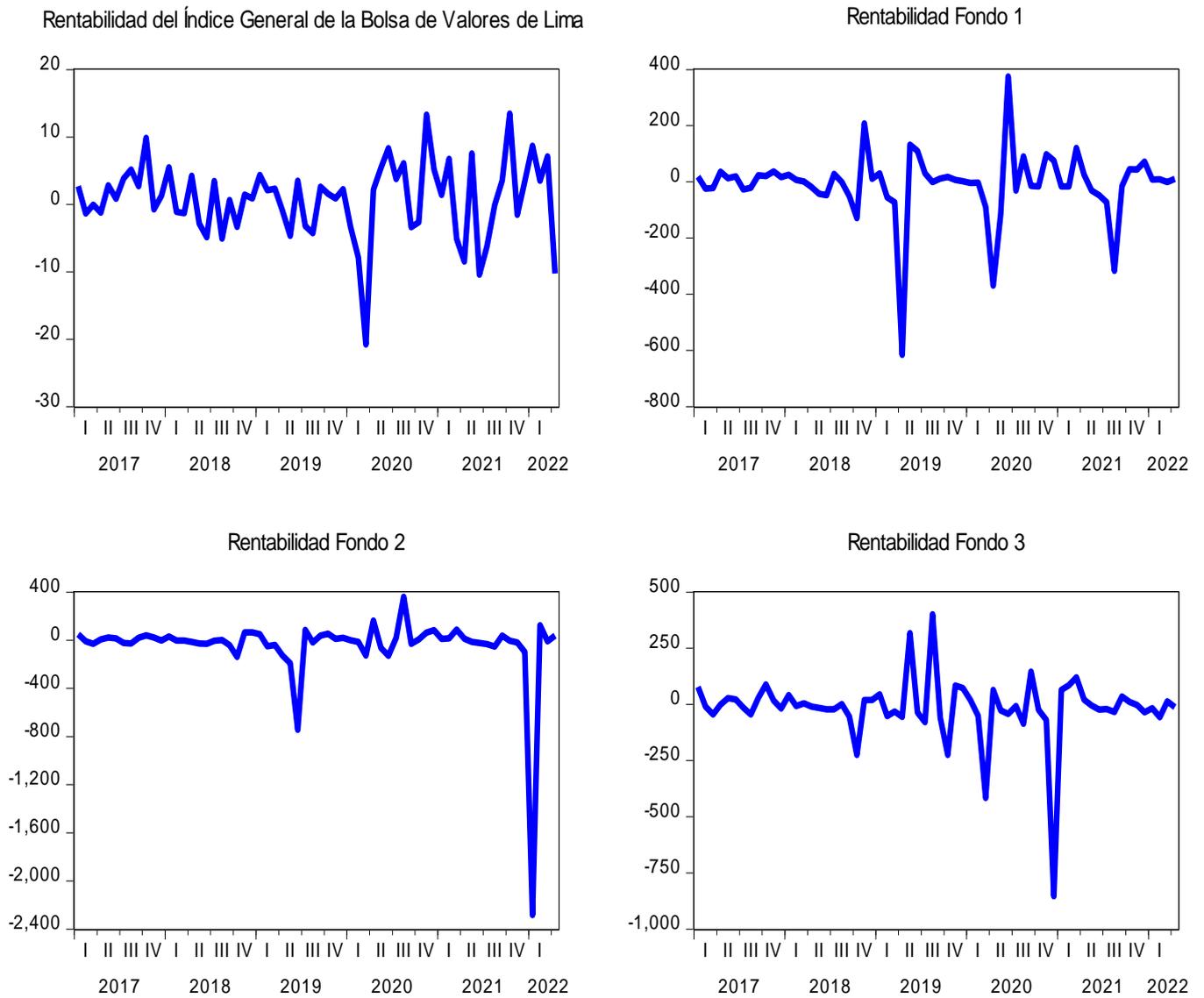
En función a la presentación de la existencia del problema señalado se enunció el problema general y sus problemas particulares y en función de lo antes mencionado se plantea la interrogante siguiente: ¿Cuál es la vinculación que existe entre el IGBVL y el retorno del valor del fondo de las AFP, periodo 2017 – 2022? En mérito de ser más riguroso en el estudio se plantearon los ulteriores problemas particulares: ¿Cuál es la vinculación que existe entre el IGBVL y el retorno del valor del fondo de las AFP del tipo 1, periodo 2017 2022?, ¿Cuál es la vinculación que existe entre el IGBVL y el retorno del valor del fondo pensiones de las AFP del tipo 2, periodo 2017 2022?, ¿Cuál es la vinculación que existe entre el IGBVL y el retorno del valor del fondo pensiones de las AFP del tipo 3, periodo 2017 2022?

De acuerdo con (Hernandez R. F., 2014, pág. 40) muy aparte de las dudas y de los objetivos, es importante justificar la indagación a través de sus razones, conveniencia, relevancia social, valor teórico. En ese sentido, para efectos de la justificación teórica nos acogemos al valor teórico tratando de cerrar brechas cognitivas del funcionamiento del mercado de valores y su relevancia en el sistema previsional particular de jubilaciones explicado por la existencia de los diferentes tipos de fondos, todos debidamente diferenciados según los años de vida y el rasgo de riesgo del afiliado. En cuanto a la justificación practica esta se orienta a la manera como se gestionan los diferentes tipos de fondos previsionales obteniendo rentabilidades que permitan el crecimiento de las cuentas personales de capitalización. Según (Buffett, 2021, pág. 33) y que dice “ahora que se ha construido las bases, derivemos a un análisis más prolijo de la filosofía de la Buffettologia, la cual consiste en invertir desde una **perspectiva empresarial**”; prosigue la autora el que se extravíese de ese camino vagará por un terreno alunado financiero. Del mismo modo, (Manrique, 2013, pág. 26) define a los inversionistas Institucionales como suministradores de préstamos a la actividad privada mediante la adquisición de bonos, es decir mecanismos de Renta Fija; en el mismo sentido apunta Manrique las AFP se han convertido en una opción para alcanzar financiamiento corporativo. Sé puede colegir que no es solo el motivo especulación como lo citó Keynes (1933) sino más que todo hay un meta objetivo que es la mirada empresarial la que debe primar al invertir en bolsa. En tal sentido, se determinó como objetivo general: Precisar cuál es la vinculación que existe a través del IGBVL y el retorno del valor del fondo de pensiones, periodo 2017 – 2022 segregándose en tres objetivos

particulares: Precisar la vinculación existente entre el IGBVL y el retorno del valor del fondo de las AFP, periodo 2017-2022 del tipo 1. Precisar la vinculación existente entre el IGBVL y el retorno del valor del fondo de pensiones de las AFP del tipo 2, periodo 2017- 2022. Precisar la vinculación existente entre el IGBVL y el retorno del valor del fondo de pensiones de las AFP del tipo 3, interregno 2017-2022. Antes de plantear nuestras hipótesis es importante definirla ¿Qué es una Hipótesis? Según (Hernández Sampieri y otros, 2018) la hipótesis es una suerte de brújula para el desenvolvimiento de una investigación o estudio. Para (Baena Paz, 2017) operativamente hablando la hipótesis es una contestación tentativa al cuestionamiento del estudio. Ergo, la hipótesis es un postulado eventual, una presunción que necesita ser comprobada. En tal sentido, se requiere que nuestras hipótesis cumplan tales conceptos para cuyo efecto se plantean de esta manera: Existe una relación significativa entre el IGBVL y el retorno de la valía de los fondos de las AFPs, periodo 2017-2022 y las hipótesis particulares se señalan a continuación: Existe una relación significativa entre el IGBVL y el retorno de la valía del fondo de las AFP del tipo 1, periodo 2017-2022. Existe una relación significativa entre el IGBVL y el retorno del valor del fondo de las AFP tipo 2, periodo 2017 2022. Existe una relación significativa entre el IGBVL y el retorno del valor del fondo de pensiones tipo3, periodo 2017 2022, tal como se aprecia en la figura 1:

# Figura 1.

## Rentabilidades del IGBVL, Rentabilidad del Fondo 1, 2, y 3



## II. MARCO TEÓRICO

El marco teórico cuya naturaleza radica fundamentalmente en el compendio de estudios previos, investigaciones científicas rigurosamente acreditadas y configuran el sustento preponderante de un estudio de investigación.

En esa línea se presenta el marco de referencia señalando los precedentes internos y externos para su mejor entendimiento.

(Castillo, 2019, pág. 16) en su tesis titulada “Estudio contrastivo de la cartera de inversión de las AFP Integra y Profuturo, a través de la teoría de Markowitz, periodo 2013 2017” para la obtención del título profesional de Licenciada en Administración, Universidad Continental, Huancayo, Perú.

De acuerdo con su tesis la autora resalta las causas que inciden en la performance del portafolio bajo la teoría de Markowitz quien a partir de la diversificación logra encontrar el portafolio eficiente entre los activos financieros de una cartera.

El objetivo general es definir cómo influye el modelo de Markowitz en el caso de las AFPs de Integra y Profuturo. La metodología empleada es el analítico ya que, a partir de la separación de la unidad en elementos más pequeños para su posterior análisis, asimismo, aplica un enfoque cuantitativo no experimental.

Los principales resultados son la enorme correlación entre riesgo y rentabilidad que fue uno de sus fundamentales postulados de la teoría de Markowitz. Sin embargo, es necesario aclarar que la teoría de Markowitz no es infalible ya que se basa en los supuestos de los Mercados Financieros Perfectos: no impuestos, no costos de transacción, no se considera la variación de las tasas de interés y menos aún de la inflación.

La autora concluye que el proceso de diversificación de los activos financieros siendo locales o del exterior permite reducir el riesgo.

(Valdivia, 2017, pág. 1) en su tesis titulada “El sistema particular de jubilaciones, un análisis de la performance: a través de una aproximación a la teoría de agencia, Lima Perú”, para la obtención del Título de Licenciado en Gestión en la Pontificia Universidad Católica del Perú.

En resumen, el autor hace una mirada de la performance de un modelo particular de jubilación bajo dos teorías en especial: La Teoría de Markowitz y de otro lado la Teoría de Agencia. El resumen se basa en el uso de la Teoría de Markowitz para establecer los portafolios óptimos estimando el nivel de riesgo expresado como la desviación estándar y el rendimiento esperado indistintamente de la clase de

fondos de pensiones (Fondo tipo1, Tipo 2 y tipo 3), producto de ello se evaluó la pérdida o ineficiencia de la rentabilidad provocada por la iliquidez y la poca profundidad del mercado de valores peruano.

Para el autor el objetivo general era cambiar el aspecto institucional alrededor del mercado de valores que no le permitía crecer, que aún se mantenían límites a las inversiones sobre todo en el extranjero. La metodología utilizada es bajo un enfoque cuantitativo a nivel descriptivo de alcance longitudinal.

Del mismo modo, hace uso de un enfoque Cualitativo principalmente en torno a la parte normativa que encierra el SPP. Los resultados obtenidos: la pérdida en la eficiencia generada por restricciones legales y una falta de eficiencia no explicada por una baja competencia entre las diferentes AFP.

La conclusión a la que arriba el autor bajo su perspectiva es que el Sistema Particular de jubilaciones en un lapso que abarca del 2007 al 2016 lo define como ineficiente principalmente por las limitaciones de liquidez y una falta de normativa legal que permita una mejor performance del SPP.

(Garduza, 2017) en su tesis titulada “De acuerdo con la performance las 2 mejores AFP según el número de cuentas administradas en América Latina en el periodo 2005 2015” Universidad Autónoma de México para conseguir la Licenciatura en Actuaría, Facultad de Economía, Toluca, México.

A modo de resumen se puede entender que la finalidad de la tesis es mostrar la coexistencia de dos tipos de sistemas de pensiones, uno por parte del estado, denominado sistema de reparto y el otro un sistema de capitalización individual y en que cada afiliado o aportante vía sus aportaciones las que mantienen rendimientos producto de las inversiones efectuadas por las empresas privadas de jubilaciones.

La metodología empleada es bajo una óptica cuantitativa de tipo descriptivo no experimental. Los resultados conseguidos mediante el estadístico de Pearson resultaron el hermano país del Uruguay fue la que alcanzó el mayor nivel de correlación al casi 100% (0.9968) en el caso de cantidad de cuentas administradas, así como retornos y retribuciones.

Se concluye que las AFP surgieron para dar una salida a la problemática que afrontaba la región latinoamericana, pensándose en dotar a los afiliados pensiones dignas. Sin embargo, el autor presagia más competencias entre instituciones ajenas a las AFP.

(Calderón, 2005) cuya tesis denominó “Carteras de Inversión de Markowitz con SVMs con aplicación orientadas a la Pronosticación y Análisis de Valores, Monterrey México, para la consecución del grado de Maestro en Ciencias Computacionales.

En ese sentido, el autor resume su tesis en el uso de métodos de regresión estadística que complementan a la teoría de Markowitz con una mejor aproximación para estimar el retorno de los activos financieros.

El objetivo general es desarrollar un software en función de inteligencia artificial capaz de estimar precios a futuros. La metodología es de tipo experimental cuantitativa. Obteniendo logros de tipo experimental con el uso de software utilizando la indexación de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV).

Esta tesis concluye que el uso de la Inteligencia artificial juega un rol protagónico en su estudio y califica al modelo de Markowitz como aquel instrumento indiscutible en la diversificación y minimización de los riesgos asociados a la inversión en valores y resalta a las SMVs modelo compuestos de algoritmos capaces de predecir el precio futuro de las acciones de un portafolio.

De otro lado, (Bernal N. , 2020) del mismo paper, reconoce que en el SPP se establece que los aportes realizados por los afiliados se acumulan en las llamadas Cuentas Individuales de Capitalización (CIC) de carácter intangible y que producto del factor de capitalización en el futuro será mayor y con ello la pensión que recibirá a futuro dependerá de la buena administración por parte de las AFP; lo cual difiere del SNP en el que las cotizaciones se canalizan a un sistema de reparto y la jubilación es actuarialmente autónomo del monto cotizado por cada trabajador.

Según el Decreto Supremo No 54-97/EF, se crea los llamados Multifondos, la misma que en su artículo 18-A Tipos de Fondos se crea el fondo de tipo 0 o Fondo de Resguardo de Capital, el Fondo Tipo 1 o Fondo de Conservación del Capital el Fondo tipo 2 o Fondo Mixto y el Fondo tipo 3 o Fondo de Crecimiento de Capital según AFP Hábitat.

**Tabla 2.***Tipos de Fondos*

FONDO	Perfil Inversionista	Tipo de Inversión	Favorecido
*Tipo 0 (Preservación del Fondo)	Preservador	100% Ingreso Fijo	Participantes con 65 años o cercanos a pensionarse
Tipo 1 (Conservación del fondo)	Moderado	90% Ingreso Fijo 10% Ingreso variable	Participantes de 60 años o cercanos a jubilarse.
Tipo 2 (Equilibrado o Mixto)	Equilibrado	55% Ingreso Fijo 45% Ingreso variable	Participantes entre 45 y 60 años
Tipo 3 (Acrecentamiento del Fondo)	Incremento	20% Ingreso fijo 80% Ingreso variable	Participantes hasta los 45 años.

**Nota** : \*Este fondo no se considera en esta tesis debido a que recién fue utilizado en 2016  
 Datos extraídos del Portal de la SBS

A continuación, se mostrarán en los siguientes gráficos la performance de los diferentes tipos de Fondos según el tiempo transcurrido.

**Tabla 3.***Rentabilidad del fondo 1*

AFP	Abril2022/Abril 2017	Abril2022/Abril 2018	Abril2022/Abril 2019	Abril2022/Abril 2020	Abril2022/Abril 2021
AÑOS	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
<b>Integra</b>	4.02%	2.83%	2.65%	5.39%	-3.8%
<b>Profuturo</b>	4.13%	2.91%	2.64%	4.53%	-5.38%
<b>Prima</b>	4.93%	3.84%	3.62%	6.22%	-4.59%
<b>Hábitat</b>	5.14%	3.94 %	3.65%	5.89%	-4.8 %
<b>Promedio</b>	<b>4.42%</b>	<b>3.25%</b>	<b>3.03 %</b>	<b>5.43 %</b>	<b>-4.6%</b>

Nota: SBS

**Tabla 4.***Rentabilidad del fondo 2*

	Abril2022/Abril	Abril2022/Abril	Abril2022/Abril	Abril2022/Abril	Abril2022/Abril
--	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

AFP	2017	2018	2019	2020	2021
AÑOS	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
Integra	6.45%	5.21%	6.06%	12.36%	1.25%
Profuturo	6.89%	5.80%	6.06	12.36%	-0.01%
Prima	6.36%	4.96%	5.43	11.75%	0.07%
hábitat	7.96%	6.74%	8.21%	14.71%	1.52%
<b>Promedio</b>	<b>0.59</b>	<b>12.44</b>	<b>6.3</b>	<b>5.46</b>	<b>6.71</b>

Nota: SBS

**Tabla 5.**

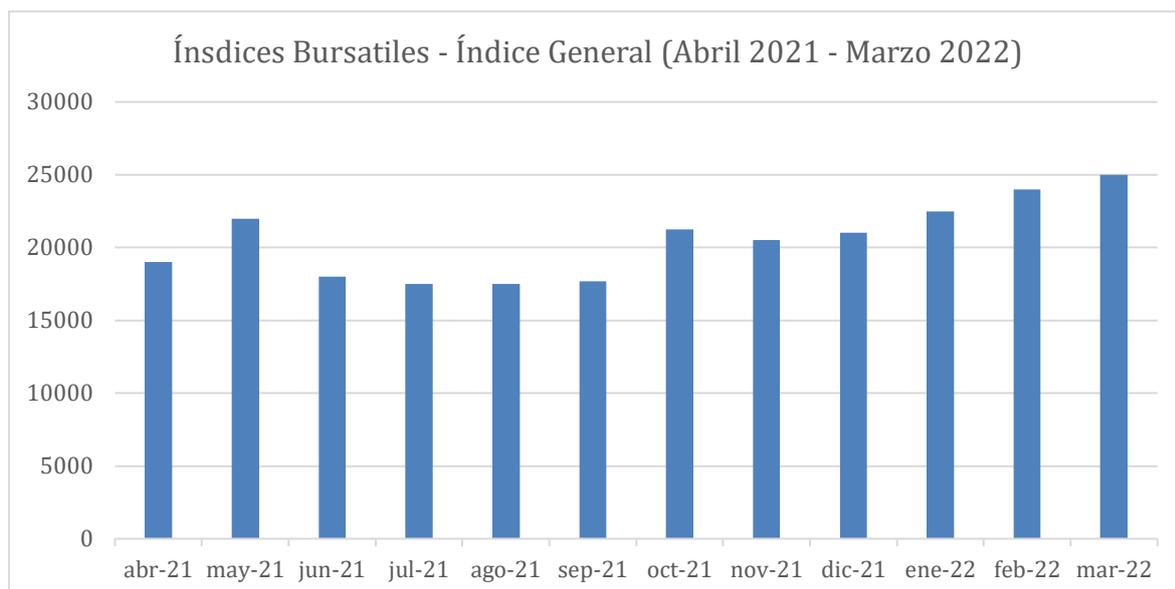
*Rentabilidad del fondo 3*

AFP	Abril2022/Abril 2017	Abril2022/Abril 2018	Abril2022/Abril 2019	Abril2022/Abril 2020	Abril2022/Abril 2021
AÑOS	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
Integra	8.23%	6.77%	11.08%	24.09%	13.20%
Profuturo	9.81%	8.75%	8.82	26.07%	13.62%
Prima	7.14%	5.44%	6.93	22.84%	11.81%
Hábitat	10.68%	9.55%	12.64%	27.96%	12.91%
<b>Promedio</b>	<b>12.90</b>	<b>24.82</b>	<b>9.44</b>	<b>7.33</b>	<b>8.70</b>

Nota : SBS

**Figura 2.**

*Rentabilidad del IGBVL (abril 2021 – marzo 2022)*



**Nota:** BCR, BVL

Se puede apreciar en la Tabla 5 que las rentabilidades del tipo 3 en las 4 AFPs han sido bastante atractivas en línea con el desenvolvimiento positivo en los 12 últimos meses en materia de renta variable entre abril del 2021 y marzo del 2022 del Índice General de la BVL de Lima, tal como se aprecia en la figura 2. Este aumento se expresa por un alza en las cotizaciones de las más importantes commodities a un estadio internacional, tal es el caso del zinc, cobre, plomo, oro alentado por una mayor demanda de productos primarios mineros. Del mismo modo, se ha visto traducido en mejores resultados en sus estados financieros según declaró la Agencia Andina.

La jornada del 31 de marzo cerró con un avance de 18.01% acumulando 24,415.5 puntos versus los 21,111.73 puntos anotado el 31 de diciembre del 2021 tomando como fuente : (Pajuelo, 2022) Agencia Andina.

En tal sentido, es relevante definir a que denominamos operaciones de ingreso variable y operaciones de ingreso fijo. El portal del MEF sostiene que el mercado de renta variable permite acceder a las compañías la obtención de capital otorgando como contraparte a los inversionistas participación en sus empresas a través de la entrega de acciones, las mismas que le suministran derechos a percibir dividendos con cargo a las futuras utilidades.

Por Otro lado, el mercado de renta fija o también llamado mercado de deuda según el mismo portal del MEF lo define como aquel mercado donde acuden las empresas

para captar capital fresco mediante la emisión de bonos con cargo a pagar intereses en un plazo y monto determinado.

En ese sentido, tal como se muestra en la Tabla 2 el fondo tipo 3 le da más peso a la renta variable (80%) y tan solo ofrece (20%) en renta fija lo que demuestra que a mayor riesgo mayor rentabilidad y ese es el gran paradigma planteado entre el mercado de capitales y el retorno de los fondos previsionales en el Perú.

### **Base Teórica**

Hasta este punto se han tocado los antecedentes del trabajo de investigación procurando abarcar el mayor espectro de distintas luminosas fuentes de información tanto a nivel nacional como internacional.

Por ello, corresponde indicar la utilización del Teorema de la Cartera de inversiones del Economista y ganador del Premio Nobel de economía (1990) (Markowitz, 1952) para el desenvolvimiento de esta tesis seminal, lo acompaña en esa misma línea de investigación (Sharpe, 1964) quien introduce el modelo CAPM que complementa al Teorema de la Cartera de Markowitz.

El Teorema del Portafolio en palabras del mismo autor es buscar una relación armoniosa entre el riesgo de un portafolio y la rentabilidad esperada de ese portafolio procurando diseñar carteras de inversión con correlaciones opuestas logrando así minimizar el riesgo representada por su desviación estándar de sus rendimientos. En consecuencia, solo habrá una cartera optima denominada de mínima varianza.

En Finanzas, según (Bodie, 1999) existen tres decisiones financieras: decisiones de financiamiento, decisiones de inversión y decisiones de distribución. En tal sentido, las decisiones de inversión pasan por determinar el retorno esperado de un portafolio según la siguiente formula:

$$E(r_p) = \bar{r}_p = E(\sum_{i=0}^n r_i w_i) = \sum_{i=0}^n r_i w_i$$

En lo referente a la Rentabilidad se constituye en el punto neurálgico habida cuenta que es el elemento diferenciador entre las AFP existentes y del mismo modo dada la naturaleza de su composición tiene el carácter impredecible en el futuro. Es por ello, que se trabaja a nivel de Retorno esperado, en el que los gestores de Fondos previsionales hacen uso tanto del análisis fundamental y el análisis técnico. De

acuerdo con (Reilly, 2012) el comportamiento de los inversionistas frente al modelo del portafolio óptimo según Markowitz son:

1. Los inversionistas determinan el nivel de riesgo del portafolio conociendo la volatilidad del retorno de los activos que se alojan en dicho portafolio.
2. Los inversionistas en su gran mayoría son adversos al riesgo por lo que prefieren niveles bajos de riesgo. Sin embargo, son proclives a buscar altos rendimientos y descartan los de bajo rendimiento.
3. Los inversionistas determinan el nivel de riesgo del portafolio conociendo la volatilidad del retorno de los activos que se alojan en dicho portafolio.
4. Los inversionistas en su gran mayoría son adversos al riesgo por lo que prefieren niveles bajos de riesgo. Sin embargo, son proclives a buscar altos rendimientos y descartan los de bajo rendimiento.
5. Los inversionistas focalizan sus decisiones de inversión solamente en los rendimientos esperados y el riesgo. Vale decir, que el grado de satisfacción que obtienen está en función al retorno esperado y a su varianza.
6. Los inversionistas estiman que cada inversión que realizan proviene de una distribución normal de probabilidades de los retornos esperados en un tiempo determinado.
7. Los inversionistas actúan mayormente en forma racional buscando maximizar su utilidad.

El otro lado de la moneda está representado por el Riesgo del portafolio, para lo cual recogemos algunos conceptos de riesgo, según (Jorion, 2007) en su Libro Valor en Riesgo define al riesgo como la incertidumbre sobre los futuros flujos posibles.

En palabras de Bodie et al (2012) el riesgo o varianza del portafolio está representado por la multiplicación de las covarianzas de los activos divididos entre su varianza del mercado elevado al cuadrado. Lo que nos quiere transmitir el autor es que no solamente es importante que varíen las varianzas de los activos involucrados sino la forma en que varían y esa información se recoge en el índice de correlación, lo cual se representa por la siguiente fórmula:

## **Varianza**

$$\sigma_i^2 = \sum_{j=1}^M P_{ij} (R_{ij} - \bar{R}_i)$$

### Enfoques conceptuales

Según (Gitman, 2000) en su libro Principios de Administración Financiera, el riesgo lo asocia más con el término incertidumbre es por ello por lo que riesgo lo define como la probabilidad de hacer frente a una inminente desutilidad de tipo financiero, tomándolo de forma indiferente con el vocablo incertidumbre. Y continuando con el mismo autor la rentabilidad de una inversión se mide como la utilidad o desutilidad que experimenta el accionista o stockholder en determinado periodo. Se define como:

$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1} + F_t}{P_{t-1}}$$

Donde:

- $R_t$  Es el retorno en términos reales en un periodo de tiempo
- $P_t$  Es el valor de un activo en el momento  $t$ .
- $P_{t-1}$  Es el valor de un activo en el momento  $t - 1$ .
- $F_t$  Es el Flujo de efectivo recibido de un activo por la inversión durante un periodo de tiempo de  $t - 1$ .

Otro enfoque conceptual y por ello no menos importante es el modelo keynesiano referente a la inversión, según (Pontón, 2013) de la bolsa de Comercio de Rosario la teoría de Keynes se ha configurado como una teoría de la subinversión lo que equivale a decir que el ahorro supera a la inversión. Del mismo modo, decía en su libro que el exceso de liquidez le permitía especular en la Bolsa. Por tanto, (Keynes J. M., 2015) asumía que una bajada en los tipos de interés de modo alguno era una solución para los empresarios.

De allí la contradicción en la teoría General del Empleo, el dinero y del interés (Keynes, 2015) ya que él era un asiduo inversionista en bolsa y que se diga en su libro cumbre que en el largo plazo todos estábamos muertos flagrantemente colisionaba con el principio de concordancia; y en tal sentido, en gran parte (Smith, 2001) en su libro Hacia una abundancia irracional tocó un tema que cobra actualidad es que el Congreso americano aprobó la Securities Act (Ley de Valores)

en el año 1933 lo que hoy se conoce la SEC el regulador del mercado de valores americano, amplísimos poderes regulatorios en materia de control y regulación.

Según (Serra, 1999) en su Libro El Mercado de Valores en el Perú La Comisión Nacional de Valores se crea al amparo de la Ley 17020 como organismo de control y al mismo tiempo regulador del mercado de valores con una fuerte influencia extranjera principalmente del tipo norteamericano.

Siguiendo con el mismo autor Serra a partir del año 2003 se le conoce como Superintendencia del Mercado de Valores (SMV) cual vendría a ser la Superintendencia de Mercado de Valores del Perú ex CONASEV.

Por último, en el mismo año en los EEUU se promulga la ley Glass-Steagall que logra apartar la Banca de Negocios de la Banca Mercantil, que fue en gran parte el caldo de cultivo que desembocó en la llamada Gran Depresión del año 1929.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

La clase de estudio investigatorio utilizada es de tipo aplicada. (Alvarez, 2020) define a la investigación aplicada como aquella investigación orientada a realizar todos sus esfuerzos a la obtención de nuevos conocimientos destinados a permitir la solución de problemas de tipo práctico. El boletín de la Concytec señalo que la investigación aplicada son el conjunto de estudios originales con la finalidad de obtener recientes conocimientos orientados principalmente hacia objetivos prácticos y puntuales.

De acuerdo con el párrafo citado la investigación del tipo aplicada será válida en la medida que aporte nuevos enfoques en base a nuevas investigaciones que ofrezcan utilidad en la aplicación a un problema predeterminado.

#### **Diseño de Investigación**

Si bien es cierto todo estudio de investigación es relacionar al mercado de valores expresado con el retorno del IGBVL con rentabilidad del fondo de pensiones, se abordó el tema bajo un esbozo no experimental con aplicación de forma transversal., se realizan mediciones de forma permanente que logran durar décadas o quinquenio. Por otro lado, el estudio de investigación se realizó a nivel descriptivo.

Para (Bernal C. , 2010) en su libro “Metodología de la Investigación para Administración” p.113, define que la investigación descriptiva es a un nivel bastante simple de investigación. Del mismo modo, añade que los demás niveles de investigación llevan algo de nivel descriptivo. Según (Hernandez R. , Metodología de la Investigación, 2018) los estudios descriptivos solo aspiran a medir o recabar información en forma de bloque o independiente en relación con los aspectos o variables a las que se refieren.

El presente trabajo se desarrolló al amparo de un esquema metodológico de tipo cuantitativo, habida cuenta a que se ajusta mejor a la naturaleza del estudio considerando las peculiaridades de la actual investigación.

#### **3.2 Variables y operacionalización:**

Variable Independiente: Rentabilidad de los Fondos 1, 2 y 3 de las AFP

Variable Dependiente: IGBVL. Con relación a las variables (Arias J. , 2020) dice:

Que toda variable es una oración que se ubica en el epígrafe o en el contenido del estudio investigatorio y por ende se le puede encontrar en el Objetivo General, Problema General e Hipótesis General.

- A. **Definición conceptual de Rentabilidad del Valor del Fondo de las AFP.** – Según (Durand y otros, 2022) La rentabilidad del valor del Fondo de Pensiones se descompone en tres tipos de fondos: Fondo tipo 1, o de Conservación, Fondo tipo 2, o mixto y el Fondo tipo 3 o Fondo de Crecimiento.
- B. **Definición conceptual del IGBVL.** Según (Noriega, 1998) el IGBVL es un índice compuesto por las cotizaciones de alrededor 33 acciones.
- C. **Definición operacional de Rentabilidad:** La variable Rentabilidad del valor del Fondo de Pensiones de las AFP serán medidas a través de los Fondos Tipo 1, Tipo 2 y Tipo 3.
- D. **Definición operacional del IGBVL** será medido según el modelo econométrico:  $IGBVL_t = \beta_0 + \beta_1 Fondo_{1t} + \beta_2 Fondo_{2t} + \beta_3 Fondo_{3t} + \mu_t$
- E. **Indicadores:** Para (De Sena, 2012) en su libro “¿Qué es un indicador? Señala: Los indicadores no es más que hacer observables algunos conceptos teóricos. Vale decir, el investigador acucioso primero es quien vía los marcos conceptuales previamente escogidos determinará que fenómeno observar y enlazarlos con ese aspecto en particular de la realidad que permita la construcción de un dato.
- F. **Escala de Medición** Bajo el enfoque de (Sanchez Carlessi y otros, 2018) una **escala de medición** es la manera por la cual una determinada variable puede ser medida, calibrada o cuantificada. Del mismo modo, se define a la **escala** más que una manera, ellos lo conceptúan como un instrumento de **medición**.

### 3.3. Población, muestra y muestreo

#### A. Población

La Población del estudio lo conforma la cantidad total de datos de la evolución de las rentabilidades tanto de la BVL expresado en su índice IGBVL y el retorno de las empresas previsionales domiciliadas en el país como son las AFP: Hábitat, Prima, Integra y Profuturo; en el periodo 2017 – 2022.

Para (Arias F. , 2012) se conoce como población en palabras más exactas como población objetivo o target como un grupo limitado e ilimitado de componentes con rasgos compartidos para cuyo efecto serán ampliadas los resultados del estudio. De tal manera, que esto que mantiene delimitada. Esta situación queda evidenciada por los objetivos y el problema del estudio investigador.

#### **a. Criterios de Inclusión**

- Los Cotizantes al SPP de carácter obligatorio
- Los Cotizantes al SPP de carácter facultativo
- Las diversas clases de Fondos
- Los Gestores de Inversiones en Valores.

#### **b. Criterios de Exclusión**

- Los trabajadores que no están en Planilla.
- Los trabajadores que realizan prácticas preprofesionales.
- Los aportantes a la ONP (Ley 19990)

### **B. Muestra Poblacional**

A efectos de este estudio específico se tomó en cuenta la llamada "Muestra Censal o Poblacional". Vale decir que la Población es igual a la muestra denominada Muestra Censal. Para Hurtado (1998), consiste: "que en aquellas poblaciones diminutas o finitas no se elige muestra alguna a fin de evitar afectar los resultados" (p. 77).

### **3.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos**

El desenvolvimiento de la compilación de información representa el aspecto operativo en todo estudio de investigación. Es la instrumentalización de los datos que pueden parecer anodinos y llevarlos a una dimensión importante que es la ejecución de decisiones.

En lo referente a la técnica de recolectar datos responde a un plan pormenorizado que nos permitan reunir los datos que incluyen:

- a) De donde provienen las fuentes para obtener los datos
- b) Donde están ubicadas las referidas fuentes.
- c) Por medio de que medio o método se va a proceder a recolectar los datos.
- d) Ya recolectados, como se van a preparar los datos para efectos de su análisis y puedan relacionarse con el planteamiento del problema.

De otro lado, cualquier herramienta de medición considera principalmente dos conceptos relevantes: Validez y Confiabilidad. (Hernandez R. , Metodología de la Investigación, 2018)

Según (Yuni, 2014) en “Técnicas para investigar 2” definen a la **confiabilidad** como “la facultad del instrumento utilizado para lanzar datos o mediciones que estén en relación con la realidad que se aspira conocer. Y la **validez** de un instrumento según los mismos autores la definen como la cualidad del instrumento para efectos de medir u observar lo que se estima medir u observar”

### **3.5 Procedimientos**

Se procedió con el levantamiento de datos consignados en las páginas web de la SBS, el portal del BCRP, el portal de la BVL, de la Agrupación de las Gestoras de Fondos de Jubilación. Del mismo modo, se procedió a captar información de las propias fuentes provenientes de las distintas AFP en materia del Valor Cuota de los Fondos, los distintos componentes de cada tipo de FONDOS (tipo 1, 2 y 3). del periodo 2017 al año 2022. De esa manera se colmó los esfuerzos para consignar todos aquellos datos relevantes que sirvan para un mejor y prolijo trabajo.

### **3.6 Método de análisis de datos.**

En primer plano se procedieron a procesar los principales estadísticos descriptivos conocidos, tales como las principales medidas de tendencia central, la media , la mediana, la desviación estándar niveles máximos, niveles mínimos. A posteriori, se aplica un análisis de Raíces unitarias que permitirá conocer si nuestras variables son estacionarias o no. Por último, se procede a realizar el modelamiento econométrico que permitirá cuantificar las relaciones económicas entre las

variables independientes (Rentabilidad del Fondo 1, Fondo 2 y Fondo 3 y la variable dependiente.

### 3.7 Aspectos éticos:

El actual estudio investigatorio se ha ejecutado con toda la rigurosidad ética y en respeto a los principios éticos y morales de las fuentes utilizadas, sin manipular o tergiversar las opiniones brindadas por los autores en todos sus extremos.

Del mismo modo, se deja constancia que todos los datos, cuadros estadísticos, tablas, figuras, citas son totalmente verdaderas y que corresponden según a sea el caso a sus propios autores.

Asimismo, se descarta fehacientemente la manipulación de la información recabada en todos sus extremos.

Del mismo modo, se deja constancia que no ha habido ninguna clase de copias de otras Tesis o trabajos monográficos respetando rigurosamente la normativa vigente en el caso que corresponda.

## IV. RESULTADOS

En este apartado del análisis cuantitativo se definirán las variables con las cuales se realizará el análisis estadístico descriptivo y econométrico. Tal como se señala en el cuadro 1, la **variable dependiente** corresponde al IGBVL, el cual se encuentra expresado como rentabilidad (variación porcentual de un mes con respecto al anterior). Las siglas que acompaña a la variable dependiente es ***IGBVL<sub>t</sub>***, cuyo subíndice "t" representa el tiempo.

Es relevante destacar el uso del Programa Econométrico Eviews versión 10. Donde se muestran las variables Independientes como dependiente.

### Figura 3.

*Definición de las Variables*

Variable	Nombre de la Variable	Siglas	Unidad de Medida
Dependiente	Índice General de la Bolsa de Valores de Lima	<i>IGBVL<sub>t</sub></i>	Porcentaje (%)

<b>Independiente</b>	Rentabilidad Fondo 1	$Fondo_{1_t}$	Porcentaje (%)
	Rentabilidad Fondo 2	$Fondo_{2_t}$	Porcentaje (%)
	Rentabilidad Fondo 3	$Fondo_{3_t}$	Porcentaje (%)

**Nota:** Programa Eviews versión 10

La Figura 3 muestran los Fondos (Fondo 1, Fondo 2, Fondo 3) las cuales se encuentran expresadas en porcentajes y cuyas siglas son:  $Fondo_{1_t}$ ,  $Fondo_{2_t}$  y  $Fondo_{3_t}$  respectivamente. En ese sentido, se utilizarán las siglas para expresar a las variables en cada una de las pruebas estadísticas, con el fin de homogeneizar la presentación de los resultados.

Dada la descripción de las variables y las siglas con las cuales serán identificadas en todo el proceso cuantitativo, se procede a realizar el análisis estadístico y econométrico respectivo.

En primer lugar, se analizarán los principales estadísticos descriptivos tales como la media, desviación Típica, máximos y mínimos, entre otros. Luego se aplicará un análisis de correlación que permita observar si existe algún grado o nivel de asociación lineal entre las variables. Posterior a ello se aplica un análisis de Raíces unitarias que permitirá conocer si nuestras variables son estacionarias o no. Finalmente se procede a realizar el modelamiento econométrico que permitirá cuantificar las relaciones económicas entre las variables independientes, (Rentabilidad del Fondo 1, Fondo 2 y Fondo 3) y la variable dependiente (Rentabilidad del IGBVL).

### **Análisis Estadísticos Descriptivo**

El análisis estadístico de las variables corresponde al estudio de los principales estadígrafos relacionados a las variables independientes y dependiente. En ese sentido, se analizará la media, correspondiente al valor promedio de las variables; media, la cual está relacionada al valor medio de los datos ordenados; el valor máximo y mínimos, los cuales corresponde al valor más grande y pequeño observado en las series y finalmente a la desviación estándar, la cual representa la

medida de dispersión de las variables. Como se visualiza en la Tabla 8, la media para el retorno del IGBVL se ubicó en un 0.8%. Con respecto a la mediana, o valor de posición central, fue de 1%. El valor máximo del retorno del IGBVL fue de 13% y el valor mínimo fue de -21%. Finalmente, la desviación estándar, cuya medida se utiliza para cuantificar la variación o dispersión de los datos, se ubicó en torno al 5.7%.

Para la variable relacionada a la rentabilidad del Fondo 1, la media se encontró alrededor del -7.9%, mientras que la mediana presentó un valor de 4.5%. Aquí hay un punto importante que mencionar. Si bien ambos la media y media son estadísticos para medir elementos de posición central, la mediana es un estadístico que evita la presencia de datos atípicos en las variables, en ese sentido, es por ello por lo que se contempla una divergencia bastante profunda entre la media y mediana.

Para el valor máximo, el fondo 1 presente un valor de 375%, mientras que, para el valor mínimo, presento un valor de -616%. Finalmente, para la desviación estándar, este presento una media de dispersión de 122.7% con respecto al valor de tendencia central.

Para la variable relacionada con la rentabilidad del Fondo 2, la media estuvo alrededor del -43.6%, mientras que la mediana fue de aproximadamente -1.5%. El valor máximo para la variable relacionada con la rentabilidad del fondo 2 fue de 360%, mientras que el valor mínimo fue de -2282%. Finalmente, la medida de dispersión de la variable fue de 308.6% con respecto al valor de tendencia central. Con respecto a la variable relacionada con la rentabilidad del Fondo 3. La media se encontró alrededor de -14.8%, mientras que la mediana fue de -9.5%. El valor máximo de la rentabilidad del Fondo 3 se ubicó en torno al 401%, mientras que el valor mínimo fue de -854%.

Finalmente, la desviación estándar, fue de 148.5% con respecto al valor de tendencia central.

**Tabla 6.**

*. Principales estadígrafos de las variables*

	IGVL	Fondo 1	Fondo 2	Fondo 3
Media	0.8%	-7.9%	-43.6%	-14.8%
Mediana	1.0%	4.5%	-1.5%	-9.5%
Máximo	13.0%	375.0%	360.0%	401.0%

Mínimo	-21.0%	-616.0%	-2282.0%	-854.0%
Desviación Estándar	5.7%	122.7%	308.6%	148.5%
Observaciones	64	64	64	64

**Nota:** Datos recabados del programa Eviews

El análisis Correlacional es otro de los análisis más importantes dentro de la etapa de validación y consistencia de los datos. Para ello se utiliza el método desarrollado por Pearson, el cual calcula el nivel de asociación lineal a través de dos o “n” variables. El coeficiente de correlación de Pearson varía en un rango de -1 a +1, siendo el valor +1 una correlación directa perfecta, mientras que el valor -1 correspondería a una relación indirecta perfecta.

Si la correlación es positiva, la relación entre las variables será directa, mientras que las correlaciones negativas indica que a medida que una variable aumenta la otra disminuye. Finalmente, una correlación igual a cero indica la inexistencia de ninguna clase de vinculación entre las variables.

Como se muestra en el cuadro 3, la matriz de correlaciones presenta las medidas de asociación lineal entre las variables, siendo la diagonal principal la correlación entre las mismas variables. Corresponde al análisis la primera columna, ya que esta representa la correlación entre la variable IGBVL y las variables independientes Fondo 1, Fondo 2 y Fondo 3.

En ese sentido, la correlación observada entre la variable IGBVL y el Fondo 1 es igual a 0.182, una correlación positiva, por lo que las dos variables se moverán de forma directa. Con respecto a la correlación entre el IGBVL y el Fondo 2, se observa que esta toma un valor negativo igual a -0.125, por lo tanto, ambas variables se mueven de forma indirecta, es decir, mientras que una sube, la otra tiende a disminuir. Finalmente, la correlación entre el IGBVL y el fondo 3, presenta una correlación positiva igual a 0.041, en magnitud, la correlación más pequeña entre las otras dos. Sin embargo, la correlación positiva implica un movimiento directo entre ambas variables.

**Tabla 7.**

*Correlación de Pearson*

	IGBVL	Fondo 1	Fondo 2	Fondo 3
IGBVL	1.000			
Fondo 1	0.182	1.000		
Fondo 2	-0.125	-0.014	1.000	

<b>Fondo 3</b>	0.041	0.046	-0.009	1.000
----------------	-------	-------	--------	-------

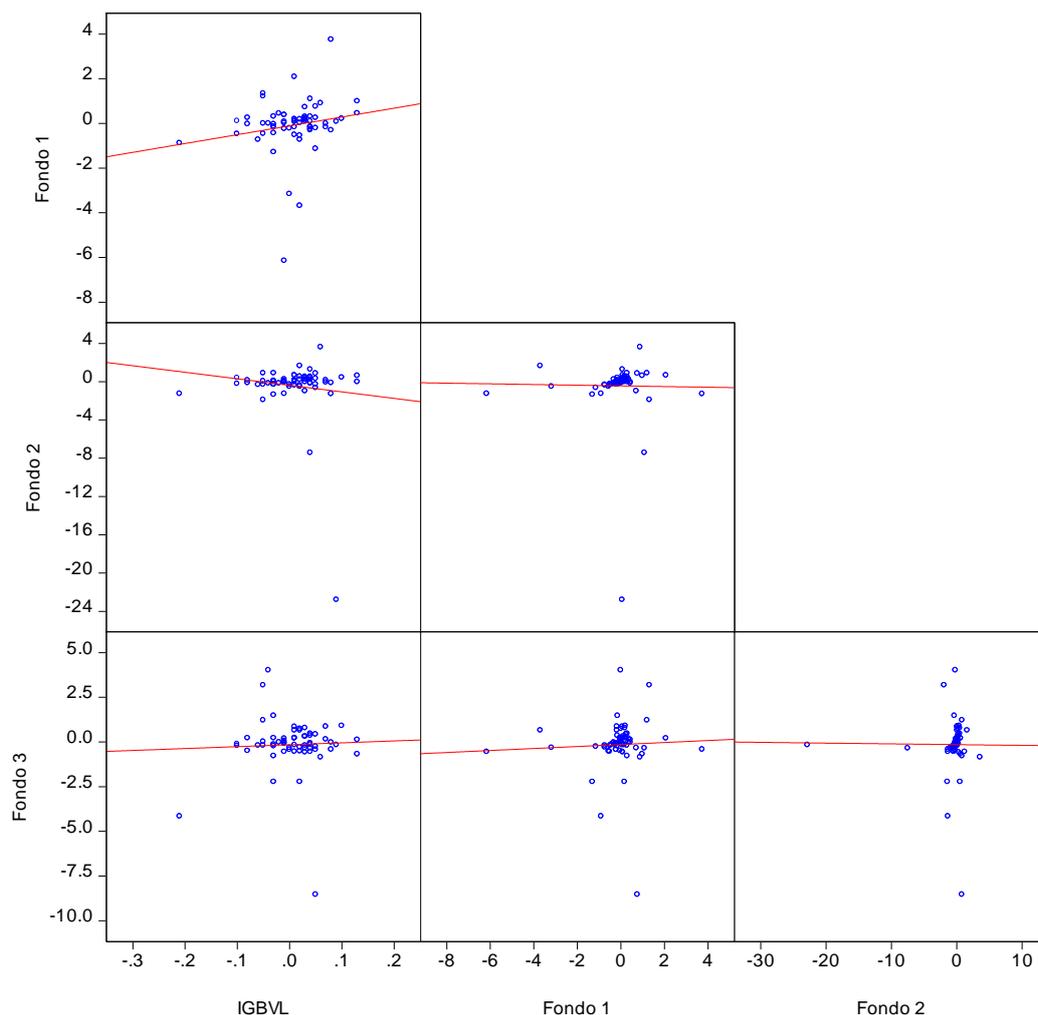
**Nota:** Datos recabados del Programa Eviews versión 10

La Tabla 7 muestra el Análisis de Correlación desde un punto de vista gráfico. Además, se adiciona una función de regresión lineal entre las variables. Podemos observar en la primera columna de la figura 5 que la correlación entre la rentabilidad del IGBVL y la rentabilidad del Fondo 1 presenta una línea de regresión positiva, confirmando lo visto por el valor de correlación.

Por otro lado, la correlación entre la rentabilidad del IGBVL y la rentabilidad del fondo 2 presenta una línea de regresión con pendiente negativa, reafirmando lo observado con el valor de correlación. Finalmente, la relación entre la rentabilidad del IGBVL y el Fondo 3 presenta una línea de regresión de pendiente positiva, no tan pronunciada como en los otros casos, pero que confirma la relación positiva entre ambas variables.

#### **Figura 4.**

*Correlaciones y Regresión Lineal*



## Raíces Unitarias

Diversas series macroeconómicas y financieras exhibe cierto comportamiento tendencial o de no estacionariedad en la media. Los principales ejemplos son los precios de las acciones, activos financieros o los agregados económicos tales como el PBI real. En ese sentido, es fundamental conocer si las variables con las que se va a trabajar presentan o no dicha tendencia. Si la variable en estudio presenta tendencia estocástica o raíz unitaria será llamada **serie no estacionaria** o **serie integrada de orden 1 (I(1))**. Si la variable no presenta ninguna tendencia estocástica, entonces será llamada **serie estacionaria** o **serie integrada de orden cero (I(0))**. Para conocer si las variables en estudio son estacionarias o no será necesario hacer uso de alguna prueba estadística que nos permita conocer sobre ello. Para tal fin se utilizará el Test de (Dickey) **Fuller ampliada(1979)**. La prueba

parte de definir un **Modelo Autorregresivo de Orden 1 (AR(1))** y luego aplicar un test de hipótesis sobre el coeficiente autorregresivo de la siguiente manera:

$$y_t = \rho y_{t-1} + \mu_t$$

Donde  $y_t$  es la variable en estudio,  $t$  es el índice del tiempo,  $\rho$  es el coeficiente de autocorrelación y  $\mu_t$  es el error o perturbación del modelo. Si el coeficiente de autocorrelación  $\rho = 1$  estaríamos en presencia de una raíz unitaria, mientras que si  $\rho \neq 1$  la variable sería estacionaria. Por lo tanto, para obtener el resultado se deberá realizar la siguiente regresión:

$$\Delta y_t = (\rho - 1)y_{t-1} + u_t$$

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + u_t$$

En este punto será necesario aplicar la siguiente prueba de hipótesis:

$$H_0: \delta = 0 \quad (\text{Presencia de Raíz Unitaria})$$

$$H_1: \delta = 1 \quad (\text{Ausencia de Raíz Unitaria})$$

Aceptar la hipótesis nula implicaría la existencia de raíz unitaria en la serie en estudio. De modo contrario, si se acepta la hipótesis alterna, la no existencia de raíz unitaria, se consideraría una serie estacionaria. Adicionalmente, (Dickey & Fuller) presentan 2 tipos de modelos diferentes con los cuales se puede aplicar la prueba. El primero corresponde a un modelo que presenta Intercepto en la ecuación a estimar:

$$\Delta y_t = C + \delta y_{t-1} + u_t$$

Mientras que la segunda asume la existencia de una constante más una tendencia determinística de la siguiente manera:

$$\Delta y_t = C + \delta y_{t-1} + \beta T + u_t$$

Bajo ambos tipos de modelos, el procedimiento empleado es el mismo. Los resultados para las variables bajo ambos tipos de modelos se presentan en el cuadro 4. Antes de continuar con la interpretación de los resultados es importante mencionar que para admitir o denegar la hipótesis nula será necesario conocer la probabilidad asociada a la prueba, la cual se encuentra en la columna **Prob.** En ese sentido, se utilizará la regla de significancia del 5%, lo cual significa que, si la probabilidad asociada a la variable es superior al 5%, entonces se aceptará la hipótesis invalida, mientras que, si la probabilidad es menor al 5%, se aceptará la hipótesis alterna de la prueba de Dickey Fuller.

En el caso de la variable de rentabilidad del IGBVL, la probabilidad asociada a la variable bajo un tipo de modelo con intercepto es 0 o 0% al igual que con un modelo con intercepto y tendencia, por lo tanto, al presentar una probabilidad menor al 5% bajo ambos tipos de modelos, podemos aceptar la hipótesis alterna del test de Dickey Fuller, es decir, las variables son estacionarias o integradas de orden 0, por lo tanto, no muestran raíz unitaria.

Para la variable de rentabilidad del Fondo 1, la probabilidad asociada a la variable bajo un modelo con intercepto y con intercepto y tendencia presentan una probabilidad igual a 0 o 0%, por lo tanto, podemos aceptar la hipótesis alterna de la prueba de Dickey Fuller, es decir, la variable es estacionaria o integrada de orden cero, por lo que no exhibe raíz unitaria.

Para la variable de rentabilidad del Fondo 2, la probabilidad asociada a la variable bajo un modelo con intercepto y con intercepto y tendencia también presenta una probabilidad igual a 0 o 0%, por lo tanto, podemos aceptar la hipótesis alterna de la prueba de Dickey Fuller, es decir, la variable es estacionaria o integrada de orden cero, por lo que no releva raíz unitaria.

Finalmente, para la variable de rentabilidad del Fondo 3, la probabilidad asociada a la variable presenta una probabilidad de 0%, por lo que, bajo la regla de significancia, podemos aceptar la hipótesis alterna de la prueba de Dickey Fuller, es decir, la variable es estacionaria o integrada de Orden 0, por lo tanto, no manifiesta raíz unitaria.

Aquello, se puede corroborar en la Tabla 8: Análisis de Raíz Unitaria con intercepto y con intercepto y tendencia.

**Tabla 8.**

*Análisis de Raíz unitaria*

<b>Variable</b>	<b>Tipo de Modelo</b>
-----------------	-----------------------

	Con Intercepto		Con Intercepto y Tendencia		Raíz Unitaria	Integración de Orden
	Valor	Prob.	Valor	Prob.		
<b>IGVL</b>	-6.80	0.00	-6.73	0.00	No	$I \sim (0)$
<b>Fondo 1</b>	-7.60	0.00	-7.54	0.00	No	$I \sim (0)$
<b>Fondo 2</b>	-7.93	0.00	-8.05	0.00	No	$I \sim (0)$
<b>Fondo 3</b>	-8.29	0.00	-8.28	0.00	No	$I \sim (0)$

**Nota:** Programa Eviwes versión 10

La tabla 8 muestra que todas las variables en estudio no presentan raíz unitaria, es decir, son estacionarias de orden 0, no será necesario realizar ningún tipo de transformación a las series, por lo que, cualquier relación econométrica entre las variables no será espuria, es decir, las variables no carecerán de alguna conexión lógica.

En este apartado se procederá a realizar el contraste econométrico a través del modelo econométrico que permitirá conocer la influencia que tienen de las variables autónomas en relación con la variable dependiente. En tal sentido, se hará uso de un patrón de regresión lineal múltiple, contemplando como variable explicada (Y) a la Rentabilidad del IGBVL, y como variables autónomas a la rentabilidad del Tipo 1, Tipo 2 y del Tipo 3 de las empresas relacionadas a los fondos previsionales. El tamaño de muestra incluye 64 observaciones y la muestra abarca desde enero de 2017 hasta abril de 2022. La ecuación inicial por estimar es:

$$IGBVL_t = \beta_0 + \beta_1 Fondo\_1_t + \beta_2 Fondo\_2_t + \beta_3 Fondo\_3_t + \mu_t$$

No obstante, dicha estimación aún carece de algún significado económico ya que no se conoce si cumple en la totalidad los presupuestos clásicos del patrón de regresión lineal los cuales son: **Homocedasticidad, No autocorrelación, Normalidad de los residuos y Ausencia de Quiebres estructurales**. Para conocer si el modelo cumple o no con los supuestos será necesario utilizar pruebas estadísticas robustas que logren contrastar los supuestos clásicos. En caso la estimación inicial no cumpla con alguno de los supuestos, se procederá a corregir el modelo.

## Tabla 9.

### *Estimación Econométrica Inicial*

Dependent Variable: IGBVL

Method: Least Squares  
 Sample: 2017M01 2022M04  
 Included observations: 64

Variable	Coeficiente	Error Stad.	t-Statistic	Prob.
C	0.007820	0.007190	1.087633	0.2811
Fondo_1	0.008263	0.005813	1.421553	0.1603
Fondo_2	-0.002245	0.002309	-0.972042	0.3349
Fondo_3	0.001188	0.004805	0.247306	0.8055
R-squared	0.049243	F-statistic		1.035879
Adjusted R-squared	0.001706	Prob(F-statistic)		0.383253
		Durbin-Watson stat		1.845692

Nota: Programa Eviwes versión 10

La Tabla 9 presenta la estimación econométrica inicial. A continuación, se procederá con el contraste de las premisas del patrón de regresión lineal, iniciando con el supuesto de Homocedasticidad y haciendo uso de las pruebas estadísticas propuestas por Breusch, Pagan & Godfrey y White empezando por la Homocedasticidad.

### HOMOCEDASTICIDAD

La hipótesis de la Homocedasticidad corresponde al hecho de que la desviación standard al cuadrado del término de turbación estocástica tiene que mantenerse constante a través del tiempo. Es decir, la variabilidad de las unidades de observación presenta una dispersión constante a lo largo de toda la muestra. Sin embargo, en muchos casos esto no se cumple, por lo que será necesario utilizar algunas pruebas estadísticas que permitan confirmar o no la presencia de homocedasticidad en el modelo inicial. Para ello se utilizarán 2 pruebas estadísticas diferentes, la primera propuesta por Breusch, Pagan & Godfrey (1979), y la segunda propuesta por White (1980). Es importante mencionar que el término a utilizar cuando es supuesto no se cumpla será el de **Heterocedasticidad**, cuyo significado es “*diferente dispersión*”.

El test de Breusch, Pagan & Godfrey consiste en estimar un modelo de regresión lineal auxiliar, cuya variable dependiente serán los errores estimados al cuadrado del modelo de regresión lineal inicial, y como variables independientes las variables utilizadas como independientes en el modelo inicial. Esta ecuación de manera general podría ser expresada de la siguiente manera:

consiste en estimar un modelo de regresión lineal auxiliar, cuya variable dependiente serán los errores estimados al cuadrado del modelo de regresión lineal inicial, y como variables independientes las variables utilizadas como independientes en el modelo inicial. Esta ecuación de manera general podría ser expresada de la siguiente manera:

$$\hat{\epsilon}_t^2 = \delta_0 + \delta_1 x_{1t} + \delta_2 x_{2t} + \delta_3 x_{3t} + \mu_t$$

Luego, con la estimación de la regresión auxiliar se plantea la siguiente prueba de hipótesis:

$$H_0 : \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = 0 \quad (\text{Homocedasticidad})$$

$$H_1 : \delta_1 \neq \delta_2 \neq \delta_3 \neq 0 \quad (\text{Heterocedasticidad})$$

**Tabla 10.**

*Prueba de Homocedasticidad de Breusch, Pagan & Godfrey*

Obs*R-squared	4.188027
<b>Probabilidad</b>	<b>0.241900</b>

**Nota:** Datos recabados del programa Eviews versión 10

Para efectos de admitir o denegar la hipótesis nula de la prueba de Breusch, Pagan & Godfrey será necesario utilizar la probabilidad asociada a los resultados del test. La Tabla 10 nos permite apreciar la probabilidad de aceptar la hipótesis nula es 0.2419 o 24.19%. Nuevamente haciendo uso de la regla de significancia del 5%, si la probabilidad es superior a dicho valor aceptamos la hipótesis nula, caso contrario aceptamos la hipótesis alterna. Por lo tanto, al ser 24.19% superior al 5% de significancia estadística, aceptamos la hipótesis nula de la prueba. En conclusión, el modelo inicial, bajo el test de Breusch, Pagan & Godfrey cumple con el supuesto de Homocedasticidad.

La prueba de (White, 1980) permite detectar si el modelo econométrico inicial cumple o no con el supuesto de homocedasticidad. Para ello estima el modelamiento de regresión lineal auxiliar empleando a los errores estimados al cuadrado de la ecuación econométrica inicial como variable dependiente y a las variables originales del modelo, como variable independientes pero agregando los cuadrados de cada una de las variables independientes de la siguiente manera:

$$\hat{\epsilon}_t^2 = \delta_0 + \delta_1 x_{1t} + \delta_2 x_{2t} + \delta_3 x_{3t} + \delta_4 x_{1t}^2 + \delta_5 x_{2t}^2 + \delta_6 x_{3t}^2 + \mu_t$$

Luego, con la estimación de la regresión auxiliar se plantea la siguiente prueba de hipótesis:

$$H_0 : \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 = \delta_5 = \delta_6 = 0 \quad (\text{Homocedasticidad})$$

$$H_1 : \delta_1 \neq \delta_2 \neq \delta_3 \neq \delta_4 \neq \delta_5 \neq \delta_6 \neq 0 \quad (\text{Heterocedasticidad})$$

Para admitir o denegar la hipótesis nula de la prueba de White será necesario utilizar la probabilidad asociada a los efectos de la prueba.

**Tabla 11.** Prueba de Homocedasticidad de White

Obs*R-squared	2.247740
<b>Probabilidad</b>	<b>0.522600</b>

*Nota:* Datos recabados del Programa de Eviews versión 10

Tal como se presenta en la tabla 11, la posibilidad de aceptar la hipótesis nula es **0.5226** o 52.26%. Nuevamente haciendo uso de la regla de significancia del 5%, en el caso que la probabilidad sea superior a dicho valor aceptamos la hipótesis nula, caso contrario aceptamos la hipótesis alterna. Para cuyo efecto, al ser 52.26% superior al 5% de significancia estadística, aceptamos la hipótesis nula de la prueba. Por lo tanto, el modelo inicial, bajo la prueba de White cumple con el supuesto de Homocedasticidad.

En conclusión, se ha podido comprobar que, tanto para el test de Godfrey Breush & Pagan al igual que para la prueba de White, el modelo inicial ha cumplido con el supuesto de Homocedasticidad. Ahora se procederá a contrastar el supuesto de No Autocorrelación.

### **NO AUTOCORRELACIÓN**

El supuesto de No Autocorrelación entre las perturbaciones puede verse como la exigencia de que los términos de perturbación o error no dependan de valores previos o pasados de ellos mismos, entonces dejarían de ser aleatorios para tener un cierto carácter determinista. Para conocer si el modelo econométrico inicial cumple con el supuesto de No Autocorrelación se utilizarán 2 tipos de pruebas diferentes. La primera será una prueba gráfica, a través del análisis de correlogramas. El segundo será una prueba estadística propuesta por (Breush & Godfrey, 1979) también llamado *Prueba de Multiplicadores de Lagrange de Breusch & Godfrey*.

### **Test del Correlograma**

La prueba del Correlograma es una prueba gráfica que permite conocer si el modelo estimado cumple o no con el supuesto de No Autocorrelación. Es importante mencionar en este punto que cuando el supuesto de No Autocorrelación no se cumple, entonces estaríamos bajo un modelo con Autocorrelación. Como se observa en la Tabla 12, la prueba del correlograma presenta dos columnas llamadas **Autocorrelation** y **Partial Correlation**, que representa la autocorrelación y la autocorrelación parcial de los errores pronosticados.

Si los bloques horizontales graficados en cada una de las columnas excedieran las pequeñas bandas de confianza que se observan a cada uno de sus lados, entonces, se estaría incurriendo en Autocorrelación. En nuestro caso, el orden de la autocorrelación estaría representado por los números del 1 al 13, lo que significa que la prueba analiza la presencia de autocorrelación hasta el rezago 13.

Caso contrario, si los bloques no exceden las bandas de confianza, el modelo inicial estaría cumpliendo con el supuesto de No autocorrelación de distinto orden. La Tabla12 muestra que ninguno de los bloques, bajo los diferentes rezagos, excede las bandas de confianza, por lo tanto, la prueba del correlograma nos estaría indicando que el modelo inicial cumple con el supuesto de No autocorrelación bajo distintos niveles o rezagos.

## **Tabla 12.**

### *Prueba del Correlograma*

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.114	0.114	0.8772	0.349
		2	-0.025	-0.038	0.9187	0.632
		3	-0.035	-0.029	1.0057	0.800
		4	-0.037	-0.031	1.1026	0.894
		5	-0.016	-0.010	1.1198	0.952
		6	0.026	0.026	1.1693	0.978
		7	0.017	0.008	1.1910	0.991
		8	0.169	0.168	3.3348	0.912
		9	-0.024	-0.065	3.3806	0.947
		10	0.055	0.082	3.6191	0.963
		11	0.063	0.056	3.9332	0.972
		12	0.013	0.011	3.9476	0.984
		13	0.060	0.071	4.2455	0.988

Sin embargo, para robustecer el análisis, será necesario utilizar alguna prueba estadística que nos permita conocer con certeza si el modelo inicial efectivamente cumple con el supuesto de No Autocorrelación Serial.

### Prueba de Breusch & Godfrey

El test de No autocorrelación de (Breusch, 1979) es un Test estadístico que permite detectar la presencia de dependencia serial o autocorrelación que no ha sido considerada dentro del modelo inicial y que nos puede llevar a conclusiones incorrectas. Para ello se estima un patrón de regresión auxiliar que toma como variable dependiente aquellas estimaciones perturbadas o errores y como variables independientes a las variables independientes originales más los rezagos de las perturbaciones. La ecuación auxiliar puede ser expresada de la siguiente manera:

$$\hat{e}_t = \gamma_0 + \gamma_1 x_{1t} + \gamma_2 x_{2t} + \gamma_3 x_{3t} + \rho_1 \hat{e}_{t-1} + \rho_2 \hat{e}_{t-2} + \rho_3 \hat{e}_{t-3} + \dots + \rho_p \hat{e}_{t-p} + \mu_t$$

Donde el rezago  $P$  indica el orden de la prueba. Luego, con la estimación de la regresión auxiliar se plantea la siguiente prueba de hipótesis:

$$H_0 : \rho_1 = \rho_2 = \rho_3 = \dots = \rho_p = 0 \quad (\text{No Autocorrelación de orden } p)$$

$$H_1 : \rho_1 \neq \rho_2 \neq \rho_3 \neq \dots \neq \rho_p \neq 0 \quad (\text{Autocorrelación de orden } p)$$

Aceptar la hipótesis nula del test implica que el modelo inicial cumple con el supuesto de No autocorrelación serial, caso contrario, si aceptamos la hipótesis alterna, el modelo estaría incurriendo en autocorrelación. La tabla 15 muestra los efectos de la prueba de Breusch & Godfrey bajo diferentes rezagos. De acuerdo

con los resultados, la probabilidad asociada al primer rezago es igual a 0.6890 o 68.90%, por lo tanto, al presentar una probabilidad mayor al 5% de significancia se admite la hipótesis nula, ergo, el modelo cumple con el supuesto de autocorrelación de orden 1. El contraste para detectar la presencia de autocorrelación de orden 2,3,4 y 5 es similar a la anterior. La probabilidad asociada a cada una de ellas es 79.41%, 82.38%, 26.81% y 39.23% respectivamente. Dado que todas las probabilidades son superiores al nivel de significancia del 5%, debemos aceptar la hipótesis nula, en consecuencia, el modelo cumple con el supuesto de No autocorrelación de orden 2, 3, 4 y 5.

En conclusión, bajo un enfoque gráfico, el modelo inicial demostró cumplir con el supuesto de No Autocorrelación de diferente orden. Así mismo, utilizando la prueba estadística de Breusch & Godfrey se corroboró en la Tabla 13 lo hallado con la prueba gráfica, dado como resultado el cumplimiento del supuesto de No Autocorrelación.

**Tabla 13.**

*Prueba de Breusch & Godfrey*

<b>Autocorrelación de orden</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Presenta Autocorrelación</b>
1	0.6890	No
2	0.7941	No
3	0.8238	No
4	0.2681	No
5	0.3923	No

*Nota: Programa Eviwes versión 10*

La Tabla 13 corrobora la prueba estadística de Breusch & Godfrey lo hallado con la prueba gráfica, dado como resultado el cumplimiento del supuesto de No Autocorrelación.

### **NORMALIDAD**

El Test de (Jarque & Bera, 1980) que parte del supuesto de normalidad de los residuos implica que la distribución de la turbación es igual e independientemente bajo la distribución normal con promedio cero y varianza constante. Este supuesto se encuentra relacionado con el supuesto de homocedasticidad y no autocorrelación. Para contrastar el modelo inicial y conocer si las perturbaciones presentan una distribución normal se utilizará la prueba de (Jarque, 1980) la cual puede ser expresada de la siguiente manera:

$$JB = \frac{n}{6} \left( S^2 + \frac{1}{4} (K - 3)^2 \right)$$

Donde  $n$  es la cantidad de observaciones o grados de libertad,  $S$ : asimetría y  $K$  la curtosis. Luego, con la estimación de la regresión auxiliar se plantea la siguiente prueba de hipótesis:

$H_0 : JB = 0$  (Normalidad de los residuos)

$H_1 : JB \neq 0$  (No normalidad de los residuos)

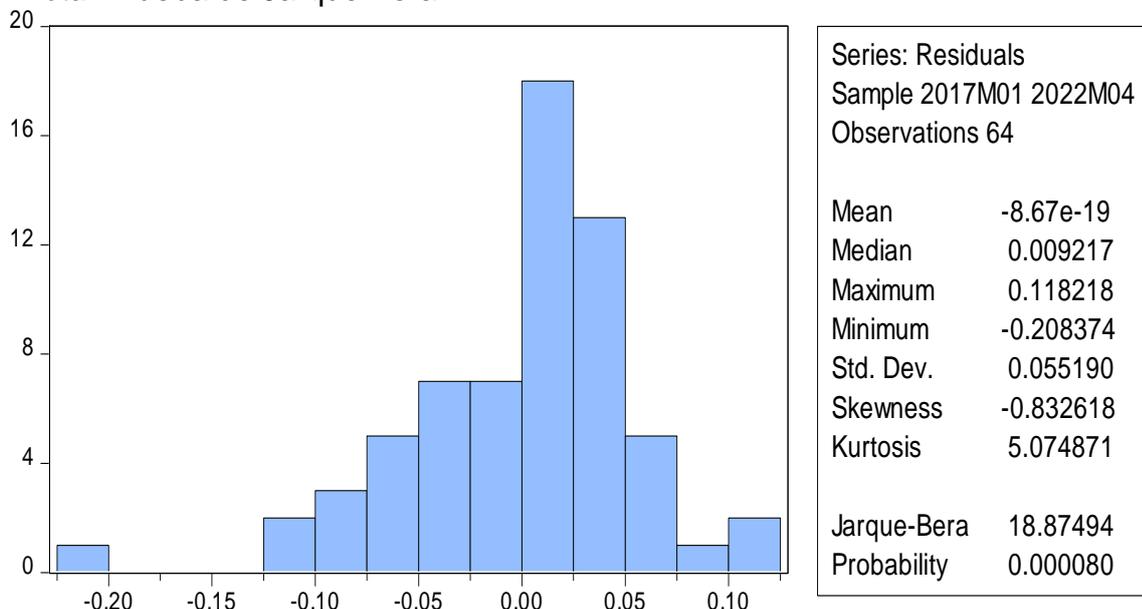
La hipótesis nula de la prueba indica que los residuos presentan una distribución normal en su estructura, mientras que la hipótesis alterna indica que los residuos no se distribuyen normalmente. La figura 5 presenta las conclusiones del Test de Jarque & Bera del modelo inicial. Como se observa, la probabilidad de admitir la hipótesis nula del test es de 0.00%. Dado que la probabilidad es 5% que es inferior al nivel de significación de la prueba, se desecha la hipótesis nula y por ende se admite la hipótesis alterna, por tanto, dicho modelo no cumple con el supuesto de normalidad.

En conclusión, se ha detectado a través de la prueba Jarque & Bera que el modelo no cumple con el supuesto de Normalidad de los residuos, por lo que será necesario corregir el modelo.

### Figura 5.

#### Prueba de Jarque Vera

Nota: Prueba de Jarque Bera



## **AUSENCIA DE QUIEBRES ESTRUCTURALES**

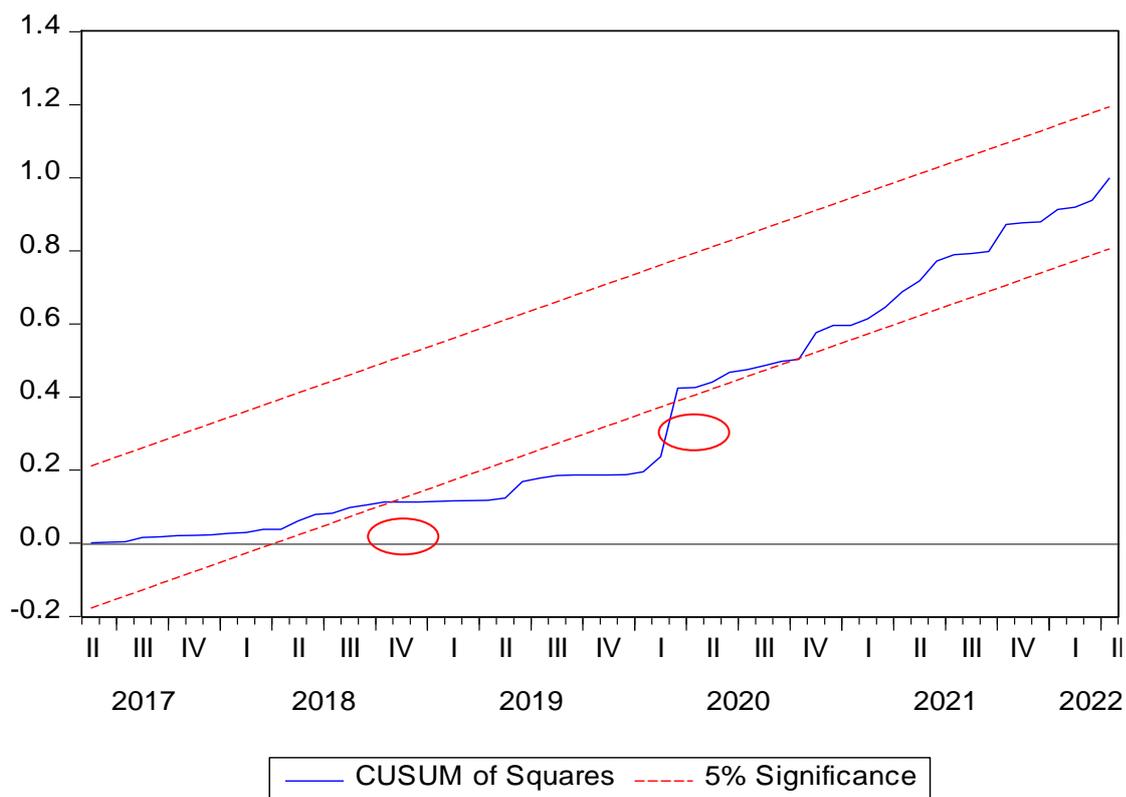
El supuesto relacionado con quiebres en la estructura del modelo se relaciona principalmente con la estabilidad de los parámetros estimados. Modelos que no presenten estabilidad en los parámetros tienden a ser menos precisos. Es por ello la importancia de conocer si el modelo estimado presenta dichos quiebres y en caso sea así, saber en que periodos ocurrieron. Para tal fin se utilizará la prueba gráfica **CUSUM cuadrado**, que permitirá identificar algún tipo de quiebre en la estructura del modelo.

La prueba CUSUM cuadrado se presenta en la figura 6. Como se observa, al ser una prueba gráfica, esta muestra los puntos aproximados del quiebre estructural. La figura muestra dos bandas de confianza de color rojo y una línea azul representando a la prueba CUSUM cuadrados. En caso el modelo no presentara quiebres estructurales, la línea azul permanecería dentro de las bandas de confianza.

Caso contrario, si el modelo presenta quiebres estructurales, la línea azul tendería a salir de las bandas de confianza. En el caso del modelo inicial, la línea azul sobresale de las bandas de confianza en ciertas fechas (**III y IV trimestre de 2018**) hasta (**I y II trimestre de 2020**). Por lo tanto, el modelo econométrico inicial no cumple con la estabilidad paramétrica requerida, por lo que será necesario corregir el modelo utilizando variables dicotómicas en ciertos periodos de inestabilidad ya identificados con la prueba.

### **Figura 5**

*Prueba CUSUM cuadrado*

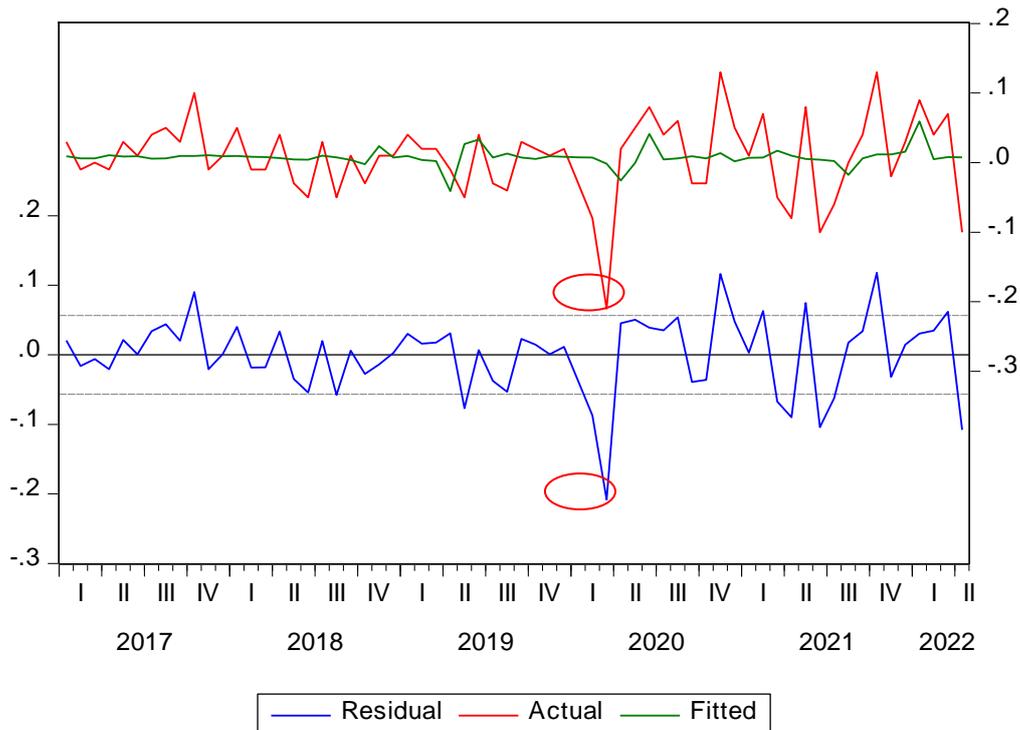


Un aspecto adicional ligado a la inestabilidad paramétrica es el ajuste de la variable dependiente con la función de regresión estimada; como lo observado en la figura 7, la línea roja representa la variable dependiente, mientras que la línea verde representa la función de regresión estimada.

La diferencia entre lo observado (variable dependiente – línea roja) y estimado (función de regresión – línea verde) corresponde al error o residuo estimado (línea azul). Es claro que el modelo no se ajusta lo suficiente, por lo que será necesario también adicionar algún correctivo para buscar un ajuste considerable que permita obtener resultados consistentes con la evidencia empírica.

**Figura 6.**

*Ajuste del Modelo Inicial*



En conclusión, nuestro modelo econométrico inicial ha cumplido con el supuesto de Homocedasticidad y No autocorrelación. Sin embargo, no ha cumplido con el supuesto de Normalidad de los residuos, además de haberse detectado quiebres estructurales. Por tal motivo, será necesario corregir para así obtener resultados robustos.

### Corrección del Modelo

De acuerdo con las pruebas estadísticas realizadas al modelo econométrico inicial, se logró identificar que el modelo cumplía dos de los cuatro supuestos del modelo de regresión lineal. Por ello, será necesario corregir el modelo inicial con la finalidad de obtener resultados consistentes con la evidencia empírica.

Para la corrección de Normalidad y Quiebre estructural se utilizará un conjunto de variables dicotómicas (dummy) cuyo valor será igual a 1 en las fechas establecidas (2020m3, 2020m11, 2021m6 y 2021m10) establecidas a partir de la prueba CUSUM cuadrado. Además, se incorpora un conjunto de variables de ajuste de tipo autorregresivas (**AR**) y de medias móviles (**MA**) de distinto orden para el ajuste del modelo, lo que permitirá lograr una adecuada pronosticación de la función de regresión lineal. La ecuación econométrica corregida se presenta en la Tabla 14. En función de la estimación corregida se podrá realizar la interpretación de los coeficientes.

**Tabla 14.***Estimación Econométrica Corregida*

Variable	Coeficiente	Error Stad.	t-Statistic	Prob.
C	0.009235	0.002357	3.917878	0.0004
FONDO_1	0.012255	0.002252	5.442808	0.0000
FONDO_2	-0.004701	0.002304	-2.040555	0.0483
FONDO_3	0.005379	0.004340	1.239308	0.2228
D1	-0.259474	0.016068	-16.14844	0.0000
D2	0.047624	0.033779	1.409873	0.1667
D3	-0.112660	0.071837	-1.568271	0.1251
D4	0.235278	0.100899	2.331812	0.0251
R-squared	0.825363	F-statistic		7.183748
Adjusted R-squared	0.710470	Prob(F-statistic)		0.000000
		Durbin-Watson stat		1.853967

**Nota:** Reporte del Programa Eviews versión 10

En este punto es necesario verificar si el modelo corregido cumple con la normalidad de los residuos y un correcto ajuste. Para ello nuevamente realizamos la prueba Jarque Bera para el modelo corregido.

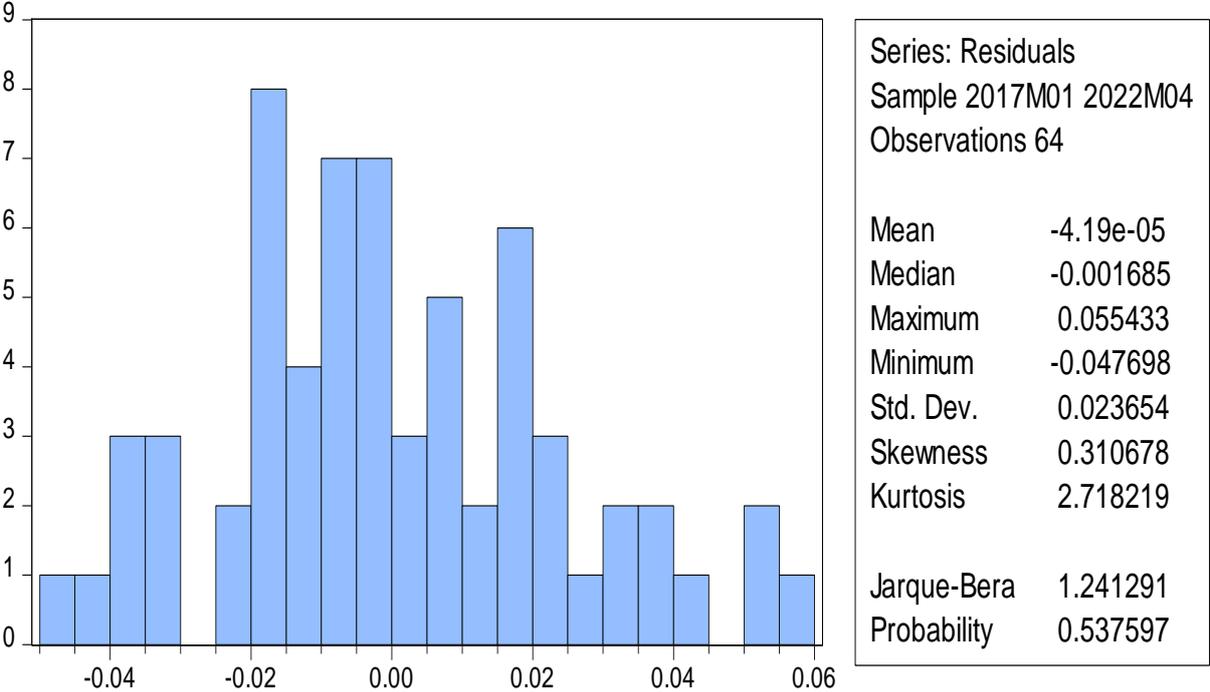
Como se observa en la figura 6, la probabilidad de la prueba para el modelo corregido es de 0.5375 o 53.75%, por lo tanto, podemos aceptar la hipótesis nula del test, es decir, el modelo corregido ya cumple con el supuesto de normalidad de los residuos.

Con respecto a los quiebres estructurales, la incorporación de las variables dummies en la estimación ha corregido cualquier quiebre en la estructura del modelo. Finalmente, con respecto al ajuste del modelo, podemos observar en la figura 8 que la variable dependiente señalada con línea roja y la función de regresión estimada con línea verde presentan un ajuste considerable. Además, los residuos estimados (línea azul) presentan un comportamiento constante o estacionario a lo largo del tiempo, por lo tanto, el modelo ha sido ajustado correctamente.

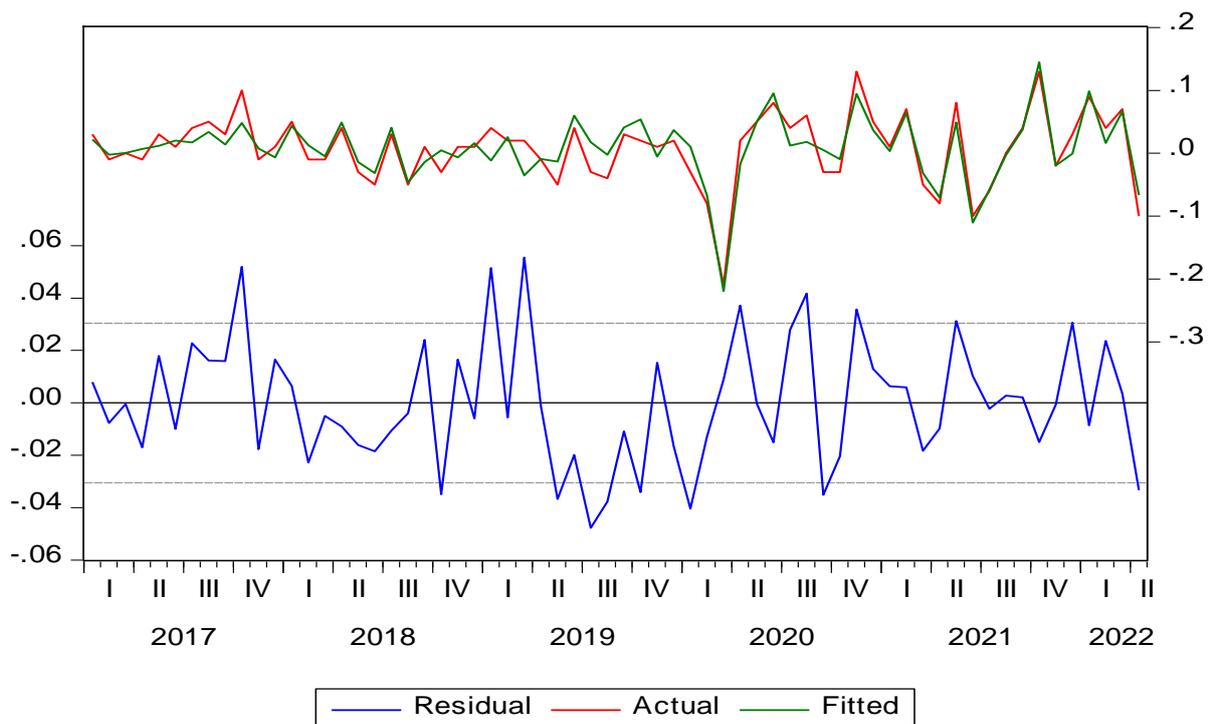
En conclusión, las premisas del patrón de regresión lineal lograron corregir al modelo econométrico, por lo tanto, lo que corresponde a continuación es la interpretación de los coeficientes estimados.

**Figura 7.**

*Prueba Jarque & Bera – modelo corregido*



**Figura 8.** Ajuste del modelo corregido



### Interpretación

El modelo econométrico corregido de la figura 9 puede ser reescrito en forma de ecuación. Como se observa, se han considerado únicamente las variables en estudio ya que las variables dummy's y de ajuste no tiene interpretación económica alguna. En ese sentido la ecuación econométrica final es:

$$IGBVL_t = 0.0092 + 0.01225 Fondo_{1t} - 0.00470 Fondo_{2t} + 0.00537 Fondo_{3t} + u_t$$

De acuerdo con la ecuación anterior, la interpretación de los coeficientes será la siguiente: Para la variable de rentabilidad del Fondo 1, ante un aumento de 1% en la rentabilidad del Fondo 1, aumentará en 0.01225 o 1.225% el retorno del IGBVL. Con respecto al Fondo 2, ante el aumento de 1% en la rentabilidad del Fondo 2, el retorno del IGBVL disminuirá en 0.00470 o 0.470%. Finalmente, para el Fondo 3, ante un aumento de 1% en la rentabilidad del Fondo 3, el retorno del IGBVL aumentará en 0.00537 o 0.537%.

Para dar respuesta a cada una de las **hipótesis específicas** será necesario conocer la significancia individual de cada una de las variables. Para ello debemos interpretar la probabilidad asociada a cada una de las variables independientes, y poder responder la siguiente prueba de hipótesis de significancia individual:

$$H_0 : \beta_i = 0 \quad (\text{Variable No significativa})$$

$$H_1 : \beta_i \neq 0$$

(Variable significativa)

Si la probabilidad asociada a cada variable es superior al 5%, aceptaremos la hipótesis nula, mientras que, si la probabilidad está por debajo del nivel del 5%, aceptaremos la hipótesis alterna, por lo que la variable independiente será significativa estadísticamente. Nuevamente, el cuadro 9 presenta las probabilidades en la columna **Prob.** Por lo tanto, para la **hipótesis específica 1**, la cual establece que “*Existe una relación significativa entre el IGBVL y el retorno de la valía del fondo de las AFP del tipo 1, periodo 2017-2022*”, podemos aceptar dicha hipótesis específica, ya que por la probabilidad asociada al Fondo 1, la cual es igual a 0.0%, inferior al 5% de significancia de la prueba estadística, aceptamos la hipótesis alterna de significancia, es decir, si existe relación estadística entre el retorno del Fondo 1 y la rentabilidad del IGBVL.

para la **hipótesis específica 2**, la cual establece que “*persiste una relación representativa entre la evolución del emporio del mercado de valores del Perú expresado por el IGBVL y el retorno del valor del fondo de las AFP tipo 2, periodo 2017 - 2022*”, podemos aceptar dicha hipótesis específica, ya que por la probabilidad asociada al Fondo 2, la cual es igual a 4.83%, inferior al 5% de significancia de la prueba estadística, aceptamos la hipótesis alterna, es decir, si existe relación estadística entre el retorno del Fondo 2 y la rentabilidad del IGBVL.

Con respecto a la **hipótesis específica 3**, la cual establece que “*Coexiste una relación destacada entre el IGBVL y el retorno del valor del fondo de pensiones tipo 3, periodo 2017 - 2022*”, debemos rechazar dicha hipótesis específica, ya que por la probabilidad asociada al fondo 3, la cual es igual 22.28%, superior al 5% de significancia de la prueba estadística, aceptamos la hipótesis nula, es decir, no existe una relación estadística entre el retorno del fondo 3 y la rentabilidad del IGBVL.

Con respecto a la **Hipótesis General**, la cual establece que “*subsiste una relación relevante entre el IGBVL y el retorno de la valía de los fondos de las Administradoras de Fondos de Jubilación, periodo 2017 – 2022*”, podemos responder ellos haciendo uso de la **prueba de significancia conjunta de Fisher**, la cual tiene como hipótesis nula que todas las variables en grupo no generan consecuencias sobre la variable dependiente, mientras que la hipótesis alterna de la prueba establece que las variables en conjunto si tiene efecto sobre la variable dependiente. Para aceptar o rechazar la hipótesis nula nuevamente nos ubicamos

en el cuadro 9, específicamente en el valor **Prob (F – statistic)**, el cual tiene un valor de 0%, por lo tanto, dado la regla de significancia del 5%, aceptamos la hipótesis alterna de la prueba estadística, es decir, las variables independientes en su conjunto tienen efecto sobre la variable dependiente. En ese sentido, podemos aceptar la Hipótesis General, lo que significa que, *si existe una relación significativa entre el IGBVL y el retorno de la valía de los fondos de Jubilación, periodo 2017-2022*

Finalmente, podemos observar el nivel de ajuste del modelo a través del coeficiente de determinación (**R – squared**) y el coeficiente de determinación ajustado (**Adjusted R-squared**). Ambos estadísticos tienen similar interpretación por lo que será conveniente interpretar solo uno de ellos. El coeficiente de determinación (**R – squared**) oscila entre 0 y 1, siendo las cotizaciones más próximas a 1 los que muestran una mejor corrección al modelo. En el caso del modelo econométrico corregido, el coeficiente de determinación es igual a 0.8253 o 82.53%, lo que significa que las variables independientes explican en un 82.53% el comportamiento o variabilidad de la variable dependiente. Este valor del coeficiente de determinación puede considerarse alto, por lo que el ajuste del modelo es óptimo, lo que ha permitido obtener un mejor ajuste de los parámetros estimado

## V. DISCUSIÓN

En mérito de los hallazgos conseguidos producto del estudio desarrollado, la cual aborda cual es el nivel de relación de las variables independientes representadas por los retornos de los Fondos de tipo 1, Fondos de tipo 2 y Fondos de Tipo 3 y su variable dependiente encarnado por el IGBVL

Estos hallazgos guardan relación con lo que sostienen Castillo (2019) y (Valdivia, Análisis del desempeño del Sistema Privado de Pensiones, 2017) quienes señalan ambos autores que partiendo de la relación existente entre los rendimientos de los fondos en sus diferentes modalidades inciden profundamente en el retorno del IGBVL.

Del mismo modo, en lo que también acuerdan los citados autores con este estudio es en el principio de diversificación del portafolio toda vez que permite según la Teoría de Markowitz reducir el riesgo y potenciar el rendimiento.

Sin embargo, existe una discordancia entre los autores con el estudio referidos al presente es que no logran profundizar en términos econométricos esa relación de las variables independientes y dependientes en términos de significancia y normalidad y de raíces unitarias que no son abordados por los referidos autores.

Del mismo modo, Para Valdivia (2017) el objetivo general de su trabajo era cambiar el aspecto institucional alrededor del mercado de valores que no le permitía crecer, en cambio Castillo no logra explorar a profundidad circunscribiéndose solo por un lado a considerar su estudio a la reducción del riesgo como el elemento diferenciador y de otra parte el otro autor ceñirse a ampliar el mercado peruano buscando invertir en otras plazas más rentables en el extranjero, habida cuenta que nuestro estudio de investigación se centra en la relación significativa entre el retorno del IGBVL y el rendimiento de los fondos de pensiones de las AFP sin considerar la institucionalidad detrás de esa relación.

Otro de los hallazgos encontrados en nuestro estudio está en relación con los resultados con el nivel de coeficiente partiendo de la base de un modelo econométrico definitivo en el que se señala La interpretación sobre los coeficientes en cuanto a la rentabilidad del Fondo 1, frente a un incremento de 1% en el retorno del Fondo 1, el retorno del IGBVL aumentará en 0.012225 o 1.225%. Con respecto al Fondo 2, ante el aumento de 1% en la rentabilidad del Fondo 2, el retorno del IGBVL disminuirá en 0.00470 o 0.470%. A diferencia de (Castillo,2019) en el que a pesar de estudiar las rentabilidades de las AFP Integra y Profuturo no arriban a cifras concretas que serían de mucha ayuda para poder contrastarlas a nivel de coeficiente.

En tal sentido, (Garduza Chaparro, 2017) consideran al mercado de valores como una alternativa de financiamiento no tradicional, Garduza plantea la coexistencia entre los 2 tipos de sistemas de pensiones en simultaneo tanto en el sistema de reparto y el SPP tan igual que el presente estudio de investigación. Sin embargo, en el caso de nuestro estudio esta dicotomía entre Sistema Nacional Pensiones y el SPP es facultativo porque puedes decidir entre ambos. Al contrario, sensu Garduza no logra explicitar la obligatoriedad o la voluntariedad. Sin embargo, la carencia de resultados concretos por parte de Garduza al no exhibir una serie de tiempo histórica se le complica la validez de su investigación.

En tanto castillo, se le ve más alineado con nuestros resultados porque se puede inferir de su tesis que necesita que el programa o algoritmo creado tenga la

capacidad de predictividad del precio de los activos financieros de la Bolsa de Valores de México a través del INMEX y en nuestro caso al hacerse todos los ajustes a nuestras series de tiempo vale decir desaparecer todo vestigio de la existencia de raíces unitarias que permitirían la capacidad de pronosticar y predecir todo tipo de activos lo que conllevaría a futuro un mayor nivel de negociaciones de acciones entre las dos bolsas.

todo tipo de activos lo que conllevaría a futuro un mayor nivel de negociaciones de acciones entre las dos bolsas.

(Samillán, 2014) contempla a la luz de su análisis una relación contraria entre el EMBI (El índice de mercados de bonos emergentes por sus siglas en inglés) el cual simboliza el nivel de Riesgo País comparándolo con el Rendimiento del fondo tipo 2. De este análisis se desprende la siguiente formula:

$$RT2_t = 12.47135 + (3.51283)IGB_t - (5.31198)EMBI_t + (2.14386)PBI_t + \mu_t$$

En consecuencia, siguiendo con el mismo autor se desprende el arribo de raíces unitarias es decir que las series de tiempo por tener presencia de raíces unitarias no pueden ser proyectadas en el futuro y de otro lado su relación bivarial son espurias. Muy por el contrario, nuestra investigación considera que las series financieras utilizadas mantienen un comportamiento tendencial o también denominado de estacionariedad vale decir la no ausencia de raíces unitarias o también conocida serie estacionaria o serie integrada de orden cero tal como aparece en la tabla siguiente

Tabla 15. Análisis de Raíz unitaria Discusión

Variable	Tipo de Modelo		Raíz Unitaria	Integración de Orden
	Con Intercepto	Con Intercepto y Tendencia		
	Valor Prob.	Valor Prob.		

<b>IGVL</b>	-6.80	0.00	-6.73	0.00	No	$I \sim (0)$
<b>Fondo 1</b>	-7.60	0.00	-7.54	0.00	No	$I \sim (0)$
<b>Fondo 2</b>	-7.93	0.00	-8.05	0.00	No	$I \sim (0)$
<b>Fondo 3</b>	-8.29	0.00	-8.28	0.00	No	$I \sim (0)$

**Nota:** Programa Eviews versión 10

En tal sentido, para reforzar todo lo actuado es importante someterlo al test de (Dickey, D. A., & Fuller, W. A. 1979). aumentada. Samillán, Luis (2014) considera la utilización del test de Dickey–Fuller ampliada a efectos de precisar si la temporalidad de las series presentadas exhiben la presencia de raíces unitarias o no. En ese sentido, se utiliza la prueba de Dickey-Fuller ampliada utilizando de dos maneras: primero con intercepto y Segundo: con intercepto y tendencia con la finalidad de darle mayor solidez al momento de determinar si una sucesión de datos contiene raíz unitaria o *contrarios sensum* no posee raíz unitaria Para cuyo caso se estableció que las series son no estacionarias, vale decir que tienen presencia de raíz unitaria.

(García, 2017, pág. 72) en su tesis “El Desarrollo de la Bolsa de Lima y su influjo en el retorno de las AFPs” en la parte considerativa Técnicas e instrumentos de investigación consigna” para el actual estudio investigador se empleó una serie de datos considerando el desarrollo de la bolsa de valores de Lima determinándola como variable dependiente y su influjo sobre los distintos tipos de fondos como variables independientes”. En tal sentido, considerando que a todas luces en comparación con nuestro estudio es un investigación con enfoque cuantitativo carece de series de tiempo que logren determinar su análisis descriptivo y su nivel correlacional. Mas allá de la ausencia de esos datos relevantes se hace imposible una discusión sobre la presencia o no presencia de la raíz unitaria, tema básico para el modelo econométrico. Como consecuencia de ello, no existe las condiciones para una discusión teórica Práctica.

### **Hipótesis de Normalidad :**

$$H_0 : JB = 0 \quad (\text{Normalidad de los residuos})$$

$$H_1 : JB \neq 0 \quad (\text{No normalidad de los residuos})$$

Otro hallazgo importante y relevante es el referido a la normalidad en la que el test sobre la hipótesis nula indica básicamente que a nivel residual muestran una distribución normal en su conformación de otro lado referente a la hipótesis

alterna subraya: “los residuos se distribuyen no normalmente”.

Al utilizar el Test de Jarque Vera este demuestra un nivel de probabilidad de 0.000% en consecuencia al ser el 5% el umbral correspondiente se desestima la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Referente a la Metodología de la econometría desarrollada está compuesta por varias etapas. En primer término, la Formulación del modelo que por su naturaleza causal estadísticamente hablando no se logra insertarse bajo alguna teoría económica propiamente dicha, más por el contrario se focaliza en determinar la variable explicada y su relación con las variables explicativas. En segundo lugar, se encuentra la etapa de la determinación funcional, mayormente se asumen relaciones de tipo lineal, para nuestro caso la función desarrollada se plantea de la siguiente forma:

$$IGBVL_t = \beta_0 + \beta_1 F_{1t} + \beta_2 F_{2t} + \beta_3 F_{3t} + \mu_t$$

Con la presencia de un intercepto o Constante que para nuestro modelo está representada por  $\beta_0$  y los coeficientes que acompañan a las diferentes variables explicativas que representan a los diferentes tipos de fondos de las AFP; y en cuanto la tercera etapa se refiere al grado de estimación utilizando uno de los métodos más reconocidos es el de mínimo cuadrado ordinario, que nos permita identificar al  $\beta_0$  y a los demás coeficientes

por el planteamiento de las hipótesis tanto nula como alterna, a partir de ese momento se empieza con el modelamiento a través de la manifestación matemática de la teoría. Parte de toda esta ruta cognitiva se da cuenta de la verificación del modelo con los datos utilizados. Como consecuencia de ese momentum cobra relevancia la toma de decisión según corresponda ya sea a la aprobación de las hipótesis de trabajo y que se verifique si es compatible con los datos expuestos o la negación de las hipótesis involucradas comprobando la compatibilidad con los datos trabajados.

En ese orden de ideas, la Teoría de la Cartera de Markowitz plantea que la diversificación del Portafolio en n combinaciones genera lo que se conoce como el Efecto Correlación. Según (Dumrauf, 2010) señala que uno de los principales hallazgos en materia estadística es la comovilidad que se encuentra representada

por la covarianza que señala la existencia relacional entre dos variables, lo que Garduza no lo pudo demostrar en su Tesis. En tal sentido, (Markowitz, 1952) sentenció: la necesidad imperiosa de evadir la inversión en valores con niveles elevados de covarianza entre ambos activos. Prosiguiendo con el mismo autor afirmó es preferible diversificar por medio de las industrias, especialmente en aquellas con disímiles características económicas, ya que mantienen bajos niveles de covarianzas que las empresas dentro de una misma industria.

Para poder validar la consistencia de los postulados de Markowitz planteamos la necesidad de someterlo a la siguiente ecuación econométrica:

$$IGBVL_t = \beta_0 + \beta_1 Fondo\_1_t + \beta_2 Fondo\_2_t + \beta_3 Fondo\_3_t + \mu_t$$

La interpretación sobre los coeficientes en cuanto a la rentabilidad del Fondo 1, frente a un incremento de 1% en el retorno del Fondo 1, el retorno del IGBVL aumentará en 0.012225 o 1.225%. Con respecto al Fondo 2, ante el aumento de 1% en la rentabilidad del Fondo 2, el retorno del IGBVL disminuirá en 0.00470 o 0.470%. En último término, frente a un aumento de 1% en el Fondo 3, el retorno del IGBVL aumentará en 0,00537 o 0.537%, comprobándose de esa forma que la configuración de cada fondo es responsable de su propia rentabilidad y en el caso del Fondo 2 su relación es directa y que su estructura interna del fondo tiene mayor composición en materia de renta fija habida cuenta que hay más presencia de instrumentos con mayor exposición al riesgo del mercado y la atención puesta en un incremento en los tipos de interés anunciada por la FED de EEUU ha generado su rentabilidad negativa.

Es importante señalar que entre las principales fortalezas de la metodología empleada es el aspecto confrontacional entre las teorías y los resultados prácticos que arroja los modelos econométricos, de igual forma otra de las fortalezas es el sometimiento a diversas pruebas que demuestran la robustez del modelo econométrico planteado por citar un ejemplo el Test de Jarque Vera que en concreto plantea bajo un esquema de distribución normal, promedio cero y la varianza estable consignando un umbral del 5% de significancia rechazando la hipótesis nula y por lo tanto admitiendo la hipótesis alterna. Caso contrario, no se podría trabajar con los datos acumulados ya que se tendría que trabajar con

resultados espurios que de ninguna manera es admisible.

De igual forma, si queremos plantear las debilidades del modelo econométrico tal postulado carecería de verosimilitud toda vez que como resultado de las diferentes pruebas realizadas dan como probabilidad de no conseguir la presencia de raíces unitarias y por ende resultados espurios. En relación de la relevancia del estudio de investigación es de real importancia es la corroboración de los resultados adquiridos en el actual trabajo investigador al amparo de la performance econométrica reafirma la relación concluyente entre la rentabilidad del IGBVL y los retornos de los Fondos 1, 2 y 3 de las empresas privadas de gestión previsional de nuestro país.

## **VI. CONCLUSIONES**

**Primera:** Queda demostrado que según la hipótesis general existe una vinculación significativa entre la rentabilidad del IGBVL y el retorno de los Fondos de las AFP, periodo 2017-2022 haciendo uso de la prueba de significancia conjunta de Fisher el cual tiene un valor de 0 % bastante menor a la prueba de significancia del 5% aceptando la hipótesis alterna en las que las variables independientes causan afectación en la variable dependiente. Del mismo modo, queda comprobado que la serie de tiempo utilizada es estacionaria, presenta normalidad en sus datos y por el lado de las raíces unitarias no se encuentran consignadas permitiendo de esa forma la capacidad de preductividad de las

series de tiempo.

**Segunda:** Queda demostrado que según la interpretación de los coeficientes la hipótesis específica 1 sí existe una vinculación significativa entre la rentabilidad del IGBVL y el retorno del Fondo privado de tipo 1, periodo 2017-2022, para cuyo caso ante un aumento de 1% en la rentabilidad del Fondo 1 el retorno del IGBVL aumentará en 0.01255 o 1.225%. Del mismo modo se puede aceptar la hipótesis específica en términos de probabilidad del Fondo 1 la cual es igual a 0.0%, inferior al 5% de significancia. Por lo tanto, sí existe relación estadística entre el retorno del Fondo 1 la rentabilidad del IGBVL.

**Tercera:** Se concluye que según la interpretación de los coeficientes la hipótesis particular 2 sí existe una vinculación significativa entre la rentabilidad del IGBVL y el retorno del Fondo privado de tipo 2, periodo 2017-2022, para cuyo caso ante un aumento de 1% en la rentabilidad del Fondo 2 el retorno del IGBVL disminuirá en 0.00470 o 0.470%. Del mismo modo, la probabilidad asociada al Fondo 2, la cual es igual a 4.83% es inferior al 5% de significancia de la prueba estadística.

**Cuarta:** Queda comprobado que según la interpretación de los coeficientes la hipótesis particular 3 sí existe una vinculación significativa entre la rentabilidad del IGBVL y el retorno del Fondo privado de Tipo 3, periodo 2017-2022, para cuyo caso ante un aumento de 1% en la Rentabilidad del fondo 3, el retorno del IGBVL aumentará en 0.00537 o 0.537%. De otro lado, la probabilidad asociada al Fondo 3, la cual es igual a 22.28%, superior al 5% de significancia lo cual se desprende que no existe una relación estadística entre el retorno del fondo 3 y la rentabilidad del IGBVL.

## VII. RECOMENDACIONES

**Primera recomendación:** De acuerdo con la primera conclusión referente a la Hipótesis General, el índice de correlación corregida del IGBVL y su relación significativa se recomienda mantener el nivel de significancia por debajo del umbral del 5% tal como se ha logrado alcanzar con el fondo 1 en estos momentos de alta dosis de volatilidad de los mercados sobre ponderar un mayor porcentaje en ingreso fijo en la performance del IGBVL mantenerla, habida cuenta que ante un aumento en la rentabilidad del 1% en el Fondo 1 el retorno del IGBVL se

incrementaría en más del 1.225%. Del mismo modo, a nivel de significancia el Fondo 1 alcanza el 0.00% menor al 5% o 0.005 que refuerza tal recomendación.

**Segunda recomendación:** En función con la segunda conclusión referente al índice de correlación corregida del Fondo 1 y su incidencia en la performance del IGBVL mantenerla, habida cuenta que ante un aumento en la rentabilidad del 1% en el Fondo 1 y el retorno del IGBVL aumentará en 0.01255 o 1.225%. Se recomienda prudencia y adoptar una estrategia de Buy and hold ante el aumento en las tasas de interés a través de la FED de 3.75% la tasa de referencia

**Tercera recomendación:** En función con la tercera conclusión referente al índice de correlación corregida del Fondo 2 y su incidencia en la performance del IGBVL se recomienda mantenerla, habida cuenta que ante un aumento en la rentabilidad del 1% en el Fondo 2 el retorno del IGBVL disminuirá en 0.00470 o 0.470%. En tal virtud se recomienda una reestructuración de los componentes del Fondo 2 reduciendo su posición en renta variable en una relación de 90 -10. Lo cual contrarrestaría una mayor exposición al riesgo del mercado.

**Cuarta recomendación:** En relación con la tercera conclusión referente al índice de correlación corregida del Fondo 3 y su incidencia en la performance del IGBVL como consecuencia que ante un aumento en la rentabilidad del 1% en el Fondo 3 el retorno del IGBVL aumentaría en 0.537%. Según especialistas en el tema previsional el mayor impacto se evidenciará en el mercado de ingreso variable ante un nuevo retiro de fondos el sexto hasta la fecha esto como producto de su composición del fondo 3 que es 80% ingreso variable mayormente acciones y solo 20% ingreso fijo. Se recomienda comprar acciones a la baja.

## REFERENCIAS

- AFP, S. d. (2022). *Boletín Estadístico de la SBS*. LIMA: SBS.
- Alarcón, L. (09 de Agosto de 2022). *La Republica*. <http://larepublica.com>
- Alvarez, A. (2020). *Clasificación de las investigaciones*. Lima: Universidad de Lima.

- Arenas de Mesa, A. (2020). Los Sistemas de Pensiones en America Latina. *Macroeconomía del Desarrollo*, 21.
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación*. Caracas: Episteme .
- Arias, J. (2020). *Metodología de la Investigación*. Arequipa: Enfoques Consulting EIRL.
- Arnau, J. (1997). *Mètodos y Tècniques avançades de Anàlisi de dats en ciències del comportament*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Baena Paz, G. (2017). *Metodología de la investigación*. Ciudad de Mexico: Grupo Editorial Patria.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Bogotá: Pearson.
- Bernal, N. (2020). El Sistema de Pensiones en el Perú. *CEPAL*, 13-14.
- Bodie, Z. (1999). *Finanzas*. Ciudad de México: Prentice Hall.
- Breusch, T. &. (1979). A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation. *Econometrica* 47,, 47, 1287-1294.
- Breusch, T. (1979). Testing for Autocorrelation in Dynamic. Linear Models. *Australian Economic Papers*, 17(4), 334-355.
- Breusch, T. y. (1979). Testing for Autocorrelation in Dynamic Linear Models. *Australian Economic Papers*, 17.
- Breush, S. T., & Godfrey, G. L. (1979). *Testing for Autocorrelation in Dynamic Linear Models*. Australian Economic Papers.
- Buffett, M. y. (2021). *Buffettología*. Barcelona: Gestión 2000.
- Calderón, A. (2005). *Portafolios de Inversión de Markovitz con SVMs aplicadas a la predicción y análisis de valores*. Atizapán de Zaragoza: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- Castillo, K. (2019). *Análisis comparativo del portafolio de inversión de las administradoras de fondo de pensiones, Integra y Profuturo, bajo el modelo de Markowitz 2013-2017*. Huancayp: Universidad Continental.
- De Sena, A. (2012). *¿Qué es un Indicador?* Buenos Aires: Ediciones Cooperativas.
- Dickey, D. &. (s.f.). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427-431.

- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (s.f.). Distributiation of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistal Association*, 74(366a), 427-431.
- Dumrauf, G. (2010). *Finanzas Corporativas, un enfoque Latinoamericano*. Buena Aires: Alfaomega Grupo Editor.
- Durand, F., Cardenas, J., & Salcedo, E. (2022). *La Crisis de las AFP*. Lima, Perú: Fondo Editorial PUCP.
- García, M. (2017). *La evolucion de la Bolsa de Valores de Lima y su influencia en los Fondos Privados de Pensiones- AFPs, periodo 2008-2016*. Tacna: Universidad Privada de Tacna.
- Garduza Chaparro, j. A. (2017). *las 2 mejores AFP de acuerdo al rendimiento y numero de cuentas administradas en la Region*. Toluca: Universidad Autónoma de la Ciudad de Mexico.
- Garduza, J. (2017). *Las 2 mejores AFP de acuerdo al rendimiento y numero de cuentas administradas en la región de latinoamérica en el periodo 2005-2015*. Toluca: Universidad Autónoma de la Ciudad de Mexico.
- Gitman, L. (2000). *Principios de Administración Financiera*. Juarez, Mexico: Prentice Hall.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la Investigación*. Iztapalapa, Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Hernandez, R. (2018). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Mac Grew Hill.
- Hernandez, R. (2018). *Metologia de la Investigaciòn*. Mèxico: Mc Graw Hill.
- Hernandez, R. F. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Jarque, C. M., & Bera, A. k. (1980). *Efficient Tests for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals*. *Economics Letters*.
- Jarque, C. y. (1980). Efficient tests for normality homoscedasticity and serial independence of regression residuals. *Economics Letters*, 255-259.
- Jorion, P. (2007). *Valor en Riesgo*. Mexico: Limusa.
- Kelly, A. (15 de DICIEMBRE de 2021). La Reserva Federal de EEUU apunta a Marzo para la primera subida de los tipos de interes pos crisis. *REUTERS*, pág. 8 Páginas.
- Keynes, J. (2015). *La Teoría General de la Ocupación, el Interes y el Dinero*. Madrid, España: Fondo de Cultura Económica.

- Keynes, J. M. (2015). *La Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*. Madrid, España: Fondo de Cultura Económica.154-155.
- Manrique, J. (2013). *Inversionistas institucionales, estructura de financiamiento de capital*. Lima: Universidad San Martín de Porres.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *Journal of Finance*, 7(1), 77-91.
- Moron, E. y. (2003). *Diez años del Sistema Privado de Pensiones-Avances, Retos y Reformas*. Lima: Centro de investigación del Pacífico .
- Noriega, F. (1998). *La Bolsa de Valores* . Lima: Universidad de San Martín de Porres.
- Pajuelo, R. (06 de Abril de 2022). [www.andina.pe/agencia/a/noticia-bolsa-valores-mercados-emergentes-superan-al-mundo-desarrollado-887889.aspx](http://www.andina.pe/agencia/a/noticia-bolsa-valores-mercados-emergentes-superan-al-mundo-desarrollado-887889.aspx)
- Pontón, R. (02 de Agosto de 2013). *Bolsa de Comercio de Rosario*. <http://www.bcr.com.ar>
- Reilly, F. (2012). *Investment analysis & portfolio management*. Boston: Cengage.
- Rojas, J. (2003). *El Sistema Privado de Pensiones y su Rol de la Economía Peruana*. Lima: CIES.
- Rojas, J. (2003). *el Sistema Privado de Pensiones y su rol en la economía Peruana*. Lima: Consorcio de Investigación Económica y Social.
- Samillán, L. (2014). *Determinantes de la rentabilidad del Sistema de AFPs en el Perú, 1999-2010*. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Sanchez Carlessi, H., Reyes romero, C., & Mejía Saenz, K. (2018). *Manual de Términos en Investigación Científica, Tecnológica y Humanística*. Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma.
- Serra, G. (1999). *El Mercado de Valores en el Perú*. Lima: Cultural Cuzco.
- Sharpe, W. (September de 1964). Capital Asset Pricing Model. *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442.
- Smith, M. (2001). *Hacia una abundancia racional*. Mexico D.F., Mexico: Océano de México S.A. de C.V.
- Valdivia, W. (2017). *Análisis del desempeño del Sistema Privado de Pensiones*. Universidad Católica del Perú, Lima.

- Valdivia, W. (2017). *Anàlisis del desempeño del Sistema Privado de Pensiones : Un Acercamiento desde la teoria de la Agencia*. Lima : Pontificia Universidad Catòlica del Perú.
- White, H. (1980). skedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for heteroskedasticity. *Econometrica*, 817-838.
- Yuni, J. (2014). *Técnicas para Investigar, Recursos metodológicos para la preparación de Proyectos de investigación* (Vol. 2). Córdoba: Encuentro Grupo Editor.

# ANEXOS

## Anexo 1

### Matriz de operacionalización de variables

	VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE DIMENSIONES
INDEPENDIENTE	La Rentabilidad del Valor del Fondo de Pensiones de las AFPs	Según (Durand,2022) La Rentabilidad del Valor del fondo de Pensiones se descompone en tres tipos de Fondos: fondo de Tipo 1 o de conservación, el fondo de Tipo 2 o fondo Mixto y el Fondo de Tipo 3 o fondo de Crecimiento del mismo modo el autor considera que en la gran primera oleada de fusiones quedan 3 AFP y una de reciente data sumando 4 empresas que forman un mercado oligopólico.	La Variable La Rentabilidad del Valor del Fondo de Pensiones de las AFP serán medidas a través de los Fondos de Tipo 1, 2 y 3	Fondo de Tipo 1	Variación % Mensual del Valor Cuota	INTERVALO
				Fondo de Tipo 2	Variación % Mensual del Valor Cuota	INTERVALO
				Fondo de Tipo 3	Variación % Mensual del Valor Cuota	INTERVALO
DEPENDIENTE	El Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL)	Según (Noriega, 1998) El Índice General de la bolsa de Valores de Lima (IGBVL) es un índice compuesto por las cotizaciones de alrededor 33 acciones; y su rentabilidad se expresa de la siguiente forma: $R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \%$	La variable IGBVL será medida según el modelo econométrico: $IGBVL_t = 0.0092 + 0.01225 Fondo_{1t} - 0.00470 Fondo_{2t} + 0.00537 Fondo_{3t} + u_t$ Que relaciona El índice con los distintos tipos de Fondos 1,2 y 3.	Rentabilidad de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL)	Variación % mensual del IGBVL	INTERVALO

## Anexo 2

## Matriz de Consistencia

<b>Problemas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>
<b>General:</b>	<b>General</b>	<b>General</b>
¿Cuál es la vinculación que existe entre el IGBVL y el retorno del valor del fondo de las AFP, durante el periodo 2017 – 2022?	Precisar cuál es la vinculación que existe entre el IGBVL y el retorno del valor del fondo de las AFP, durante el periodo 2017 – 2022	Existe una relación significativa entre el IGBVL y el retorno de la valía de los fondos de las AFPs, durante el periodo 2017-2022
<b>Específicos:</b>	<b>Específicos:</b>	<b>Específicos:</b>
¿Cuál es la vinculación que existe entre el IGBVL y el retorno del valor del fondo de las AFP tipo 1, durante el periodo 2017 – 2022?	Precisar cuál es la vinculación que existe entre el IGBVL y el retorno del valor del fondo de las AFP tipo 1, durante el periodo 2017 – 2022.	Existe una relación significativa entre el IGBVL y el retorno de la valía del fondo de las AFP del tipo 1, durante el periodo 2017-2022.
¿Cuál es la vinculación que existe entre el IGBVL y el retorno del valor del fondo de las AFP tipo 2, durante el periodo 2017 – 2022?	Precisar cuál es la vinculación que existe entre el IGBVL y el retorno del valor del fondo de las AFP tipo 2, durante el periodo 2017 – 2022.	Existe una relación significativa entre el IGBVL y el retorno de la valía del fondo de las AFP del tipo 2, durante el periodo 2017-2022.
¿Cuál es la vinculación que existe entre el IGBVL y el retorno del valor del fondo de las AFP tipo 3, durante el periodo 2017 – 2022?	Precisar cuál es la vinculación que existe entre el IGBVL y el retorno del valor del fondo de las AFP tipo 3, durante el periodo 2017 – 2022	Existe una relación significativa entre el IGBVL y el retorno de la valía del fondo de las AFP del tipo 3, durante el periodo 2017-2022.

### Anexo 3

#### Base de Datos Rendimientos del IGBVL, Fondo 0, Fondo 1, 2 y 3

MES	IGVBL	Fondo 0	Fondo 1	Fondo 2	Fondo 3
Dic-16					
Ene-17	3%		19%	50%	77%
Feb-17	-1%		-24%	-10%	-10%
Mar-17	0%		-22%	-30%	-44%
Abr-17	-1%		36%	6%	-1%
May-17	3%	65%	12%	21%	29%
Jun-17	1%	19%	19%	15%	22%
Jul-17	4%	-5%	-27%	-22%	-15%
Ago-17	5%	-14%	-21%	-28%	-44%
Set-17	3%	12%	23%	21%	30%
Oct-17	10%	45%	21%	42%	89%
Nov-17	-1%	17%	37%	22%	18%
Dic-17	1%	3%	16%	-3%	-17%
Ene-18	5%	2%	25%	31%	42%
Feb-18	-1%	0%	7%	-2%	-7%
Mar-18	-1%	22%	1%	-1%	5%
Abr-18	4%	-6%	-18%	-14%	-9%
May-18	-3%	-15%	-43%	-28%	-15%
Jun-18	-5%	-20%	-47%	-30%	-21%
Jul-18	3%	-11%	29%	-4%	-21%
Ago-18	-5%	20%	0%	3%	1%
Set-18	1%	-10%	-51%	-40%	-55%
Oct-18	-3%	-25%	-129%	-138%	-224%
Nov-18	1%	-19%	208%	65%	19%
Dic-18	1%	-3%	10%	65%	20%
Ene-19	4%	4%	30%	50%	45%
Feb-19	2%	10%	-55%	-51%	-52%
Mar-19	2%	-12%	-73%	-39%	-31%
Abr-19	-1%	-19%	-616%	-127%	-56%
May-19	-5%	-5%	133%	-190%	317%
Jun-19	4%	43%	110%	-744%	-36%
Jul-19	-3%	15%	30%	87%	-79%
Ago-19	-4%	8%	0%	-18%	401%
Set-19	3%	11%	11%	38%	-59%
Oct-19	2%	1%	18%	54%	-224%
Nov-19	1%	2%	7%	12%	84%
Dic-19	2%	-1%	2%	21%	73%

Ene-20	-3%	0%	-4%	0%	20%
Feb-20	-8%	-2%	-3%	-14%	-51%
Mar-20	-21%	2%	-89%	-127%	-416%
Abr-20	2%	3%	-369%	163%	64%
May-20	5%	-7%	-114%	-65%	-27%
Jun-20	8%	4%	375%	-129%	-43%
Jul-20	4%	-17%	-31%	21%	-7%
Ago-20	6%	-1%	90%	360%	-86%
Set-20	-3%	-14%	-14%	-31%	146%
Oct-20	-3%	-2%	-16%	8%	-24%
Nov-20	13%	-35%	99%	62%	-69%
Dic-20	5%	-2%	76%	84%	-854%
Ene-21	1%	-93%	-17%	11%	64%
Feb-21	7%	120%	-17%	15%	85%
Mar-21	-5%	-274%	121%	88%	121%
Abr-21	-8%	26%	25%	13%	20%
May-21	8%	83%	-31%	-14%	-4%
Jun-21	-10%	160%	-48%	-24%	-22%
Jul-21	-6%	45%	-73%	-32%	-21%
Ago-21	0%	53%	-317%	-52%	-33%
Set-21	4%	13%	-15%	38%	35%
Oct-21	13%	18%	45%	-5%	11%
Nov-21	-2%	-2%	44%	-18%	-2%
Dic-21	3%	15%	72%	-98%	-35%
Ene-22	9%	-14%	7%	-2282%	-17%
Feb-22	4%	8%	9%	125%	-56%
Mar-22	7%	9%	-1%	-10%	13%
Abr-22	-10%	14%	11%	38%	-12%



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, CUBAS VALDIVIA OSCAR, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES de la escuela profesional de ECONOMÍA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "LA RENTABILIDAD DEL VALOR DEL FONDO DE PENSIONES DE LAS AFP Y EL RENDIMIENTO DEL INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE VALORES DE LIMA, PERIODO 2017 - 2022.", cuyo autor es GUERRA AGUILAR JORGE ARIEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 10.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 14 de Noviembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
CUBAS VALDIVIA OSCAR <b>DNI:</b> 08082677 <b>ORCID:</b> 0000-0003-3222-1062	Firmado electrónicamente por: OCUBASV el 16-11- 2022 14:17:13

Código documento Trilce: TRI - 0440327