

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA**



**TESIS DE GRADO**

**“LA INFLUENCIA DE LOS TIPOS DE FONDO 0 Y 1 EN EL NÚMERO DE  
JUBILADOS POR EDAD LEGAL Y MEDIANTE EL RETIRO PROGRAMADO DEL  
SPP EN EL PERÚ 2016-2019”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
ECONOMISTA**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Jhose Benza", is written over a horizontal line.

**Jhose Albano Benza Caballero**

**DNI: 70495221**

**(Autor)**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Victor Ballena", is written over a horizontal line.

**Víctor Giovanni Ballena Domínguez**

**DNI: 09853135**

**(Profesor Asesor)**

**Callao, marzo, 2022**

**PERÚ**

(Resolución N° 019-2021-CU del 20 de enero de 2021)

**ANEXO 2**

**ACTA N° 11 DE SUSTENTACIÓN DE TESIS SIN CICLO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMÍA**

**LIBRO 1 FOLIO No. 250 ACTA N° 11 DE SUSTENTACIÓN DE TESIS SIN CICLO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMÍA**

A los 13 días del mes de abril del año 2022 siendo las 15:00 horas se reunió en la sala meet: <https://meet.google.com/qjh-paxi-kmy> , el **JURADO DE SUSTENTACIÓN DE TESIS** para la obtención del título profesional de **Economista** de la **Facultad de Ciencias Económicas**, conformado por los siguientes docentes ordinarios de la **Universidad Nacional del Callao**:

Dr. León Mendoza Juan Celestino	: Presidente
Dr. Palomares Palomares Carlos Ivan	: Secretario
Mg. Rodríguez Anaya Oscar Rafael	: Miembro
Dr. Ballena Domínguez Víctor Giovanni	: Asesor

Se dio inicio al acto de sustentación de la tesis del Bachiller, **BENZA CABALLERO JHOSE ALBANO**, quien habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de **ECONOMIA**, sustentó la tesis titulada "**LA INFLUENCIA DE LOS TIPOS DE FONDO 0 Y 1 EN EL NÚMERO DE JUBILADOS POR EDAD LEGAL Y MEDIANTE EL RETIRO PROGRAMADO DEL SPP EN EL PERÚ 2016-2019**", cumpliendo con la sustentación en acto público, de manera no presencial a través de la Plataforma Virtual, en cumplimiento de la declaración de emergencia adoptada por el Poder Ejecutivo para afrontar la pandemia del Covid-19, a través del D.S. N° 044-2020-PCM y lo dispuesto en el DU N° 026-2020 y en concordancia con la Resolución del Consejo Directivo N°039-2020-SUNEDU-CD y la Resolución Viceministerial N° 085-2020-MINEDU, que aprueba las "Orientaciones para la continuidad del servicio educativo superior universitario";

Con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la sustentación de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente. Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el Jurado y efectuadas las deliberaciones pertinentes, acordó: Dar por **APROBADO** con la escala de calificación cualitativa **MUY BUENO**. y calificación cuantitativa **DIECISEIS (16)** la presente tesis, conforme a lo dispuesto en el Art. 27 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 245 2018- CU del 30 de Octubre del 2018.

Se dio por cerrada la Sesión a las 16:15 horas del día 13 de abril del 2022.



Dr. Leon Mendoza Juan Celestino  
Presidente



Dr. Palomares Palomares Carlos Iván  
Secretario



Mg. Rodríguez Anaya Oscar Rafael  
Miembro



Dr. Ballena Domínguez Víctor Giovanni  
Asesor

## **DEDICATORIA**

La formación no solo es a nivel académico sino también en lo personal. Con mucho cariño dedico esta tesis a cada miembro de mi familia: A mi tío Bernardo, a mi tía Adelfa, a mi tía María, a mi tío Toño, a mi tío Jaime, a mi tía Mirian, a mi tía Lucha, a mi tío Javier, a mi hermano Jesús, quien me apoyo con el examen de ingreso sin que nadie se enterase de que iba a postular a la que sería mi alma mater. Por último, hago hincapié a mi señor padre Juan Antonio Benza, y a mi tío. Noé Benza. Personas que siempre me han brindado su apoyo incondicional.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer con mucho cariño a mi alma mater, por ser la casa de estudios que me abrió las puertas del conocimiento en la carrera profesional de las ciencias económicas. Por proveerme de buenos docentes desde mi primer ciclo como cachimbo. Docentes como el profesor León Mendoza, quien me alentaba a que fuese más curioso y que le preguntase las dudas que tuviese. También, darles un agradecimiento al Dr. Palomares y al Mg. Anaya que aunque no tuve la oportunidad de tenerlos como docentes en mi época estudiantil. Sé que nutrieron de muchos conocimientos a mis compañeros que llevaron con ellos.

Finalmente le doy un fuerte agradecimiento por el apoyo y paciencia hacia mi persona, a mi Asesor Víctor Ballena. Docente de mi alma mater, que tuve la oportunidad de recibir sus enseñanzas en el ámbito académico y personal.

## ÍNDICE

RESUMEN .....	13
ABSTRACT.....	14
INTRODUCCIÓN .....	15
CAPITULO I .....	17
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	17
1.1. Descripción de la realidad problemática .....	17
1.2. Formulación del problema .....	21
1.2.1. Problema general .....	22
1.2.2. Problemas específicos .....	22
1.3. Objetivos de la investigación .....	22
1.3.1. Objetivo general.....	22
1.3.2. Objetivos específicos .....	23
1.4. Justificación.....	23
1.4.1. Social.....	23
1.4.2. Económica.....	23
1.4.3. Práctica.....	24
1.5. Limitantes de la investigación.....	24
1.5.1. Teórica .....	24

1.5.2. Espacial .....	25
1.5.3. Temporal .....	25
CAPITULO II.....	26
MARCO TEÓRICO.....	26
2.1. Antecedentes del estudio .....	26
2.1.1. Plano internacional.....	26
2.1.2. Plano nacional .....	30
2.2. Bases teóricas .....	32
2.2.1. El sistema previsional privado .....	32
2.2.2. Tipos de fondo de pensiones.....	33
2.2.3. Las modalidades de pensión .....	34
2.2.4. El retiro programado .....	35
2.2.5. Factores determinantes para adquirir una renta vitalicia .....	36
2.2.6. Análisis económico en la elección de una modalidad de pensión .....	37
2.2.7. Variables que afectan la decisión en una renta vitalicia .....	38
2.2.8. El riesgo .....	40
2.2.9. El riesgo y su medición.....	41
2.2.10. Teorías sobre el riesgo.....	42
2.2.11. Teoría de la información asimétrica.....	43

2.3. Marco conceptual .....	43
2.3.1. Conceptos generales.....	43
2.4. Definición de términos específicos .....	45
CAPITULO III.....	46
HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	46
3.1. Hipótesis de la investigación.....	46
3.1.1. Hipótesis general.....	46
3.1.2. Hipótesis específicas.....	46
3.2. Variables de análisis.....	47
3.2.1. Variables principales.....	47
3.3. Variables de control .....	48
3.4. Operacionalización de las variables .....	49
3.4.1. Operacionalización de variables explicativas .....	49
3.4.2. Operacionalización de la variable explicada.....	50
CAPITULO IV.....	51
DISEÑO METODOLÓGICO.....	51
4.1. Tipo de investigación .....	51
4.2. Diseño de la investigación.....	52
4.3. Población y muestra .....	53

4.4.	Lugar de estudio .....	53
4.5.	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	53
4.6.	Procesamiento estadístico – econométrico y análisis de datos .....	54
CAPITULO V.....		56
RESULTADOS.....		56
5.1.	Primer modelo econométrico logarítmico.....	56
5.2.	Segundo modelo econométrico logarítmico bivariable.....	73
5.3.	Interpretación de las variables explicativas.....	80
5.3.1.	Variables del modelo logarítmico con presencia colineal .....	80
5.3.2.	Variables del modelo logarítmico sin variables colineales.....	82
5.3.3.	Variable explicativa del segundo modelo logarítmico bivariable.....	83
5.4.	Test de Ramsey de los modelos logarítmicos .....	84
5.5.	Multicolinealidad en el primer modelo logarítmico.....	85
5.6.	Test de correlación serial.....	88
5.7.	Test de shapiro-Wilk de los residuos .....	89
5.8.	Test de heterocedasticidad de Breusch-Pagan .....	89
5.9.	Test de Park aplicado al modelo econométrico bivariable.....	90
5.10.	Mínimos cuadrados ponderados aplicado al primer modelo .....	90
CAPITULO VI.....		93

DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	93
6.1. Contrastación de hipótesis con los resultados .....	93
6.2. Contrastación de resultados con otros estudios similares .....	96
6.3. Determinación del modelo econométrico .....	99
CAPITULO VII .....	101
CONCLUSIONES .....	101
CAPITULO VIII.....	103
RECOMENDACIONES.....	103
CAPITULO IX.....	105
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	105
ANEXOS .....	110

### **ÍNDICE DE TABLAS**

TABLA N° 1: Operacionalización de las variables explicativas.....	49
TABLA N° 2: Operacionalización de la variable explicada con el indicador.....	50
TABLA N° 3: Regresión con variables principales y variables de control .....	59
TABLA N° 4: Test de autocorrelación de Breusch - Godfrey .....	60
TABLA N° 5: Matriz de correlación de las variables independientes.....	61
TABLA N° 6: Factor inflacionario de varianza.....	61

TABLA N° 7: Factor inflacionario de varianza con omisión de variables colineales.....	62
TABLA N° 8: Test de normalidad de Shapiro-Wilk con variables colineales .....	63
TABLA N° 9: Test de normalidad de Shapiro-Wilk con la no presencia de variables colineales .....	64
TABLA N° 10: Regresión del modelo con la no presencia de variables colineales.....	68
TABLA N° 11: Test de autocorrelación de Breusch- Godfrey con omisión de variables colineales.....	69
TABLA N° 12: Regresión mediante mínimos cuadrados ponderados con omisión de variables colineales.....	72
TABLA N° 13: Modelo de regresión bivariable entre LogRet_jub y LogT0_afi .....	74
TABLA N° 14: Test de autocorrelación del modelo bivariable .....	75
TABLA N° 15: Test de normalidad de Shapiro-Wilk del modelo bivariable .....	76
TABLA N° 16: Test de Park.....	79
TABLA N° 17: Coeficientes y P-Valor de cada variable explicativa .....	80
TABLA N° 18: Coeficientes y P-valor de las variables explicativas del modelo sin colinealidad .....	82
TABLA N° 19: Coeficientes y P-valor del modelo logarítmico con una variable explicativa	83
TABLA N° 20: Resultados del Test de Ramsey.....	84
TABLA N° 21: Factor inflacionario de varianza.....	85
TABLA N° 22: Matriz de correlación con variables colineales omitidas .....	86
TABLA N° 23: Prueba de correlación serial de Breusch-Godfrey .....	88
TABLA N° 24: P-valor de los términos de perturbación .....	89
TABLA N° 25: Test de varianza de los residuos.....	89

TABLA N° 26: Datos del Test de Park .....	90
TABLA N° 27: Resultados de los Mínimos Cuadrados Ponderados .....	91
TABLA N° 28: Resultados de las pruebas aplicadas al modelo ponderado.....	92

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1: Diagrama de dispersión entre LogRet_jub y LogT0_afi.....	57
FIGURA N° 2: Diagrama de dispersión entre LogRet_jub y LogT1_afi.....	58
FIGURA N° 3: Test Ramsey reset de variables omitidas.....	59
FIGURA N° 4: Test de autocorrelación de Durbin-Watson.....	60
FIGURA N° 5: Distribución de los residuos con presencia de variables colineales .....	63
FIGURA N° 6: Distribución de los residuos con ausencia de variables colineales .....	64
FIGURA N° 7: Distribución de los residuos en forma de nube con presencia de variables colineales.....	65
FIGURA N° 8: Residuos sobre LogRet_jub estimado .....	66
FIGURA N° 9: Cuadrado de los residuos sobre el LogRet_jub estimado.....	66
FIGURA N° 10: Test de Breusch-Pagan con presencia de variables colineales .....	67
FIGURA N° 11: Test Ramsey reset con omisión de variables colineales.....	69
FIGURA N° 12: Diagrama de dispersión de los residuos y LogRet_jub estimados sin presencia colineal.....	70
FIGURA N° 13: Diagrama de dispersión del cuadrado de los residuos y LogRet_jub estimados sin presencia colineal .....	71
FIGURA N° 14: Test de Breusch-Pagan con omisión de variables colineales .....	72
FIGURA N° 15: Test de Ramsey reset de variables omitidas del modelo bivariable .....	74

FIGURA N° 16: Distribución de los residuos del modelo bivariable .....	75
FIGURA N° 17: Residuos estimados sobre LogT0_afi del modelo bivariable.....	77
FIGURA N° 18: Cuadrado de los residuos estimados sobre LogT0_afi del modelo bivariable .....	77
FIGURA N° 19: Test de Breusch-Pagan del modelo bivariable .....	78
FIGURA N° 20: Diagrama matriz de dispersión de variables no colineales.....	87

### **ÍNDICE DE ANEXOS**

ANEXO N° 1: Matriz de Consistencia .....	111
ANEXO N° 2: Información para procesamiento. (1) .....	112
ANEXO N° 3: Información para procesamiento. (2) .....	113
ANEXO N° 4: Información de variables de control para procesamiento. (1) .....	114
ANEXO N° 5: Información de variables de control para procesamiento. (2) .....	115
ANEXO N° 6: Operacionalización de las variables .....	116
ANEXO N° 8: Estimación de parámetros para análisis. (2).....	118
ANEXO N° 9: Estimación de parámetros para análisis. (3).....	119
ANEXO N° 10: Estimación de parámetros para análisis. (4).....	120
ANEXO N° 11: Evolución del número de afiliados mayores de 60 años a los tipos de fondo 0, 1 y 2 en Lima, 2016-2019.....	121
ANEXO N° 12: Evolución del número de jubilados en el Perú, 2016-2019.....	121
ANEXO N° 13: Evolución del número de jubilados en Lima, 2016-2019. ....	122

## RESUMEN

El presente trabajo se basó en establecer una relación entre el número de personas mayores de 60 años afiliadas al tipo de fondo 0 y 1, con el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado en la región de Lima del 2016 al 2019, donde se añadieron variables de control como el tipo de fondo 2, el ingreso promedio nominal en soles, los depósitos promedio en soles y el número de mujeres afiliadas al sistema previsional privado. Teniendo en cuenta que el trabajo es exploratorio, se estableció el análisis sobre dos modelos de relación lineal, en el que, los datos observados se transformaron mediante logaritmos, luego se aplicó los mínimos cuadrados ordinarios a ambos modelos econométricos planteados. Finalmente se obtuvieron resultados en el que demostraron que, el tipo de fondo 0, fue la única variable que influyó de manera inversa sobre el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado en el intervalo de tiempo mencionado, tomando como muestra la región de Lima y eligiendo el primer modelo econométrico lineal como modelo final, en el que abarcan en la regresión a las variables de control.

## **ABSTRACT**

The present work was based on establishing a relationship between the number of people over 60 years of age affiliated to the type of fund 0 and 1, with the number of people retired by legal age and through programmed retirement in the region of Lima from 2016 to 2019, where control variables such as type of fund 2, nominal average income in soles, average deposits in soles and the number of women affiliated to the private pension system were added. Taking into account that the work is exploratory. The analysis was established on two linear relationship models, in which the observed data were transformed using logarithms. Then ordinary least squares were applied to both econometric models proposed. Finally, results were obtained in which they demonstrated that the type of fund 0 was the only variable that had an inverse influence on the number of retired people by legal age and by means of the programmed retirement in the mentioned time interval, taking as a sample the region of Lima. Choosing the first linear econometric model, as the final model, in which the control variables are covered in the regression.

## INTRODUCCIÓN

El número de afiliados ascendió a 7 millones 500 mil para el 2020 aproximadamente, del cual, el 7% corresponde a las personas mayores a 60 años, del último porcentaje mencionado, el 43% están afiliados al tipo de fondo 2, el 41% están en el tipo de fondo 1 y el 16% al tipo de fondo 0. Por otro lado, la cantidad de jubilados ascendió a 80 mil retirados aproximadamente, de los cuales, el 46% corresponde a los jubilados por edad legal y el 34% mediante el retiro programado. Teniendo en cuenta aquellos datos, es que se plantea una relación lineal logarítmica, basando el análisis en los supuestos clásicos de regresión lineal normal, dividiendo los planteamientos en dos modelos. En el primer modelo, se planteó la variable dependiente, el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado, relacionándolo con las variables independientes que son: el número de afiliados al tipo de fondo 0 y 1, mayores de 60 años. Adicional a ello, se incorporó a las variables de control como: el número de personas afiliadas al tipo de fondo 2, el ingreso promedio formal, los depósitos en el sector financiero y el número de mujeres afiliadas al sistema previsional privado. En el segundo modelo, se planteó una relación lineal logarítmica simple teniendo como variables de análisis, el número de personas jubiladas por edad legal, mediante el retiro programado, y el número de personas afiliadas al tipo de fondo 0 mayores de 60 años. Tomando como lugar de estudio, la región Lima, ya que dicha ciudad, representa el 45% de los afiliados, del 2016 al 2019. <sup>17</sup> El sustento teórico de dicho planteamiento radica en lo referido a la aversión al riesgo sustentada por Kahneman, Tversky, Von Neuman y Morgenstern. Buscando establecer una relación de manera indirecta entre la aversión al riesgo y la variable dependiente. Obteniendo como resultados, la significancia estadística con el 95% de confianza de las variables relacionadas al tipo de fondo 0 y 1. Sin embargo, el tipo de fondo 0 establece una relación inversa frente al número de jubilados por edad legal y mediante el retiro programado, analizado en los dos

modelos econométricos. Por otro lado, el número de afiliados al tipo de fondo 1 se relacionó de manera directa con la variable regresada en el primer modelo, sometiéndose a una regresión mediante mínimos cuadrados ponderados, debido a la presencia de heterocedasticidad. Finalmente, en referencia al coeficiente de determinación ajustada, la variabilidad de la variable regresada es explicada en un 89% por la variable independiente haciendo referencia al tipo de fondo 0, y en 1% por la otra variable exógena, en referencia al tipo de fondo 1. Siendo las únicas variables significativas e influyentes en los modelos planteados.

# CAPITULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Descripción de la realidad problemática

Uno de los problemas en el sistema privado de pensiones es sobre el nivel de desconocimiento de los afiliados al sistema previsional privado. Hay que tener presente que las personas que tienen un trabajo formal les descuentan un porcentaje de la remuneración bruta. Del porcentaje descontado, solo el 10% se trabaja. Dependiendo del tipo de fondo, este puede tener una rentabilidad alta, media o baja, adicional a ello, se le asocia el nivel de riesgo, que vendría a ser: riesgo alto, medio, bajo o muy bajo.

El monto acumulado en el fondo, se trabaja a largo plazo y se acumula de manera individual a través de una CIC<sup>1</sup>. Por otro lado, los descuentos que se realizan en lo referente a las comisiones, dependiendo de cada entidad administradora de fondos, tiende a variar. Adicional a ello, se realiza un descuento del 1.74% de manera obligatoria por conceptos de una prima de seguro.

En la actualidad existen 4 tipos de fondos. Según lo establecido por ley, cuando una persona se afilia por primera vez, de manera automática, se le deriva al tipo de fondo 2, y si uno desea solicitar el cambio, este debe estar sujeta a un trámite.

Al finalizar el 2020, el número de afiliados al sistema previsional privado ascendió a 7'780,721, del cual, el 44.7% representa la región de lima, lo que indica que casi la mitad de afiliados pertenecen a la capital. Además, en lo correspondiente a los tipos de fondos; el 3% del total de aportantes pertenece al fondo tipo 3, el 92% está en el fondo tipo 2, el 4% está en el tipo

---

<sup>1</sup> Cuenta Individual de Capitalización

1 y el 1% aporta al fondo de tipo 0. De los datos indicados, la mayoría de aportantes se ubica en el fondo de tipo 2, por lo que, aquellos afiliados son neutral al riesgo.

En referencia a las personas mayores de 60 años, el 7% del total corresponde a las personas longevas. De dicho total, el 43% corresponde al fondo tipo 2, el 41% corresponde al fondo tipo 1 y el 16% corresponde al fondo tipo 0.

Por otro lado, la edad promedio que una persona se llega a jubilar es a los 67 años. Haciendo referencia a otros tipos de jubilación; la jubilación anticipada ordinaria se da a los 54, la jubilación anticipada por desempleo, es a los 57 y otros regímenes de jubilación son a partir de los 59 años según la SBS<sup>2</sup>.

Anteriormente, la ley permitía que hasta los 65, las personas ya podían jubilarse; sin embargo, debido a un proyecto de ley presentado por el congresista Carlos Fernando Mesía en junio del 2020, se procedió con reducir la edad mínima en la jubilación, reduciendo la edad a los 60 años.

Teniendo en cuenta la edad promedio de jubilación mediante edad legal, las personas jubiladas en el 2020 ascendió a 80,619, por el cual, del total, el 46% corresponde a las personas mediante edad legal, el 40% corresponde a la jubilación anticipada, el 11% a la pensión mínima según ley N° 27617<sup>3</sup> y el 3% restante, corresponde a los jubilados mediante pensión mínima según ley N° 28991<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Superintendencia de banca, seguros y AFP

<sup>3</sup> Garantía que brinda el estado para las personas que cumpliendo con los requisitos de jubilación, la pensión calculada no llegue a cubrir el monto mínimo solicitado.

<sup>4</sup> Es el mismo régimen de garantía que la otra ley de pensión mínima, con la diferencia que la fecha de nacimiento sea posterior al 31/12/1945.

En referencia al monto percibido por cada pensionista; la pensión promedio según edad legal fue S/. 1,117, la pensión por jubilación anticipada fue S/. 1,126, la pensión percibida por el régimen 27617 fue S/. 581 y por el régimen N° 28991 fue S/. 578.

Realizando un contraste interanual del mes diciembre, en el año 2018 se registró una pensión promedio de S/. 1,098 y en el 2019 una pensión de S/. 1,094. Adicional a ello, la población muestra signos de descontento en lo referente al sistema privado de pensiones. Cuya estructura sistemática, que es administrado por un grupo de 4 entidades privadas (AFP), se estableció, aparte de que sea sostenible y tenga cobertura, también la de garantizar una pensión digna al adulto mayor.

Actualmente se viene planteando alternativas de reformas estructurales al sistema privado, inclusive propuestas legislativas; sin embargo, la mayoría de propuestas no garantiza una pensión digna para el pensionista. Debido a que los temas abordados son: las modificaciones en el cambio de comisiones y generar una mayor cobertura.

El costo promedio es mayor que la remuneración mínima vital, y esta última, solamente permite a una persona sin familia poder vivir con lo más básico. Surgiendo los siguientes cuestionamientos. ¿Cuánto de pensión espera obtener el afiliado, teniendo una remuneración menor que el costo promedio? ¿Cuáles son los factores que influyen en la decisión de un afiliado sobre la modalidad de jubilación? Se hace hincapié que la jubilación mediante el retiro programado se efectúa solamente en la AFP, a diferencia de otras modalidades de jubilación que se realiza mediante una aseguradora.

Optar por una jubilación cuya garantía es una aseguradora genera una pensión ilimitada en el tiempo genera montos para los beneficiarios, pero no genera herencia. Por otro lado, con

respecto a la definición entre “herencia” y “beneficiarios”, son conceptos muy diferentes y materializados en las cláusulas de cada entidad privada, administradora de pensiones y aseguradoras.

Otro de los problemas, es el número de investigaciones relacionadas a la jubilación. Se encontraron más trabajos en Chile que en Perú, en relación al sistema previsional privado. Aunque, los trabajos hayan sido de corte transversal, se busca poder explicar la realidad. Las tesis en el Perú son más de carácter económica que social. Olvidando que la economía, es una ciencia social.

La OIT<sup>5</sup> establece tres pilares, en referencia al sistema previsional. Aquellos pilares, según la entidad internacional, deben ser sostenible, tener mayor cobertura y ser Idóneo. Sin embargo, en los últimos años, solo ha primado la sostenibilidad y la cobertura, por lo que se plantea la siguiente interrogante. ¿Tendría sentido hablar usar el término “jubilación”, en referencia a un retirado que percibe una pensión que no es idónea?

Haciendo hincapié a los pilares que debe abarcar un sistema previsional. Según la entidad internacional, la MMGPI<sup>6</sup>, que se encarga de realizar la evaluación de los sistemas de pensiones a nivel mundial. Mostró un ranking en el 2020, estableciendo a los Países Bajos y a Dinamarca como los países top en evaluación. Arrojando un puntaje de valor de índices de 82.6 y 81,4 respectivamente; sin embargo, en el caso de Perú, solo obtuvo una puntuación de 57,2 en dicho año, lo cual, mostraba una caída en su puntaje, ya que, la puntuación en un año previo, fue de 58.5.

Con los datos mencionados. Los Países Bajos se encuentra como el país número uno, cuyo sistema de pensiones es el mejor a nivel mundial. Además, una de las razones por la que se colocó

---

<sup>5</sup> Organización Internacional del Trabajo

<sup>6</sup> Melbourne Mercer Global Pension Index

en la cúspide de la evaluación, es debido a su sistema mixto, ya que el estado cubre una parte de la pensión de un jubilado, y la otra parte, lo cubre una entidad privada. Es así que los pilares de un sistema previsional resultan muy sólidos, por lo que permite generar las siguientes preguntas: ¿cuál serían los factores que imposibiliten adaptar dicho sistema previsional a la coyuntura peruana?, ¿Qué pasaría si se uniera el sistema nacional con el sistema previsional, convirtiéndolo de alguna manera en un sistema mixto?, ¿Los especialistas en la coyuntura peruana estarán al tanto sobre el sistema previsional que se maneja en los Países bajos?, y si lo estuvieran ¿Por qué no se visualiza ninguna información al respecto o sugerencia materializada?

El desinterés que cada afiliado tiene por el sistema previsional, es también un problema en la actualidad, además de la información asimétrica y el nivel de aversión al riesgo, que es una característica intrínseca del ser humano. Planteando las siguientes interrogantes: ¿Cuántos pensionistas se toman el tiempo de leer la documentación?, ¿El grado de aversión al riesgo influye en la decisión al optar por una modalidad de jubilación?

En referencia al nivel de información, aquello, está relacionado con el grado de incertidumbre de la persona frente a un evento incierto. Por lo que, a mayor nivel de información, genera un menor grado de incertidumbre, influyendo en la decisión por alguna modalidad de jubilación.

## **1.2. Formulación del problema**

Se plantea que la razón por la que un afiliado, en el sistema previsional privado, opte por elegir otras modalidades de jubilación antes que la del retiro programado, es debido al nivel de aversión al riesgo intrínseco de la persona. El temor de incurrir en alguna pérdida posible y que la pensión este limitado en el tiempo, conllevan a que solamente el 39.6 % del total de jubilados se

hayan retirado mediante el retiro programado, lo que significa un retiro mediante una AFP. Por lo que se plantea las siguientes preguntas:

### **1.2.1. Problema general**

¿Los tipos de fondo 0 y 1 han influido en el número de jubilados por edad legal y mediante el retiro programado del SPP<sup>7</sup> en el Perú 2016-2019?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- a. ¿El tipo de fondo 0 ha influido sobre el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado del 2016 al 2019?
  
- b. ¿El tipo de fondo 1 ha influido sobre el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado del 2016 al 2019?
  
- c. ¿Los tipos de fondo 0 y 1 son las únicas variables que han podido influenciar en el número de jubilados por edad legal y mediante el retiro programado?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar si los tipos de fondo 0 y 1 han influido sobre el número de jubilados por edad legal y mediante el retiro programado del Sistema Previsional Privado en el Perú 2016-2019.

---

<sup>7</sup> Sistema Previsional Privado

### **1.3.2. *Objetivos específicos***

- a. Determinar si el tipo de fondo 0 ha influenciado sobre el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado con los datos del 2016 al 2019.
- b. Determinar si el tipo de fondo 1 ha influenciado sobre el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado del 2016 al 2019.
- c. Determinar si los tipos de fondo 0 y 1 son las únicas variables que han influenciado en el número de jubilados por edad legal y mediante el retiro programado del 2016 al 2019.

## **1.4. Justificación**

### **1.4.1. *Social***

En la actualidad, el nivel de aversión al riesgo es un parámetro difícil de medir. Sin embargo, mediante el presente trabajo de investigación, se busca establecer una relación indirecta con el número de jubilados por edad legal y mediante el retiro programado, a través de los tipos de fondo 0 y 1. Con la finalidad de conocer una de las razones que influyen en la decisión de una persona por optar una modalidad de índole segura, antes que la otra modalidad de índole incierta y riesgosa. Planteando el análisis de manera longitudinal y no transversal, en comparación con los trabajos previos.

### **1.4.2. *Económica***

Establecer nociones cuantificables de la propensión marginal al riesgo (en relación al sistema previsional privado) brindaría respuestas de poder explicar parámetros macroeconómicos como el riesgo crediticio. Además, buscar la manera de relacionar de forma indirecta la aversión

al riesgo, permitiría acotar la estimación en términos económicos, debido a que las decisiones siempre tienen como factor intrínseco la incertidumbre.

### **1.4.3. Práctica**

Existe la necesidad de mejorar el sistema de pensiones, no solamente el privado, sino también el público. Y el presente trabajo plantea criterios de relacionar el impacto de la aversión al riesgo de un afiliado de manera indirecta sobre la cantidad de personas jubiladas por edad legal.

Poder encontrar respuestas en base a unos de los pilares por la que se establecieron los sistemas de pensiones, que es la idoneidad. El hecho de que un pensionista pueda recibir una pensión que le permita tener una vida digna, de goce, de disfrute, debería ser considerado en el análisis referido a la seguridad social. Por otro lado, si el objetivo solamente es sobrevivir. ¿Cuál sería la necesidad de seguir llamando “Jubilado” a la persona retirada?

Aparte de la información que pueda tener o los aspectos subjetivos de un afiliado, se plantea que la variable de mayor influencia fue la aversión al riesgo. Con la finalidad de utilizarla en temas de mediciones a nivel macro, o en relación a otros aspectos importantes en la actualidad, que todavía no se han investigado o simplemente no se les da la relevancia necesaria.

## **1.5. Limitantes de la investigación**

### **1.5.1. Teórica**

La información adjunta, es de enfoque empírico y de metodología transversal. Aunque, no se ha encontrado un planteamiento teórico que establezca una relación directa entre las variables a estudiar, si hay un planteamiento teórico en relación a la aversión al riesgo. Sin embargo, la influencia de la aversión al riesgo se establece como un factor influyente en la variable de respuesta de forma indirecta.

### ***1.5.2. Espacial***

El limitante espacial corresponde a los datos recopilados del BCRP. Debido a que dicha información, esta de manera general y no segregada por regiones y edades.

### ***1.5.3. Temporal***

La limitante corresponde al tipo de fondo 0, y al efecto pandemia ocasionado en el 2020. Por un lado, el tipo de fondo 0 solo figura la data recopilada, desde el 2016. Por el otro, la variable de respuesta de alguna manera está siendo influenciado por el número de fallecidos debido al covid19, además, de los retiros anticipados según establecido por decreto de Ley. Lo que origino que el análisis se realice del 2016 al 2019.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes del estudio

##### 2.1.1. *Plano internacional*

Se analizó los factores que determinaron el ahorro para la jubilación, basando el trabajo de investigación en la coyuntura europea (tomando como referencia a 8 países) por lo que Fernández et al. (2012) indicaron que los determinantes de ahorrar para la jubilación fueron similares entre los países estudiados. Aunque sus porcentajes fueron diferentes, también concluyeron que hay una relación directa entre el ahorro para la jubilación; con la edad, los conocimientos financieros, el nivel de ingresos, la categoría laboral, y la tradición ahorradora del individuo. Además, ellos organizaron sus estudios, dividiendo el análisis entre la aversión al riesgo con la riqueza y con el ahorro de los hogares.

Por otro lado, Rey et al. (2015) también investigaron los determinantes del ahorro para la jubilación, tomando como lugar de análisis, España. Realizaron una investigación de corte transversal y estudiaron a 1,407 personas, analizando las variables socioeconómicas consideradas por la literatura financiera. Aparte, se tomaron en consideración, variables de carácter actitudinal, en la que se consideró la orientación política o satisfacción vital. Debido a que dichas variables no fueron consideradas por las teorías del ahorro más tradicionales. Por lo tanto, los resultados indicaron que el ahorro para la jubilación en España, fue demasiado baja. Condicionada por variables; como la edad, el nivel educativo, la situación laboral, el área de residencia, la tenencia de una vivienda en propiedad, el uso de internet y la religiosidad.

Los autores también explicaron que la literatura financiera en los últimos años ha tratado el tema de la decisión del ahorro para la jubilación, debido a que, según Rey et al. (2015) “La mayoría de los trabajos, han abordado sus estudios desde un enfoque puramente empírico” (p. 57).

Recientemente, desde el enfoque psicológico económico (partiendo de otras concepciones teóricas) los autores sugirieron nuevas variables que podrían determinar la actitud de los individuos hacia el ahorro. Variables como; la satisfacción, la orientación política, la religión o la participación en actividades sociales.

En relación a la variable edad, Devaney y Chiremba (2005, como se citó en Fernández et al, 2012) indicaron que según la aproximación económica que supuso el ahorro, permitieron que las personas puedan financiar su consumo durante la jubilación. Por lo que, mientras más edad tenga el individuo, es probable que haya ahorrado más para su jubilación. Todo esto basado en la teoría del ahorro en referencia con el ciclo de vida de la persona.

Huenchuan & Guzmán (2006) definieron la seguridad económica en la vejez como la capacidad de una persona longeva de poder disponer y utilizar de manera independiente los bienes tanto económicos como no económicos, para que puedan garantizar una vejez digna y de manera independiente. Es debido a esta noción, que la seguridad económica la dividieron en dos ramas; la primera fue sobre la situación económica, y la segunda fue en lo referente a la posición económica. El primero se refirió al poder adquisitivo, cuyas fuentes de ingreso derivaron: del trabajo, ahorro y la jubilación, lo que permitiría garantizar una vida digna. Además, en la posición económica se evaluó el nivel de ingresos y se hizo una comparación con otros grupos de edad.

En referencia a la vejez, Escarbajal de Haro & Martínez de Miguel (2012) hicieron un análisis en la que enfatizaron el trabajo educativo en el proceso de la jubilación, con la finalidad de garantizar una calidad de vida al inactivo social. Ellos analizaron la jubilación desde la perspectiva psicológica, poniendo como criterio de estudio el enfoque negativo tradicional frente los aspectos positivos.

El enfoque negativo tradicional (desde la perspectiva económica) el hombre llegado a una edad, considerada para el retiro, ya no brinda soluciones eficaces frente a problemas técnicos, depositando la confianza plena en la juventud. Es allí donde resaltaron el trabajo educativo durante la jubilación porque el dilema se asentó sobre tres criterios; la vejez biológica, la vejez cronológica y la vejez socioeconómica. Por lo tanto, se hizo un énfasis en el aspecto psicológico de la persona, dividiéndolo en dos periodos; el pre retiro y el post retiro.

Escarbajal de Haro & Martínez de Miguel (2012) indicaron lo importante del “trabajo educativo con las personas jubiladas, para acrecentar su calidad de vida” (p.249).

Continuando con el tema de la jubilación y las modalidades de pensiones, Laborda (2016) realizó un trabajo de investigación centrándose básicamente en el cambio de modalidad de pensión del retiro programado a la renta vitalicia. Se enfocó en la probabilidad de obtener un beneficio al postergar por un año el hecho de realizar el cambio de modalidad. Teniendo en cuenta que el cambio solamente se da de manera unidireccional, del retiro programado a la renta vitalicia, ya que si fuese viceversa, este no se podría realizar. Obteniendo como resultado, probabilidades en el beneficio de manera decreciente, ya que la probabilidad de obtener un beneficio por esperar un año adicional al cambio de modalidad, este va decreciendo. Además, el autor realizó la

incorporación de la función de utilidad que permitió añadir la aversión al riesgo de los individuos, en el análisis de la robustez.

En la aversión al riesgo, Tapia (2012) analizó de manera teórica, cómo la esperanza de vida futura afecta a la impaciencia relativa, por consiguiente, ello indujo a una mayor probabilidad de optar por la jubilación anticipada. Los resultados empíricos que el doctor obtuvo, mostraron que a mayor esperanza de vida futura fue menor la probabilidad de que la persona se jubile mediante la jubilación anticipada. Además, se realizó el estudio de manera teórica sobre cómo la aversión al riesgo exacerbó la impaciencia relativa, debido a la incertidumbre de poder tener una calidad de vida en los años futuros. Debido a ello, los resultados que se obtuvieron de la investigación, mostraron que hay una correlación positiva entre la aversión al riesgo y la pensión anticipada (que se dio a través de la esperanza de vida). Por lo que, se pudo concluir que la aversión al riesgo influyó sobre la pensión anticipada de forma indirecta, a través de la variable, la esperanza de vida.

Continuando con la aversión al riesgo, Álvarez (2016) buscó identificar la relación existente entre riqueza y la decisión de optar por la renta vitalicia en el sistema de pensiones de Chile, realizando la verificación de manera empírica, los posibles cambios en los niveles de aversión absoluta al riesgo de Arrow-Pratt, por el cual, pudo ser decreciente, creciente o constante, ante cambios en el nivel de riqueza. Para ello, el autor utilizó la encuesta del año 2009, debido a que consideró los montos acumulados en el fondo de pensión como proxy, por lo que planteó, un modelo de elección binaria, estimado mediante el método probit.

En primera instancia el autor consideró la variable de riqueza al cuadrado y añadió variables de control; la riqueza, edad, salud, educación y herencia. Aunque, los resultados no lograron encontrar significancia estadística que refleje un cambio de preferencias, aquel, si

presentó evidencia que sugirió una aversión absoluta al riesgo creciente para los hombres, y decreciente para las mujeres. Tomando como variable relevante el género.

En relación a las modalidades de pensión, Salvo (2010) realizó una investigación, por el cual, se analizó de manera empírica las características individuales que afectaron la elección de modalidades (al momento de llegar a la jubilación) usando el sistema de recolección de datos mediante encuestas y el método de regresión econométrica probit en dos etapas. Estableciendo como análisis base, la probabilidad de contratar rentas vitalicias. Además, se utilizó una variable determinante, la fecha de nacimiento del individuo, permitiendo la corrección en la endogeneidad de la edad de jubilación en la elección de la modalidad. Aunque, no se haya obtenido resultados satisfactorios para concluir una endogeneidad, se pudo presentar estimaciones por probit. Concluyéndose, que tanto la riqueza como la educación, aumentaron la probabilidad de contratar rentas vitalicias.

### **2.1.2. Plano nacional**

El trabajo de investigación realizada por Piscoya (2012), se refirió a un análisis tomando como sujeto de estudio al adulto mayor. El tipo de investigación fue cualitativo, y la recolección de datos se basó en una entrevista semiestructurada, tomando como variable de estudio, la jubilación. Por otro lado, las variables adicionales a la jubilación fueron de índole cualitativas, que brindaron un enfoque de carácter conductual. Se resaltó que el enfoque de análisis fue de carácter empírico, en el que se refirió a la perspectiva psicológica del poder entender cómo una determinada representación, influyó en el sujeto y orientó a crear ciertos estereotipos en su conducta, debido a que tuvo coherencia con la realidad del adulto mayor.

En referencia al sistema previsional privado, Bernal et al. (2008) realizaron un análisis en el que se mostró proyecciones hasta el año 2050, por la que se consideró dos objetivos primordiales; Lograr que la mayor cantidad de la población posea una pensión (mayor cobertura) y procurar que dichas prestaciones fuesen suficiente para cubrir las necesidades durante la vejez (suficiencia). Los autores también indicaron que no hubo suficiente análisis en la coyuntura de aquel entonces, para saber si fue necesario realizar ajustes en el sistema privado o público de pensiones.

Por otro lado, se elaboró un modelo actuarial para el sistema de pensiones con el que se ha realizó proyecciones de sus principales indicadores.

Continuando con el antecedente previo, Gonzales (2011) realizó una investigación de corte transversal, cuyos objetivos fueron determinar los problemas psicosociales y las estrategias de afrontamiento que utilizaron los adultos mayores. Para ello, se analizó a los sujetos, cuyas edades oscilaban entre los 60 y 90 años. Los resultados indicaron que de los problemas psicosociales, los factores que influenciaron más fueron; el salario reducido, la nostalgia, el poco apoyo familiar y variables cualitativas con enfoque psicológico. Concluyendo que la variable que más influencia tuvo en los problemas psicosociales del adulto mayor fue: la jubilación. Por el otro lado, la variable que más resaltó como afrontamiento al problema, fue la planificación.

En correspondencia con la idea anterior, Díaz (2020) realizó un trabajo de investigación, en la que planteó una problemática inicial por el que la disponibilidad de los fondos del sistema previsional privado desnaturalizó el método previsional. Concluyendo, que disponer de manera anticipada los fondos previsionales de la cuenta individual de cada afiliado, quitó valor a los fondos direccionados para un fin en específico.

En referencia a los fondos sin retorno, Abanto (2018) analizó de manera descriptiva, no experimental y de corte longitudinal, en la que concluyó, los fondos sin retorno están supeditados a la renta vitalicia. Basando la investigación en las variables; edades, sexo, rentabilidad y esperanza de vida de cada afiliado. Por lo tanto, constató que la renta vitalicia fue la modalidad que más absorbió a los pensionistas al momento de la inscripción.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. *El sistema previsional privado***

El país pionero (en lo referente a instaurar un sistema previsional privado) fue Chile, en 1980. Luego, Perú fue quien siguió con el ejemplo de implantar el sistema previsional en 1992, posteriormente, Argentina en 1994 y después Bolivia en 1997. Tal como lo describe Larraín (2012).

Chile fue el primer país de Suramérica en introducir un sistema de capitalización individual, debido a que los fondos de los trabajadores iban a ser manejados por entidades privadas, conocidos como AFP. Larraín (2012) indicó de manera textual que “Chile, como en muchos otros países latinoamericanos, fue heredero de los fundamentos e instituciones diseñadas en tiempos de Bismarck y profundizadas por Lord Beveridge” (p. 543).

En la coyuntura peruana, Bernal et al. (2008) realizaron un análisis sobre las razones por la que se instaló un sistema de pensiones alternativo, el cual coadyuvaría al sistema público nacional. Teniendo en cuenta que la coyuntura para ese entonces, era un desbalance tanto a nivel financiero, económico y actuarial, es debido a ello, que era indispensable un sistema de pensiones alternativo.

Cuando se instaló el nuevo sistema, se establecieron tres objetivos; El primero de ellos se refirió a que los pensionistas, para que puedan disponer de sus propios fondos acumulados y rentabilizarlos de manera individual, al momento de llegar su jubilación, el segundo objetivo se refirió a que ayudaría en el desarrollo del mercado de capitales, incrementar la eficiencia en la intermediación del ahorro interno, lo cual significaba, potenciar la inversión en el país con proyectos. Haciéndolo más rentable y contribuyendo con el desarrollo en conjunto. Finalmente, como tercer objetivo, se buscó que hubiese una administración eficiente para que se evite las posibles exposiciones políticas dentro de una administración estatal.

### ***2.2.2. Tipos de fondo de pensiones***

Según la promulgación de la Ley 27988 publicada en el peruano (2003), en el artículo 18-A. Se estableció que las AFP puedan administrar tres tipos de fondos en referencia a los aportes obligatorios. Aquellos fondos fueron en un principio; los fondos de pensión tipo 1, los fondos de pensión tipo 2 y los fondos de pensión tipo 3. Estos fondos, iban a estar clasificados según el nivel de rentabilidad y el nivel de volatilidad, empezando por una rentabilidad estable, rentabilidad media y rentabilidad alta, respectivamente. Teniendo en consideración el nivel de crecimiento económico (que presenta cada fondo) también iba a estar asociado con el nivel de riesgo, en magnitudes proporcionales.

Posteriormente, la comisión permanente del congreso de la republica estableció una Ley N° 29903, de reforma de pensiones, que se publicó en El Peruano (2012), incorporando un tipo de fondo adicional a los 3 tipos. El cual fue, el tipo de fondo 0, o fondo de protección de capital.

Los fondos de tipo 0 o fondo de protección de capital (cuyo nivel de volatilidad es muy bajo) se estableció de carácter obligatorio a partir de los 65 años, por lo que la persona, puede

hacer la transferencia de fondos al fondo 1 o al fondo 2. Adicional a ello, el fondo tipo 1 o Fondo de Preservación de Capital (cuyo nivel de volatilidad es bajo en el marco de los límites de inversión) se estableció con carácter obligatorio para las personas cuyas edades oscilasen entre 60 y 65 años de edad. Pudiendo también, realizar su traspaso al fondo de tipo 0 o al fondo de tipo 2.

El fondo tipo 2 o fondo mixto, tiene un nivel de volatilidad medio, teniendo en cuenta un nivel de crecimiento medio. Finalmente, el fondo tipo 3 o fondo de apreciación de capital, tiene un nivel de crecimiento alto, pero también un nivel de riesgo alto. Además, la ley estableció que, si una persona al momento de afiliarse no indica para que tipo de fondo pertenecer, este se le incorporará de manera automática en el fondo tipo 2.

### **2.2.3. *Las modalidades de pensión***

Para Iglesias (2009) tanto el retiro programado como la renta vitalicia, fueron los puntos básicos para mantener un debate en referencia a los programas obligatorios de capitalización. Por un lado, el pensionado obtuvo un flujo de dinero de manera periódica proveniente del fondo acumulado de la respectiva cuenta individual. Tales pagos pudieron ser fijos o variables hasta que se agoten los fondos en lo referente a los retiros programados. Y por el otro lado, las rentas vitalicias fueron contratos que proporcionaron las aseguradoras, garantizando una pensión para toda la vida en beneficio del titular o de los beneficiarios. Adicional a ello, la compañía aseguradora asumiría el riesgo de la inflación y el riesgo de posibles cambios negativos en perjuicio del pensionista.

En lo relacionado a los riesgos de solvencia, el autor indicó que los pensionados mediante el retiro programado, mantendrían los derechos de propiedad sobre sus fondos. En cambio, los

pensionados mediante una renta vitalicia, correrían el riesgo de que la compañía de seguros incurra en los pagos respectivos, si esta se declarase en quiebra.

#### **2.2.4. *El retiro programado***

Para Iglesias (2009) “el retiro programado puede ser diseñado de muchas formas” (p. 202) ya que el pago, puede ser de manera fija o revisado periódicamente. Por el cual, los factores determinantes para el pago de las pensiones, serían: La expectativa de vida y la tasa de interés. Es debido aquello, que la finalidad es que la pensión del jubilado alcanzase para toda la vida. Entonces, la ecuación para hallar la pensión mensual, estuvo supeditada a la expectativa de vida y a las tablas de mortalidad, que de alguna manera tuvieron un impacto en el capital necesario. Al igual que en la cantidad, edad y género de los beneficiarios.

En lo concerniente a la demanda por los retiros programados. El autor también indicó que dicha modalidad se vio afectado por un sinnúmero de factores y de distinta naturaleza, como por ejemplo: la demanda por el retiro programado que dependió de otras fuentes de ingreso del pensionista, que mientras las fuentes de ingreso fuesen mayores, mayor sería la demanda por la modalidad del retiro programado. Además, indicó Iglesias (2009) que “La preferencia del pensionado por el riesgo de inversión también tiene un impacto en la demanda del RP<sup>8</sup>” (p. 205), independientemente sea cual fuese la estructura del sistema previsional. Por lo tanto, la conclusión de su análisis, es que las variables más influyentes en la demanda por el RP, fueron: otras fuentes de ingreso y la preferencia del pensionado por el riesgo.

---

<sup>8</sup> Retiro Programado

### **2.2.5. Factores determinantes para adquirir una renta vitalicia**

Para Yaari (1965, como se citó en Salvo, 2010) indicó que, si la única incertidumbre del pensionista fuese su esperanza de vida, el individuo debiese mantener toda su riqueza en forma de renta vitalicia (teniendo en cuenta que el sujeto no valoraría en lo absoluto lo referido a la herencia). Por otro lado, Davidoff et al. (2005, como citó Salvo, 2010) indicó que cuando los mercados son incompletos, los individuos no mantendrían toda su riqueza en términos de renta vitalicia, aunque si mantendría una gran parte. Por otra parte, Salvo (2010) planteo que “Si un individuo estima que le queda poco tiempo de vida (lo que no es observable por la compañía de seguros) no elegiría una renta vitalicia” (p. 6).

Otros factores determinantes que consideró el autor, en referencia a la baja demanda por una renta vitalicia, fueron; el hecho de que las personas que iban a jubilarse, querían dejar herencia. Además, el estado civil, fue otro de los factores determinantes para desear adquirir una renta vitalicia, debido a que el valor que se obtuvo mediante la ecuación de la renta vitalicia, fue menor para las personas casadas que para las personas solteras. Por lo tanto, se dedujo de lo expuesto, que la demanda por adquirir una renta vitalicia disminuyó teniendo en cuenta el alto nivel de personas casadas.

La variable edad resultó ser otro determinante potencialmente endógeno en la estimación, debido a que la decisión de adquirir una modalidad de jubilación frente a la decisión de cuando jubilarse es simultáneo.

Finalmente, para Cox y Edwards (2006, como citó en Salvo, 2010) las variables que consideró en el análisis fueron: edad de jubilación, educación, sexo, estado civil, usar promotores, monto de pensión, mala salud, expectativa de vida, planear a largo plazo, propietario vivienda y

conocimiento del sistema. Adicional a ello, Ruiz (2009, como citó en Salvo, 2010) consideró otros factores, como: el hecho de tener hijos, la riqueza no previsional y el saldo individual.

#### **2.2.6. *Análisis económico en la elección de una modalidad de pensión***

Para Álvarez (2016) la elección de una modalidad de pensión estuvo supeditado a la aversión al riesgo del individuo, planteando que la función de utilidad estuvo en función, valga la redundancia, del fondo acumulado. Esto a su vez, fue ratificado por Salvo (2010); sin embargo, este realizó una comparación en términos de la utilidad esperada en función del tipo de modalidad de jubilación que haya elegido el pensionista, siempre estando sujeto a que la renta vitalicia debe ser mayor que la pensión mínima garantizada para poder realizar una elección. Planteó también como variable dependiente, una variable dummy, en el que asumió como 1, si elige la renta vitalicia y 0, si elige el retiro programado.

Díaz (1993) planteó que según la trayectoria intertemporal en el consumo y el ahorro de la persona, aquel debiese determinar la modalidad de pensión, debido que, para cada periodo, el pensionado debió decidir no solamente cuanto de su riqueza consumir sino en qué invertiría sus ahorros. También hizo hincapié que cada persona al momento de jubilarse, tomó en cuenta que ciertas variables influyeron en la modalidad de pensión, variables como: la riqueza, capital humano acumulado, ingresos futuros esperados, las características del grupo familiar y las necesidades futuras. Teniendo presente que cada persona es distinta, en referencia a las variables relevantes que consideró como influyentes en su elección; sin embargo, habría ciertos patrones comunes a nivel de preferencias, y restricciones que determinarían el nivel; de consumo, ahorro y la modalidad de pensión óptima.

### **2.2.7. Variables que afectan la decisión en una renta vitalicia**

Para Tapia (2012) la variable relevante que consideró en su análisis fue la valoración en la esperanza de vida con respecto al nivel de impaciencia. El autor también consideró la variable de aversión al riesgo, en el que agrupó a los entrevistados en 4 niveles de aversión, partiendo desde el nivel de aversión bajo hasta el nivel de aversión alto. La variable mencionada, se construyó luego de exponer al sujeto a la encuesta. El autor concluyó que la decisión de pensionar de manera anticipada o por edad legal resultó ser independiente del nivel de aversión al riesgo de cada persona.

En adición a la idea previa, Salvo (2010) consideró las siguientes variables:

**La edad de jubilación.** Para las AFP's y las aseguradoras toman en cuenta al momento de realizar el cálculo de la pensión.

**El estado civil y el sexo.** Las personas casadas destruyen el riesgo de longevidad, por lo que debieran tener menor demanda por una renta vitalicia. En lo referente al sexo, el autor planteó que el sexo femenino contribuyó en menor proporción al sistema de jubilación por lo que se consideró que las mujeres tuvieron un efecto negativo sobre contratar una renta vitalicia.

**La probabilidad de sobrevivencia.** A mayor nivel de sobrevivencia, el pensionista valoró más una renta vitalicia, porque debe mantener el nivel de consumo en el tiempo.

**La aversión al riesgo.** Estableció una relación directa, en que a mayor nivel de riesgo debiera aumentar la probabilidad de contratar una renta vitalicia, debido a que esta modalidad protege frente al riesgo de inversión y de longevidad individual.

**La preferencia por dejar herencia.** Aunque no haya datos que se refiriesen de manera explícita a la variable mencionada, se utilizó la variable: si el individuo tiene hijos o no, como variable proxy.

**Contacto con agentes promotores.** Los promotores de las compañías de seguro y asesores previsionales tomaron un papel relevante en el análisis, ya que, mediante una pregunta realizada en la encuesta, se consideró el cómo consideraron los afiliados al momento de jubilarse, así que se construyó una variable dummy, donde 1, significaba que el afiliado tomo contacto con un agente o fue asesorado y 0 en el caso contrario.

**Educación.** La relación que se estableció en este caso, fue que, a mayor nivel de educación, mayor nivel de riqueza, y por consiguiente mayor probabilidad de contratar una renta vitalicia. Por otro lado, también planteó que, a mayor nivel de educación, es probable que el portafolio de capital humano y financiero sea más diversificado, lo que permitiría diversificar mejor el riesgo, y por consiguiente reducir la probabilidad de contratar una renta vitalicia. Planteando como variable proxy a la riqueza, aunque el autor generó una variable dummy mediante la encuesta, en que establecía si la persona reportase haber alcanzado un nivel de educación universitaria o técnica, dándole el valor 1, y 0 en caso contrario.

**Valor de vivienda propia.** Se utilizó como variable proxy de la riqueza, en la que establecía mediante una variable dummy el análisis, planteando intervalos sobre lo que el encuestado creía que costaba su vivienda, siempre y cuando el sujeto fuera el dueño de la propiedad. Así que, a mayor valor de la propiedad, mayor nivel de riqueza, y por consiguiente, mayor probabilidad de contratar una renta vitalicia.

**El conocimiento financiero.** Se construyó un índice de conocimiento, en la que a mayor nivel de conocimiento financiero, la persona valoraría más la protección frente al riesgo de longevidad individual y por consiguiente se esperaría una relación positiva en la contratación de la renta vitalicia.

### **2.2.8. *El riesgo***

Para Sarmiento & Vélez (2007) el concepto riesgo ha estado de forma implícita en el desarrollo de la teoría económica. Debido a que se conoció que en la vida económica involucra asumir riesgos y enfrentarse bajo situaciones desconocidas, lo que se le denominaría como incertidumbre.

La demanda tiende a fluctuar de un mes a otro por el cambio en los precios del trabajo, combustible y maquinas. Por consiguiente, el comportamiento de los competidores se verá modificado.

Además, en algunos sectores como; el sector agrícola, el sector minero, etc. Siempre se presentaron las inversiones posibles con miras de tener una ganancia a futuro, pero dicha inversión generaría una incertidumbre sobre una posible perdida. Ante esta situación la teoría económica moderna se vio en la necesidad de incorporar la incertidumbre en el análisis de la actitud de las empresas y de las familias domésticas, por lo que, la medición de diferentes niveles de riesgo para la toma de decisiones se ha considerado un tema muy crítico por muchos años.

Finalmente, teniendo presente que el término riesgo se empleó para diferentes disciplinas, Diz (2009) indicó que el riesgo “es todo aquello que puede generar un evento no deseado y traer como consecuencias pérdidas y/o daños (p.1).

### 2.2.9. El riesgo y su medición

En lo referente a la decisión y actitudes frente al riesgo, Chicalza et al. (2011) se refirieron a que el agente planteó una elección en base a dos prospectos riesgosos, haciendo una comparación de los valores esperados de la utilidad de los distintos resultados posibles. Resultó tener una mayor preferencia de parte de los agentes, que por aquellos prospectos que le dan un mayor nivel de probabilidad de realización al resultado.

También indicaron que, si un agente prefiere más el nivel de prospecto que el valor esperado, se dice que el agente es propenso al riesgo.

Por otro lado, Fernández (2010) realizó el análisis basado a las loterías monetarias, aquellas loterías cuyos resultados se expresan en dinero. Para ello, utilizó como análisis la función de utilidad de Bernoulli, cuya concavidad permitió determinar si el agente es adverso o propenso al riesgo. Por lo tanto, si una persona muestra una aversión al riesgo, es cuando prefiere tener una suma de dinero de manera segura antes que obtener una suma de dinero incierta.

$$U\left(\sum_{i=1}^N P_i X_i\right) > U(L) = \sum_{i=1}^N P_i U(X_i)$$

Esto significó que la utilidad de la ganancia esperada es mayor que la utilidad esperada de la lotería. Además, si el agente prefiere una situación riesgosa de la lotería antes que una situación segura, entonces se formula de la siguiente manera:

$$U(L) = \sum_{i=1}^N P_i U(X_i) > U\left(\sum_{i=1}^N P_i X_i\right)$$

Es decir, la utilidad esperada de la lotería es mayor que la utilidad de la ganancia esperada. Por lo tanto, la función de utilidad es convexa. Adicional a ello, cuando una persona se muestra

indiferente, la función de utilidad de la ganancia esperada es igual a la utilidad esperada de la lotería.

Fernández (2010) hizo referencia a la teoría de Von Neumann y Morgenstern, señalando principalmente que la utilidad es medible y puede ser utilizada como criterio para tomar decisiones bajo condiciones de riesgo. Esto significó regresar al enfoque de la utilidad cardinal, aquello que los economistas dejaron de lado luego de que se estableció la curva de indiferencia y el enfoque de utilidad ordinal.

### ***2.2.10. Teorías sobre el riesgo***

Friedman y Savage (1948, como se citó en Chávez et al, 2016) plantearon que el individuo es muy selectivo, debido a que, para un determinado nivel de riqueza, el individuo es amante al riesgo mientras que, para otro nivel de riqueza, el individuo es adverso al riesgo. Por lo tanto, la función tiene una doble inflexión que indica el cambio de preferencias al riesgo, siendo propenso al riesgo en un inicio y después se vuelve temeroso. Sin embargo, los autores no definen la forma funcional, solamente la plantean de forma gráfica.

Por otro lado, Markowitz (1952, como se citó en Chávez et al, 2016) presentó su propia curva de utilidad, en la que consideró que, para montos pequeños de ganancias, el individuo tiende a ser amante al riesgo, pero cuando son montos de suma consideración con un enfoque relativo, el individuo se muestra adverso al riesgo.

Además de ello, Pascale (2011) hizo referencia al planteamiento de Tversky y Kahneman, ya que aquellos realizaron una teoría descriptiva o teoría prospectiva de la toma de decisiones en los seres humanos. E hizo mucho énfasis a que el hombre “común” tiene un modelo perceptivo ya estructurado, que es más susceptible de conocer los cambios, que la valoración de las dimensiones

absolutas. Por lo que Kahneman (2002, como se citó en Pascale, 2011) indicó de manera textual que “el valor está dado por la diferencia entre los estados económicos y no están dados por los datos presentados en sí mismos” (p. 11).

### ***2.2.11. Teoría de la información asimétrica***

Akerlof (1970, como se citó en Perrotini, 2002) extendió la ley de Gresham en la que los agentes no distinguen entre bienes de alta calidad frente a los que son de mala calidad, por lo que se mostró un efecto de desplazamiento en el marco de una economía con información asimétrica, debido a que los agentes con más información (vendedores, prestatarios) desplazan a los agentes con menos información.

También se indicó que los agentes en ciertas condiciones de información podrían mejorar los resultados del mercado si anuncian o hacen público (mediante señalamientos) la información privada a los menos informados. Además, sostuvo que, para el modelo de la información asimétrica, constituyó una ruptura radical con la teoría neoclásica al postular micro-fundamentos de competencia imperfecta, por lo que el individuo no podría distinguir entre un bien de buena calidad y otro de baja, estableciendo una relación desigual.

## **2.3. Marco conceptual**

### ***2.3.1. Conceptos generales***

#### **Sistema Privado de Pensiones (SPP)**

Es un régimen de capitalización individual que ofrece pensiones de jubilación, invalidez y sobrevivencia, así como reembolso de gastos de sepelio.

El trabajador es dueño de una cuenta personal en la que acumula sus aportaciones, debido a que se administra los aportes mensuales en diferentes tipos de fondos, cuyos descuentos realizados de manera obligatoria se deduce de la remuneración bruta del asalariado, el cuál es el 10% más un porcentaje por tema de comisión (dependiendo de la AFP). Además, de un porcentaje constante por concepto de prima de seguro.

#### Fondo de pensiones tipo 0

Conocido como Fondo de protección de capital. Este tipo de fondo está orientado a mantener el valor del patrimonio de los afiliados con crecimiento estable y con muy baja volatilidad (riesgo). Este será de carácter obligatorio para la administración de los recursos de todos los afiliados al cumplir los sesenta y cinco años o hasta que opten por una pensión de jubilación en el SPP ya sea de tipo 1 o de tipo 2.

#### Fondo de pensiones tipo 1

Conocido también como fondo de preservación de capital, ya que está orientado a crecimiento estable del patrimonio de los afiliados con baja volatilidad en el marco de los límites de inversión a que se refiere el numeral II del artículo 25-B de la presente Ley. Este tipo de fondo será de carácter obligatorio para la administración de los recursos de todos los afiliados entre de sesenta y sesenta y cinco años, salvo que el afiliado exprese por escrito su voluntad de asignar su fondo al tipo 0 o al tipo 2.

#### Jubilación mediante el retiro programado

Es una modalidad de pensión en la cual el afiliado efectúa retiros mensuales de su CIC. Para un afiliado de sesenta y cinco (60) años se jubila, la pensión se calcula considerando su

expectativa de vida a dicha edad. El monto de esta pensión es retirado de su CIC, lo que significa que dicha CIC sigue siendo administrada por la AFP y obteniendo la rentabilidad que dicha administradora ofrezca.

#### Aversión al riesgo

Actitud del individuo ante una situación incierta que involucra datos para su medición, cuya consecuencia de su ocurrencia involucra resultados negativos en el agente económico.

## **2.4. Definición de términos específicos**

#### Tasa de jubilados acumulado mediante retiro programado

Es el número de jubilados acumulado de manera periódica mediante el retiro programado dividido entre el total de jubilados.

#### Jubilación

El presente término proviene del vocablo jubilar, cuyo origen proviene del latín “*iubilare*”, que significa (gritar de alegría), Por lo que, asociado al retiro de un trabajador (llegada una edad legal o retiro anticipado) esta debe estar asociada con la alegría. Sin embargo, la definición que se le da en el presente, es la de una persona retirada supeditado a una pensión, por lo que dicho monto percibido, no necesariamente tiene que estar vinculado con la calidad de vida que puede generarse en el adulto mayor.

#### Jubilación según edad legal

Modalidad de Jubilación que solamente pueden acceder aquellas personas que cumplen más de 60 años.

## CAPITULO III

### HIPÓTESIS Y VARIABLES

#### **3.1. Hipótesis de la investigación**

##### **3.1.1. *Hipótesis general***

Los tipos de fondo 0 y 1 han influido en el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado del Sistema Previsional Privado en el Perú 2016-2019.

##### **3.1.2. *Hipótesis específicas***

1. El tipo de fondo 0 ha influido sobre el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado del 2016 al 2019.
2. El tipo de fondo 1 ha influido sobre el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado del 2016 al 2019.
3. Los tipos de fondo 0 y 1 son las únicas variables que han influenciado en el número de jubilados por edad legal y mediante el retiro programado del 2016 al 2019.

## **3.2. Variables de análisis**

### **3.2.1. Variables principales**

#### Número de afiliados según el fondo 0 (T0\_afi)

El número de afiliados del fondo 0, va a mostrar la cantidad de personas que son muy adversas al riesgo que prefieren que su dinero se invierta con el mínimo riesgo posible.

#### Número de afiliados según el fondo 1 (T1\_afi)

El número de afiliados del fondo 1, va a mostrar la cantidad de personas que son adversas al riesgo que prefieren que su dinero se invierta con bajo riesgo.

#### Número de personas jubiladas mediante el retiro programado (Ret\_jub)

Afiliados al sistema previsional privado que llegado la edad legal, que es 60 años, pueden optar por esta modalidad de retiro, por el que se le asigna una pensión en soles. Por el cual el pensionista retira de manera mensual de su CIC.

Las personas que opten por el retiro programado, deben tener presente que el dinero en su saldo es exclusivamente del jubilado, y genera herencia y pensiones de sobrevivencia en caso de fallecimiento del pensionista.

El cálculo se realiza de forma anual, considerando la expectativa de vida del pensionista y la tasa de interés técnica.

### **3.3. Variables de control**

#### Número de afiliados según el fondo 2 (T2\_afi)

El número de afiliados perteneciente al tipo de fondo 2 va a permitir resaltar si la aversión al riesgo tiene relevancia con respecto a las variables principales del análisis. Por lo que la presente variable representa a los afiliados con un nivel medio de aversión al riesgo.

#### Ingreso promedio del sector formal privado – Nominal (Ingr)

El ingreso nominal promedio y en soles del sector formal se va a utilizar como variable proxy, ya que lo ideal para el análisis debería haber sido el número de personas que perciben ciertos ingresos supeditado a un rango de edad, de la misma forma que está establecido el rango de edad en la base de datos de la SBS.

#### Depósitos en el sistema financiero (Depo)

Se utilizará como variable proxy los depósitos en promedio y en soles del sector bancario. Teniendo presente que en este caso hubiera sido ideal utilizar una información más certera, como diferenciar los depósitos a corto plazo de los de largo plazo. Además, está el hecho de que los montos depositados no están clasificados por rango de edad, para poder realizar un análisis más preciso, ya que la tendencia de ahorrar en los jóvenes es diferente que el de las personas longevas.

#### Número de mujeres afiliadas al sistema previsional (nm\_m)

El número de mujeres afiliadas al sistema previsional va a permitir establecer si hay una relación positiva con el número de personas jubiladas mediante el retiro programado. Como se estableció en la base teórica sobre un estudio empírico que el efecto del sexo femenino sobre la

jubilación por renta vitalicia fue negativo, entonces en este caso se va a corroborar si hay alguna relación con el retiro programado.

### 3.4. Operacionalización de las variables

#### 3.4.1. Operacionalización de variables explicativas

**TABLA N° 1:**

*Operacionalización de las variables explicativas*

VARIABLES PRINCIPALES	INDICADORES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tipo de fondo 0</li> </ul>	<p><math>X_0</math>: Número de personas mayores de 60 años afiliadas al fondo 0.</p> <p><math>X_0 = \log T0\_afi</math></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tipo de fondo 1</li> </ul>	<p><math>X_1</math>: Número de personas mayores de 60 años afiliadas al fondo 1.</p> <p><math>X_1 = \log T1\_afi</math></p>

<b>VARIABLES DE CONTROL</b>	<b>INDICADORES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tipo de fondo 2</li> </ul>	<p><math>X_2</math>: Número de personas mayores de 60 años afiliadas al fondo 2.</p> <p><math>X_2 = \log T2\_afi</math></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso promedio</li> </ul>	<p><math>X_3</math>: Ingreso nominal, promedio en soles del sector formal.</p> <p><math>X_3 = \log Ingr</math></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deposito en el sistema financiero</li> </ul>	<p><math>X_4</math>: Depósitos en promedio y en soles del sistema financiero.</p> <p><math>X_4 = \log Depo</math></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de mujeres afiliadas al sistema previsional</li> </ul>	<p><math>X_5</math>: Número de mujeres afiliadas al sistema previsional.</p> <p><math>X_5 = \log nm\_m</math></p>

### 3.4.2. Operacionalización de la variable explicada

**TABLA N° 2:**

*Operacionalización de la variable explicada con el indicador*

<b>VARIABLE</b>	<b>INDICADOR</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de personas jubiladas según edad legal y mediante retiro programado</li> </ul>	<p><math>Y</math>: Personas Jubiladas según edad legal y mediante el retiro programado en la región de Lima.</p> <p><math>Y = \log Ret\_jub</math></p>

## CAPITULO IV

### DISEÑO METODOLÓGICO

#### 4.1. Tipo de investigación

La presente tesis es de tipo explicativa, correlacional y exploratorio.

##### Explicativa

Se pretende explicar y establecer una relación entre la aversión al riesgo, de manera indirecta, con el número de personas que se jubilan por edad legal y mediante el retiro programado, a través de los tipos de fondo 0 y 1. Ya que, la aversión al riesgo es un factor intrínseco en la persona, e influye en las decisiones. Por lo que, ante una modalidad con un cierto nivel de riesgo frente a otra modalidad donde el riesgo es cero, la persona adversa al riesgo va a tender a elegir la opción segura.

##### Correlacional

Con este nivel, se pretende conocer el grado de relación que hay entre la variable dependiente con las variables independientes; es decir, el número de afiliados al fondo de tipo 0 y 1 con el número de jubilados mediante el retiro programado según edad legal. Adicional a ello, se adicionará variables de control con la finalidad de corroborar que no se diese una relación espuria.

### Exploratorio

Es exploratorio, debido a que no hay trabajos previos que hayan establecido una forma de relacionar la aversión al riesgo mediante los tipos de fondos. Adicional a ello, los trabajos previos fueron de corte transversal y este es el primero hasta el momento que se establece un análisis de corte longitudinal.

## **4.2. Diseño de la investigación**

### No experimental

Se establece que no es experimental debido a que no se está alterando las variables por ningún factor externo, sino que se observa las variables mismas que han ido cambiando en el tiempo.

### Longitudinal

Se plantea que es longitudinal, porque se va a estudiar a las variables y a sus cambios que han tenido en un periodo de tiempo, 2016-2019.

### Estático

Se plantea que el modelo econométrico es estático porque las variables explicativas no presentan ningún tipo de retardos.

### **4.3. Población y muestra**

#### Población

La población se refiere al número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado de todo el territorio peruano.

#### Muestra

Para la muestra, se procederá a seleccionar solamente aquellos jubilados pertenecientes a la región de Lima, porque, aquella región representa el mayor número de afiliados con un 44%, a nivel nacional.

### **4.4. Lugar de estudio**

La ciudad de Lima.

### **4.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos**

#### Documentación

Se realizó el registro de datos e información respectiva de la SBS<sup>9</sup> y el BCRP<sup>10</sup>. Además, se utilizó información de artículos relacionados al sistema previsional privado, sobre todo, información brindada por Chile. Teniendo en cuenta, el aporte de aquellas nociones sobre las variables a utilizar en el análisis del presente trabajo de investigación.

---

<sup>9</sup> Superintendencia de Banca, seguros y AFP

<sup>10</sup> Banco Central de Reserva del Perú

### Instrumentos de recolección

Para la recolección de datos, se utilizaron programas del office como el Excel. Para realizar las regresiones y el análisis correspondiente entre las variables exógenas y la endógena, se utilizó el programa de regresión STATA 15.

#### **4.6. Procesamiento estadístico – econométrico y análisis de datos**

Se realizó el análisis sobre dos modelos clásicos de regresión lineal normal logarítmicos. En el primer modelo logarítmico se consideraron 4 variables de control, adicionales a las dos variables explicativas iniciales que se han planteado desde un inicio. Las variables de control adicionales, se basaron en los trabajos de investigación de Álvarez (2016) y Abanto (2018), que partieron de la premisa de la jubilación en el sistema de fondo pensiones; sin embargo, a diferencia de aquel planteamiento de corte transversal, este enfoque es de corte longitudinal.

El segundo modelo logarítmico se estableció mediante una relación simple, basando el análisis de la variable dependiente sobre una variable explicativa.

Tener en cuenta que no hay sustento teórico para la incorporación de dichas variables al análisis inicial; sin embargo, si hay sustento empírico que permite hacer dicha incorporación.

A continuación, se plantea la siguiente expresión funcional del primer modelo logarítmico

$$Ret_{jub_t} = f(T0_{afi_t}; T1_{afi_t}; T2_{afi_t}; Ingr_t; Depo_t; nm_{m_t}); t = 1, 2 \dots 48$$

Los supuestos en ambos modelos son:

- Las personas poseen información perfecta.
- La variable dependiente y el término de perturbación son variables estocásticas

- Las variables independientes son variables no estocásticas.
- Dado el aval teórico sobre la aversión al riesgo, se asumió que si el número de afiliados al tipo de fondo 0 aumenta, disminuiría el número de personas jubiladas mediante el retiro programado (planteando una relación inversa). Además, la misma relación se asumió con respecto al número de afiliados al tipo de fondo 1 con el número de personas jubiladas mediante el retiro programado (relación negativa).

$$\frac{\Delta \text{Ret}_{\text{jub}}}{\Delta T0\_afi_t} < 0; \frac{\Delta \text{Ret}_{\text{jub}}}{\Delta T1\_afi_t} < 0$$

La segunda relación funcional del segundo modelo logarítmico es la siguiente:

$$\text{Ret}_{\text{jub}_t} = f(T0\_afi_t; T1\_afi_t); t = 1, 2...48$$

- Se cumplen los mismos supuestos de la relación funcional anterior.

## CAPITULO V

### RESULTADOS

#### 5.1. Primer modelo econométrico logarítmico

El primer modelo econométrico logarítmico de corte longitudinal se planteó de la siguiente manera:

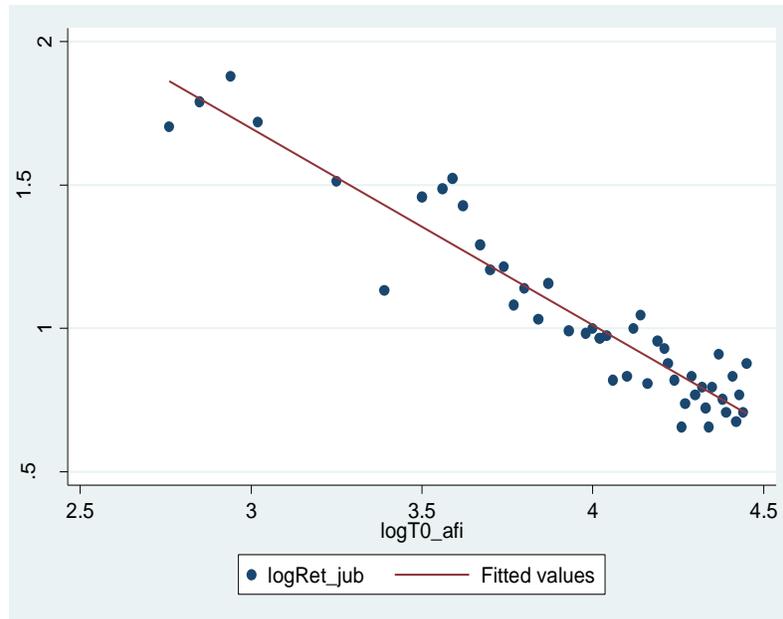
$$\log Ret_{jub_t} = \alpha + \beta_1 \log TO_{afi} + \beta_2 \log T1_{afi} + \beta_3 \log T2_{afi} + \beta_4 \log Ingr + \beta_5 \log Depo + \beta_6 \log nm_m + U_t$$

Donde:

$Ret_{jub_t}$	Número de personas jubiladas según edad legal y mediante la modalidad del retiro programado
$TO_{afi_t}$	Número de afiliados al tipo de fondo 0
$T1_{afi_t}$	Número de afiliados al tipo de fondo 1
$T2_{afi_t}$	Número de afiliados al tipo de fondo 2
Ingr	Ingreso promedio del sector formal
Depo	Depósitos en el sistema financiero
nm_m	Número de mujeres afiliadas al Sistema previsional
$U_t$	Término de error
t	Número de periodos

**FIGURA N° 1:**

*Diagrama de dispersión entre LogRet\_jub y LogT0\_afi*

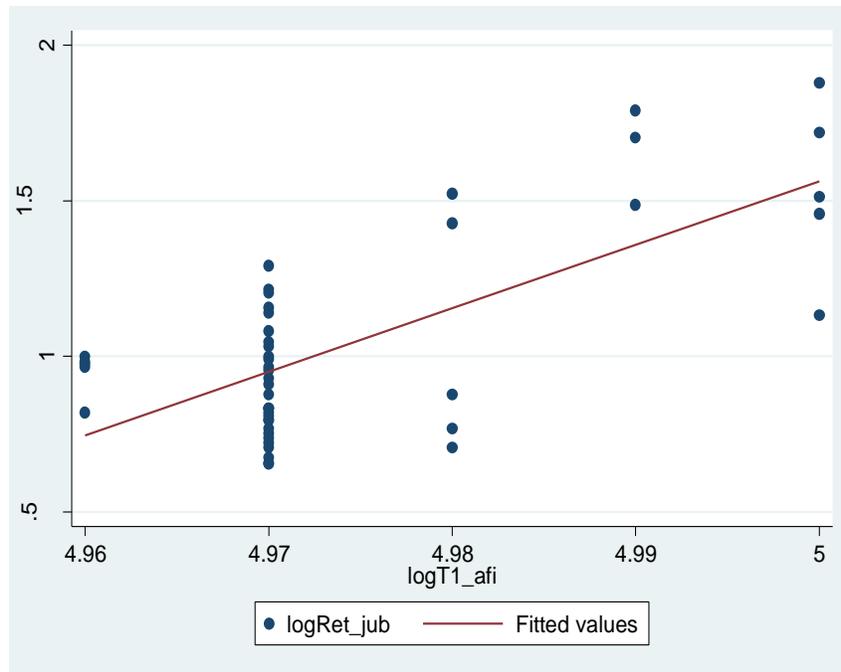


Nota. El gráfico representa la relación de las variables transformadas a logarítmicos de Ret\_jub y T0\_afi.

La gráfica adjuntada indica una relación inversa entre la variable dependiente y la explicativa, teniendo en cuenta que los datos se mantienen alrededor de la recta trazada.

**FIGURA N° 2:**

*Diagrama de dispersión entre LogRet\_jub y LogT1\_afi*



*Nota.* El gráfico representa la relación de las variables: Ret\_jub y T1\_afi transformadas a logaritmos.

Los datos mostrados en el diagrama de dispersión indican lo disperso que están dichas observaciones en relación a la recta trazada. En conclusión, por el método informal no se podría inferir alguna relación posible entre la variable regresada y la regresora.

**TABLA N° 3:***Regresión con variables principales y variables de control*

source	SS	df	MS	Number of obs	48	
<b>Model</b>	4.48944527	6	0.74824088	<b>F(6, 41)</b>	73.77	
<b>Residual</b>	0.415877333	41	0.01014335	<b>Prob &gt; F</b>	0.0000	
<b>Total</b>	4.9053226	47	0.10436857	<b>R-squared</b>	0.9152	
				<b>Adj R-squared</b>	0.9028	
				<b>Root MSE</b>	0.10071	

LogRet_jub	Coef.	Std. Err.	t	P >  t	[95% Conf.	Interval]
<b>LogT0_afi</b>	-0.4807203	0.1834568	-2.62	0.012	-0.8512189	-0.1102218
<b>LogT1_afi</b>	7.81636	4.687445	1.67	0.103	-1.650127	17.28285
<b>LogT2_afi</b>	0.7119722	0.6364043	1.12	0.27	-0.5732725	1.997217
<b>LogIngr</b>	0.0916102	0.1665511	0.55	0.585	-0.2447466	0.427967
<b>LogDepo</b>	5.665381	2.558174	2.21	0.032	0.4990434	10.83172
<b>Lognm_m</b>	-12.04432	5.246437	-2.3	0.027	-22.63971	-1.448926
<b>_cons</b>	7.603378	14.14314	0.54	0.594	-20.95926	36.16602

*Nota.* La tabla indica que los únicos coeficientes significativos pertenecen a las variables logarítmicas: LogT0\_afi, LogDepo y Lognm\_m.

**FIGURA N° 3:***Test Ramsey reset de variables omitidas*

```

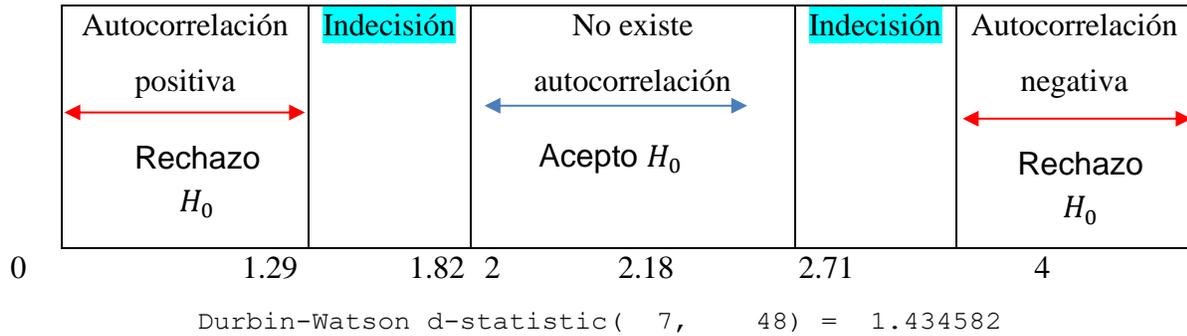
Ramsey RESET test using powers of the fitted values of logRet_jub
Ho: model has no omitted variables
      F(3, 38) =      0.21
      Prob > F =      0.8864

```

*Nota.* El P-valor obtenido es mayor a 0.05, por lo que se acepta la hipótesis nula.

**FIGURA N° 4:**

*Test de autocorrelación de Durbin-Watson*



*Nota.* El estadístico de Durbin se encuentra en la zona de indecisión entre los intervalos 1.29 y 1.82.

**TABLA N° 4:**

*Test de autocorrelación de Breusch - Godfrey*

Lags (p)	Chi2	df	Prob > Chi2
1	3.708	1	0.0541
2	6.202	2	0.045
3	7.039	3	0.0707
4	7.064	4	0.1325

*Nota.* Con el 95% de confianza, AR(1) AR(3) y AR(4) indican que no hay correlación serial al aceptarse la hipótesis nula.

**TABLA N° 5:***Matriz de correlación de las variables independientes*

	<b>LogT0_-i</b>	<b>LogT1_-i</b>	<b>LogT2_-i</b>	<b>LogIngr</b>	<b>LogDepo</b>	<b>Lognm_m</b>
<b>LogT0_afi</b>	1.0000					
<b>LogT1_afi</b>	-0.6916	1.0000				
<b>LogT2_afi</b>	0.9777	-0.737	1.0000			
<b>LogIngr</b>	0.1528	-0.0841	0.1444	1.0000		
<b>LogDepo</b>	0.8174	-0.3522	0.8506	0.135	1.0000	
<b>Lognm_m</b>	0.9231	-0.4915	0.9413	0.1595	0.9666	1.0000

Según la matriz adjuntada, se puede observar que las variables LogT2\_afi, LogDepo y Lognm\_m tienen un alto nivel de correlación con LogT0\_afi

**TABLA N° 6:***Factor inflacionario de varianza*

<b>Variable</b>	<b>VIF</b>	<b>1/VIF</b>
<b>Lognm_m</b>	157.6	0.006345
<b>LogT2_afi</b>	141.73	0.007056
<b>LogDepo</b>	39.07	0.025595
<b>LogTO_afi</b>	31.02	0.032242
<b>LogT1_afi</b>	12.52	0.079852
<b>LogIngr</b>	1.06	0.947491
<b>Mean VIF</b>	63.83	

*Nota.* La tabla adjuntada indica los factores inflacionarios de varianza mayor a 10, excepto la variable LogIngr.

**TABLA N° 7:**

*Factor inflacionario de varianza con omisión de variables colineales*

<b>Variable</b>	<b>VIF</b>	<b>1/VIF</b>
<b>LogTO_afi</b>	1.95	0.512701
<b>LogT1_afi</b>	1.92	0.52124
<b>LogIngr</b>	1.02	0.975767
<b>Mean VIF</b>	1.63	

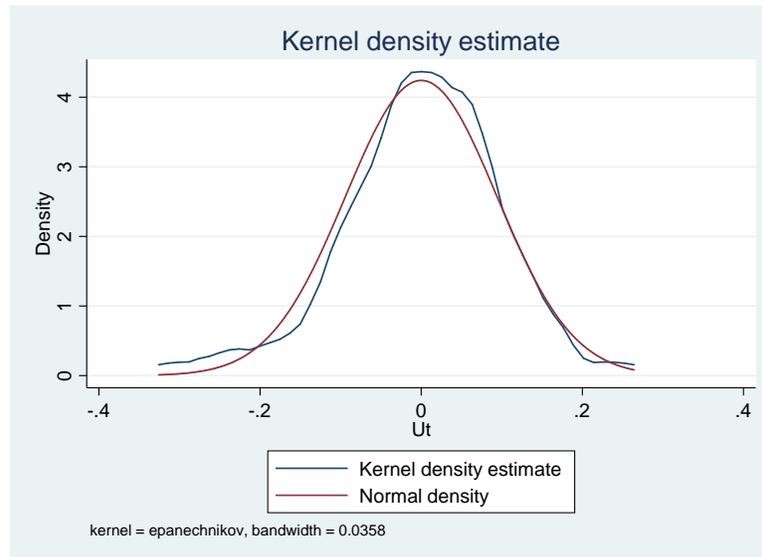
*Nota.* La tabla adjuntada indica los factores inflacionarios de varianza menor a 10, considerando la omisión de variables de: LogT2\_afi, Lognm\_m y LogDepo.

En la tabla 4 se puede observar que hay un factor de inflación de varianza (VIF) mayor que 10 en la mayoría de variables. Por lo que corrobora el alto nivel de correlación que presentan dichas variables. Por lo tanto, se procedió a suprimir las variables que presentaban un alto nivel de correlación.

Por otro lado, en tabla 5 se realizó el factor de inflación de varianza con las variables LogT0\_afi, LogT1\_afi y LogIngr presentando como resultados VIF's menores a 10. Concluyendo la no presencia de linealidad.

**FIGURA N° 5:**

*Distribución de los residuos con presencia de variables colineales*



**TABLA N° 8:**

*Test de normalidad de Shapiro-Wilk con variables colineales*

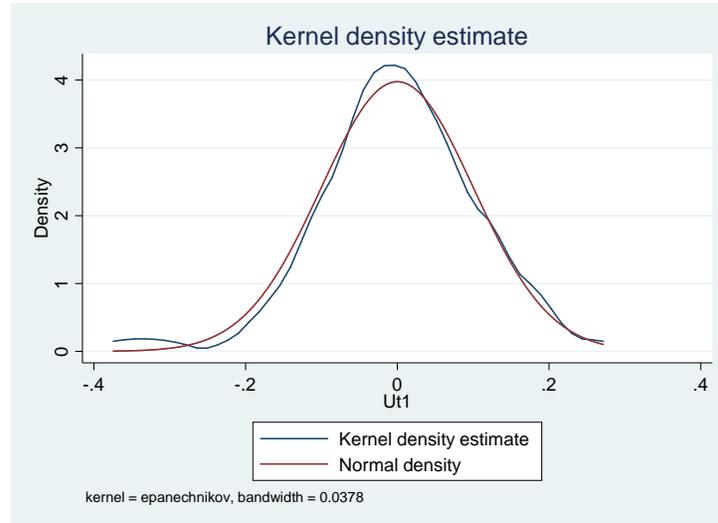
<b>Variable</b>	<b>Obs</b>	<b>W</b>	<b>V</b>	<b>Z</b>	<b>Prob &gt; Z</b>
<b>Ut</b>	48	0.96702	1.502	0.866	0.19337

*Nota.* Ut, son los residuos del modelo con presencia de variables colineales

En la figura 5 se puede observar mediante el método informal que el término de perturbación estimado en un modelo con presencia de variables colineales tiene una distribución normal. Adicional a ello, mediante el método formal, realizado a través del test de Shapiro-Wilk, se obtuvo un p-valor mayor a 0.05, lo cual indica la aceptación de la hipótesis nula en la que hay distribución normal en Ut.

**FIGURA N° 6:**

*Distribución de los residuos con ausencia de variables colineales*



**TABLA N° 9:**

*Test de normalidad de Shapiro-Wilk con la no presencia de variables colineales*

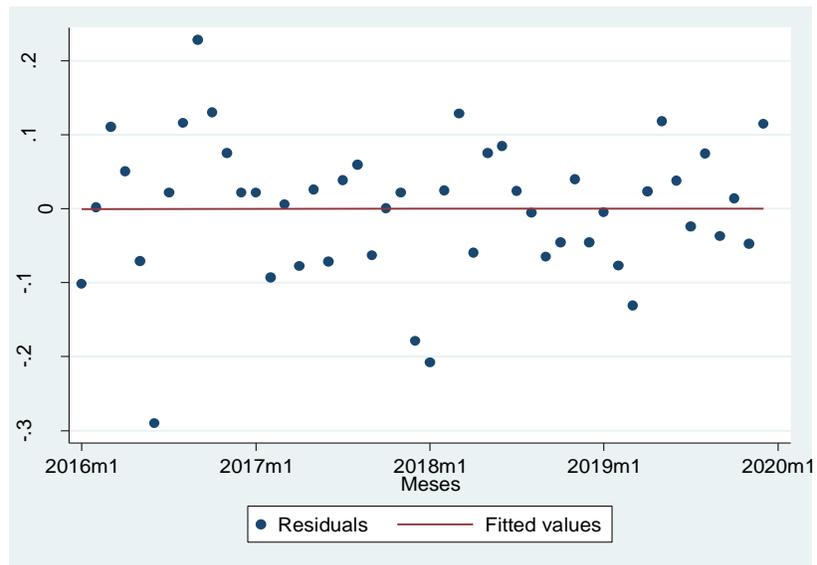
<b>Variable</b>	<b>Obs</b>	<b>W</b>	<b>V</b>	<b>Z</b>	<b>Prob &gt; Z</b>
<b>Ut1</b>	48	0.97098	1.322	0.593	0.27644

*Nota.* Ut1, son los residuos estimados en el modelo sin presencia de variables colineales.

En la figura 6 se observa que hay una distribución normal del término de perturbación en la que dicha variable se estimó con la no presencia de variables colineales. Por lo cual, se ratificó mediante el test de Shapiro-Wilk, con un p-valor mayor a 0.05 en la que dicho término de perturbación presenta distribución normal.

**FIGURA N° 7:**

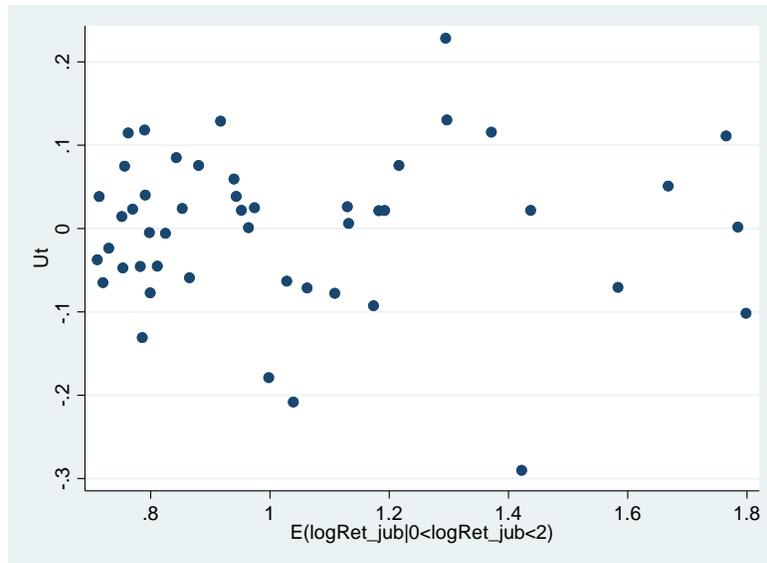
*Distribución de los residuos en forma de nube con presencia de variables colineales*



En la gráfica adjuntada se aprecia que los residuos no presentan ninguna tendencia o patrón sistemático, por el contrario. Ratifica la distribución normal de los errores.

**FIGURA N° 8:**

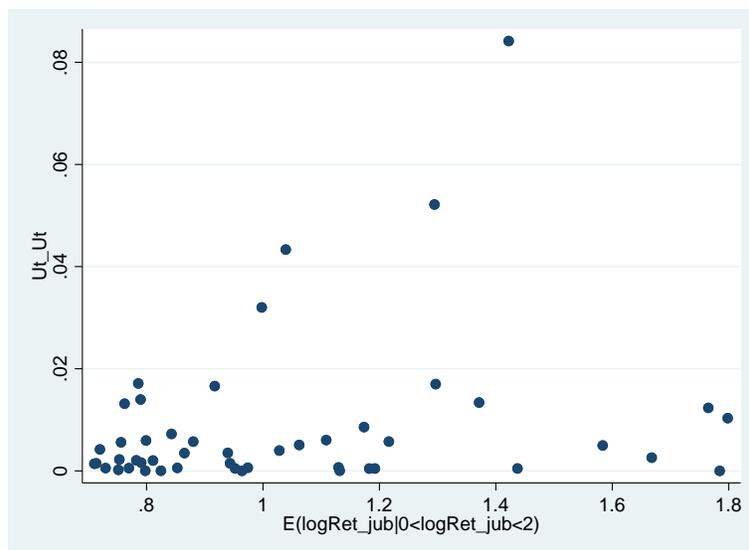
*Residuos sobre LogRet\_jub estimado*



*Nota.*  $U_t$ , son los residuos estimado del modelo

**FIGURA N° 9:**

*Cuadrado de los residuos sobre el LogRet\_jub estimado*



*Nota.*  $U_t U_t$ , es el cuadrado de los residuos sobre el LogRet\_jub estimado

En la figura 8 y 9 se puede apreciar que el residuo y el cuadrado de los residuos tienen un patrón sistemático con el LogRet\_jub estimado. Lo cual, mediante el método informal se aprecia una evidencia notoria de heterocedasticidad.

**FIGURA N° 10:**

*Test de Breusch-Pagan con presencia de variables colineales*

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of logRet_jub

chi2(1)      =      4.10
Prob > chi2  =      0.0430
```

*Nota.* El p-valor obtenido en el test, es menor que el 0.05; por lo tanto, hay heterocedasticidad en el modelo al rechazar la hipótesis nula.

**TABLA N° 10:***Regresión del modelo con la no presencia de variables colineales*

source	SS	df	MS	Number of obs	48
<b>Model</b>	4.43211569	3	1.4773719	<b>F(3, 44)</b>	137.37
<b>Residual</b>	0.473206913	44	0.0107547	<b>Prob &gt; F</b>	0.0000
<b>Total</b>	4.9053226	47	0.10436857	<b>R-squared</b>	0.9035
				<b>Adj R-squared</b>	0.897
				<b>Root MSE</b>	0.1037

LogRet_jub	Coef.	Std. Err.	t	P >  t	[95% Conf.	Interval]
<b>LogT0_afi</b>	-0.644776	0.0473718	-13.61	0.000	-0.7402476	-0.5493045
<b>LogT1_afi</b>	2.51276	1.889159	1.33	0.19	-1.294589	6.320109
<b>LogIngr</b>	0.029838	0.1689937	0.18	0.861	-0.3107465	0.3704225
<b>_cons</b>	-9.009374	9.52647	-0.95	0.349	-28.20871	10.18996

*Nota.* La tabla adjuntada indica como único coeficiente estadísticamente significativo

perteneciente a la variable LogT0\_afi.

Se procedió a realizar una regresión mediante MCO teniendo en cuenta el retiro de variables colineales del modelo inicial. Sin embargo, la única variable significativa corresponde al LogT0\_afi, con un P-valor menor a 0.05. Por lo que se rechaza la hipótesis nula. Dando por validado el coeficiente indicado.

## FIGURA N° 11:

### *Test Ramsey reset con omisión de variables colineales*

```
Ramsey RESET test using powers of the fitted values of logRet_jub
Ho: model has no omitted variables
      F(3, 41) =      0.83
      Prob > F =      0.4833
```

*Nota.* El P-valor hallado, el cual es mayor que 0.05, indica que el nuevo modelo econométrico no presenta variables omitidas.

## TABLA N° 11:

### *Test de autocorrelación de Breusch- Godfrey con omisión de variables colineales*

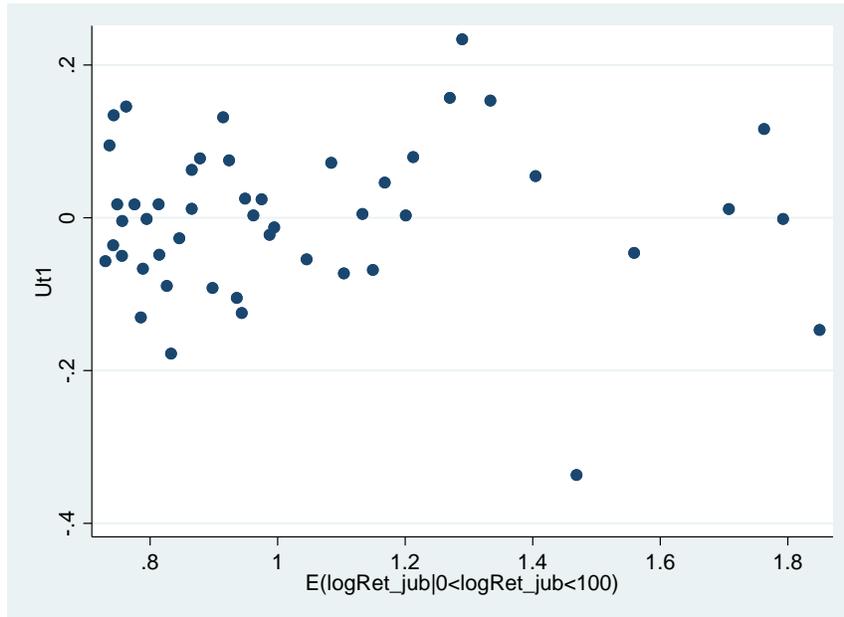
<b>Lags (p)</b>	<b>Chi2</b>	<b>df</b>	<b>Prob &gt; Chi2</b>
1	1.784	1	0.1817
2	3.133	2	0.2087
3	4.397	3	0.2217
4	4.398	4	0.3549

*Nota.* Con el 5% de significancia el P-valor hallado en la tabla adjuntada, indica que no hay correlación serial.

En la tabla adjuntada se puede visualizar que el término de perturbación se a autoregresionado hasta el periodo número 4. Por lo que en los P-valor de cada autorregresión, es mayor que 0.05. Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula en la que no hay correlación serial en los 4 periodos.

**FIGURA N° 12:**

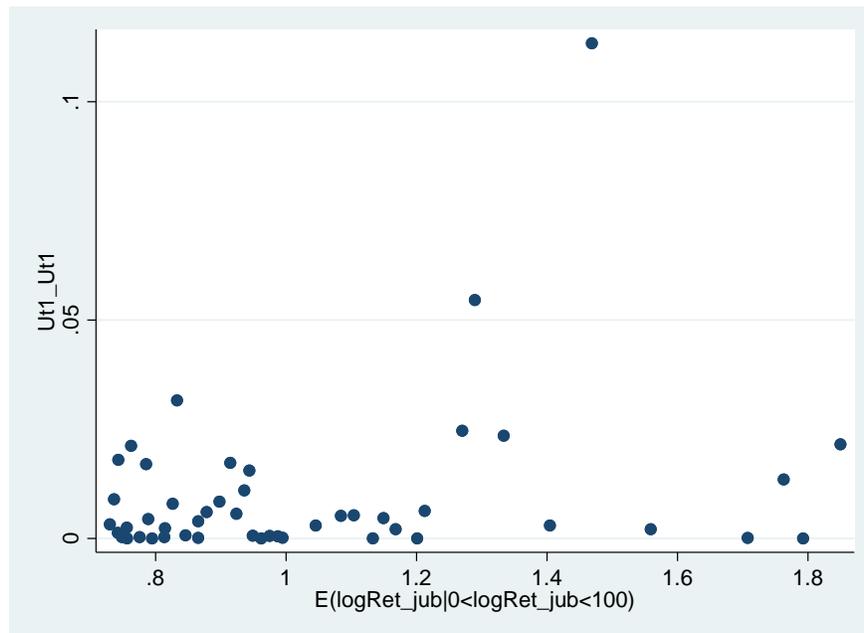
*Diagrama de dispersión de los residuos y LogRet\_jub estimados sin presencia colineal*



*Nota.*  $Ut1$ , son los residuos estimados del modelo sin presencia de variables colineales.

**FIGURA N° 13:**

*Diagrama de dispersión del cuadrado de los residuos y LogRet\_jub estimados sin presencia colineal*



*Nota.*  $Ut1\_Ut1$ , es el cuadrado de los residuos estimados del modelo con la no presencia colineal.

Según lo observado en la figura 12 y en la figura 13, se puede observar que la relación de los residuos y el cuadrado de los residuos muestran un patrón sistemático al relacionarlos con la variable dependiente estimada. Lo que indicaría de manera informal la presencia de heterocedasticidad del modelo sin la presencia de variables colineales.

**FIGURA N° 14:***Test de Breusch-Pagan con omisión de variables colineales*

```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of logRet_jub

chi2(1)      =      5.37
Prob > chi2  =      0.0205

```

*Nota.* El p-valor hallado es menor que 0.05, lo cual se rechaza la hipótesis nula. Concluyendo que hay heterocedasticidad.

**TABLA N° 12:***Regresión mediante mínimos cuadrados ponderados con omisión de variables colineales*

source	SS	df	MS	Number of obs	48
<b>Model</b>	522.123631	3	174.04121	<b>F(3, 44)</b>	154.42
<b>Residual</b>	49.5908121	44	1.12706391	<b>Prob &gt; F</b>	0.0000
<b>Total</b>	571.714443	47	12.1641371	<b>R-squared</b>	0.9133
				<b>Adj R-squared</b>	0.9073
				<b>Root MSE</b>	1.0616

LogRet_jub	Coef.	Std. Err.	t	P >  t	[95% Conf.	Interval]
<b>LogT0asterix</b>	-0.6893796	0.0475749	-14.49	0.000	-0.7852604	-0.5934987
<b>LogT1asterix</b>	0.609122	0.2550376	2.39	0.021	0.0951275	1.123117
<b>LogIngrasterix</b>	0.1118504	0.2267442	0.49	0.624	-0.3451226	0.5688233
<b>_cons</b>	3.590129	7.540259	0.48	0.636	-11.60627	18.78652

*Nota.* Yasterix, LogT0asterix, LogT1asterix, LogIngrasterix, son variables ponderadas al dividir las variables originales entre la desviación estándar estimado del modelo.

La tabla adjuntada indica la regresión efectuada sobre la transformación del modelo planteado, sin presencia de variables colineales, en la que dicho modelo se dividió entre la desviación estándar estimada. Obteniendo como variables significativas estadísticamente, con un

nivel de confianza del 95% a LogT0\_afi y LogT1\_afi. Ya que el P-valor de dichas variables es menor a 0.05, por lo que se acepta la hipótesis alterna. Por consiguiente, aceptando dichos coeficientes estimados.

## 5.2. Segundo modelo econométrico logarítmico bivariable

El segundo modelo econométrico logarítmico de corte longitudinal se planteó de la siguiente manera:

$$\log Ret\_jub_t = \alpha + \beta_1 \log TO\_afi + U_t$$

Donde:

$Ret\_jub_t$	Número de personas jubiladas según edad legal y mediante la modalidad del retiro programado
$TO\_afi_t$	Número de afiliados al tipo de fondo 0
$U_t$	Término de error
t	Número de periodos

**TABLA N° 13:***Modelo de regresión bivariable entre LogRet\_jub y LogT0\_afi*

Source	SS	df	MS	Number of obs	48	
<b>Model</b>	4.4125836	1	4.4125836	<b>F(3, 44)</b>	411.94	
<b>Residual</b>	0.492739	46	0.01071172	<b>Prob &gt; F</b>	0.0000	
<b>Total</b>	4.9053226	47	0.10436857	<b>R-squared</b>	0.8996	
				<b>Adj R-squared</b>	0.8974	
				<b>Root MSE</b>	0.1035	

LogRet_jub	Coef.	Std. Err.	t	P >  t	[95% Conf.	Interval]
LogtT0_afi	-0.6870671	0.0338518	-20.3	0.000	-0.7552074	-0.6189269
_cons	3.759461	0.134862	27.88	0.000	3.487997	4.030924

La tabla adjuntada indica la regresión efectuada sobre el segundo modelo econométrico planteado. Obteniendo los p-valor de cada estimador, en la que indican que son menores a 0.05. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna y se concluye que los coeficientes son estadísticamente significativos. Por otra parte, el r cuadrado ajustado indica que el modelo es explicado en 89% por LogT0\_afi.

**FIGURA N° 15:***Test de Ramsey reset de variables omitidas del modelo bivariable*

```

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of logRet_jub
Ho: model has no omitted variables
      F(3, 43) =      1.54
      Prob > F =      0.2179

```

El test de Ramsey aplicado al modelo y con un P-valor mayor a 0.05, por lo que se acepta la hipótesis nula. Indicando que el modelo no tiene variables omitidas.

**TABLA N° 14:**

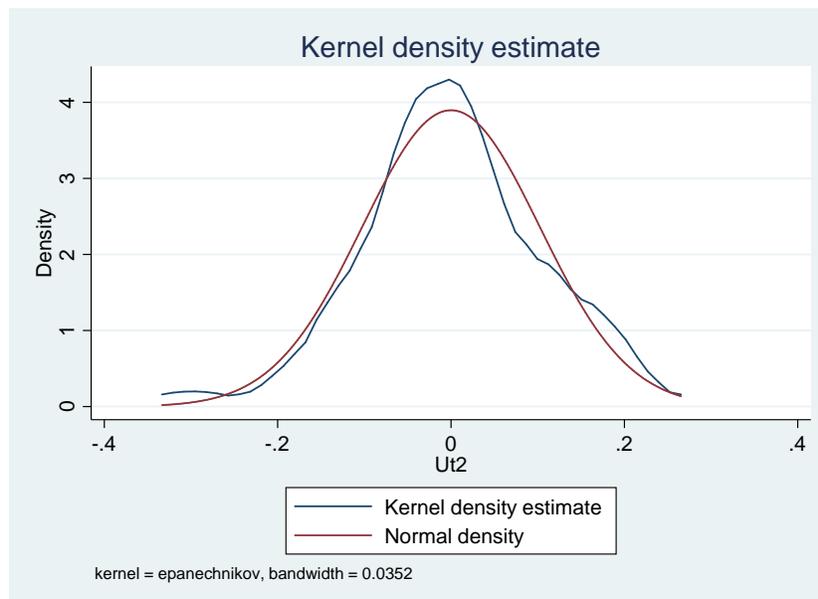
*Test de autocorrelación del modelo bivariable*

Lags (p)	Chi2	df	Prob > Chi2
1	1.883	1	0.1700
2	2.665	2	0.2639
3	3.72	3	0.2933
4	3.919	4	0.4171

El test de autocorrelación de breusch-godfrey aplicado al segundo modelo, muestra mediante la tabla adjuntada, que al autorregresionar los términos de perturbación hasta el cuarto periodo. No presentan correlación serial, debido a que los P-valor adjuntados, son mayores que 0.05, por lo que se acepta la hipótesis nula.

**FIGURA N° 16:**

*Distribución de los residuos del modelo bivariable*



**TABLA N° 15:**

*Test de normalidad de Shapiro-Wilk del modelo bivariable*

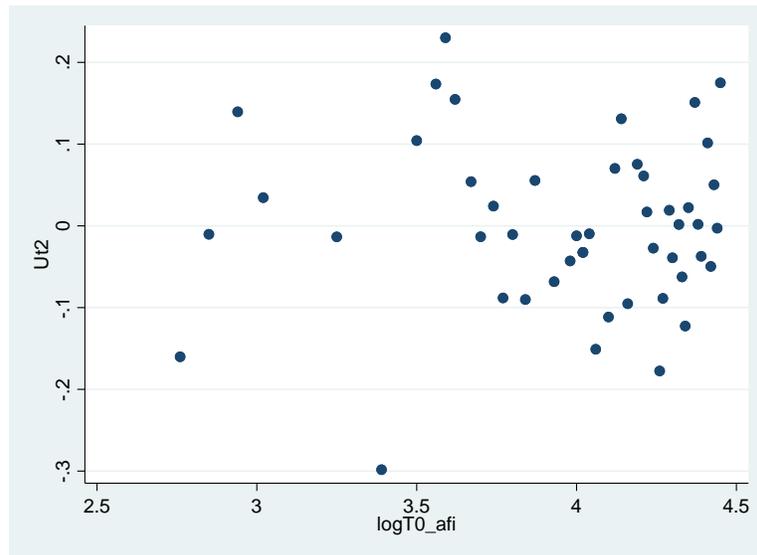
<b>variable</b>	<b>obs</b>	<b>W</b>	<b>V</b>	<b>z</b>	<b>Prob &gt; z</b>
Ut2	48	0.9837	0.742	-0.634	0.73693

*Nota.* Ut2, son los residuos estimados del modelo bivariable.

En la figura 16, se aprecia de manera informal mediante la distribución de densidad de kernel que los residuos tienen una aparente distribución normal. Por lo que mediante el test de Shapiro-Wilk se corroboró la distribución normal de los residuos. Debido a que el p-valor que se muestra en la tabla, indican un valor mayor que 0.05, por lo que se acepta la hipótesis nula en la que los términos de perturbación estimados poseen una distribución normal.

**FIGURA N° 17:**

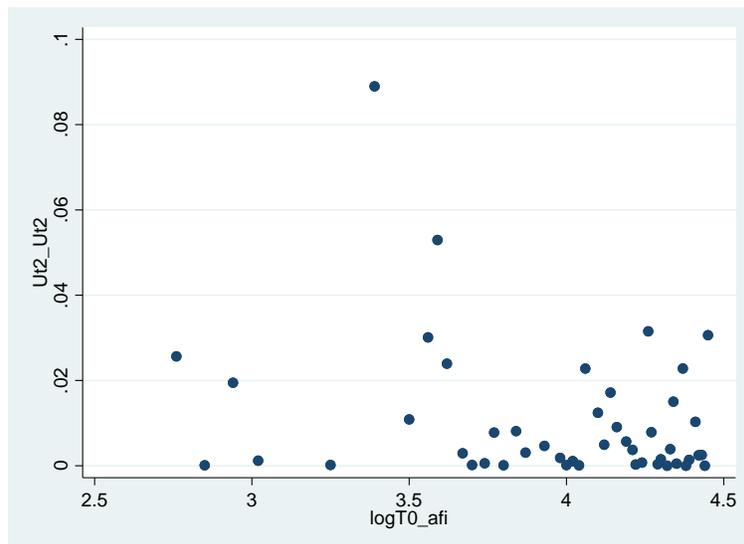
*Residuos estimados sobre LogT0\_afi del modelo bivariable*



*Nota.* Ut2, residuos estimados del modelo bivariable

**FIGURA N° 18:**

*Cuadrado de los residuos estimados sobre LogT0\_afi del modelo bivariable*



*Nota.* Ut2\_Ut2, es el cuadrado de los residuos estimados del modelo bivariable

En las figuras 17 y 18 se aprecia mediante el método informal que no hay un patrón sistemático que relacione los residuos y el cuadrado de los residuos con la variable independiente. Por lo tanto, no habría heterocedasticidad en el modelo bivariable.

### **FIGURA N° 19:**

*Test de Breusch-Pagan del modelo bivariable*

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity  
Ho: Constant variance  
Variables: fitted values of logRet_jub
```

```
chi2(1)      =      3.83  
Prob > chi2  =      0.0503
```

En la figura adjuntada se muestra el Test de Breusch-Pagan indicando un P-valor mayor a 0.05, por lo que se acepta la hipótesis nula en la que la varianza de los residuos estimados es constante. Sin embargo, para tener una mayor certeza de la presencia homocedástica en los residuos. Se procedió aplicar la prueba de Park planteando una relación funcional de la siguiente forma:

$$U_t^2 = f(\text{LogT0\_afi}_t); t=1, 2, 3 \dots 48$$

A continuación, se la planteó la siguiente ecuación econométrica:

$$U_t^2 = \alpha + \beta_1 \text{LogT0\_afi}_t + v_t$$

Con la ecuación planteada se procedió a realizar la regresión mediante MCO

**TABLA N° 16:***Test de Park*

<b>Ut2_Ut2</b>	<b>Coef.</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>t</b>	<b>P &gt;  t </b>	<b>[95% Conf.</b>	<b>Interval]</b>
<b>LogtT0_afi</b>	-.0092954	0.0052083	-1.78	0.081	-.0197792	.0011884
<b>_cons</b>	.0470693	0.0207494	2.27	0.028	0.005303	.0888356

*Nota.* Ut2\_Ut2, residuos al cuadrado.

En el test de Park se realizó la regresión mediante MCO del modelo econométrico donde se estableció como variable dependiente, el cuadrado de los residuos. El p-valor perteneciente a la variable logT0\_afi es mayor que 0.05, por lo que se acepta la hipótesis nula donde  $\beta_1 = 0$ . Por otra parte, el p-valor de la constante es menor que 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna en la que  $\alpha \neq 0$ . Por lo tanto, no existe ninguna relación sistemática entre el cuadrado de los residuos y la variable explicativa. El supuesto de la homocedasticidad es válido.

### 5.3. Interpretación de las variables explicativas

En los siguientes subcapítulos se presentarán los resultados obtenidos en relación a los modelos econométricos planteados.

#### 5.3.1. Variables del modelo logarítmico con presencia colineal

**TABLA N° 17:**

*Coefficientes y P-Valor de cada variable explicativa*

<b>LogRet_jub</b>	<b>Regresion por MCO</b>
	-0.4807
<b>LogT0_afi</b>	(0.012)
	7.8163
<b>LogT1_afi</b>	(0.103)
	0.7119
<b>LogT2_afi</b>	(0.270)
	0.0916
<b>LogIngr</b>	(0.585)
	5.6653
<b>LogDepo</b>	(0.032)
	-12.044
<b>Lognm_n</b>	(0.027)
	7.6033
<b>_cons</b>	(0.594)
<b>Obs</b>	48

Con un 95% de confianza, las únicas variables estadísticamente significativas según el cuadro adjuntado fueron: LogT0\_afi, LogDepo y Lognm\_m por lo que mostraron un p-valor menor al 0.05.

Por otra parte, la interpretación de la elasticidad de las variables explicativas del modelo sin tener en cuenta el nivel de significancia de cada una de ellas, fue la siguiente:

- Ante un incremento del 1% en el número de afiliados al tipo de fondo 0, en promedio, el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado se redujo en 0.4807%.
- Ante un incremento del 1% en el número de afiliados al tipo de fondo 1, en promedio, el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado aumento en 7.8163%.
- Ante un incremento del 1% en el número de afiliados al tipo de fondo 2, en promedio, el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado aumento en 0.7119%.
- Ante un incremento del 1% en el ingreso promedio de cada persona, en promedio, el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado aumento en 0.0916%.
- Ante un incremento del 1% en los depósitos del sistema financiero, en promedio, el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado se redujo en 5.6653%.
- Ante un incremento del 1% en el número de mujeres afiliadas al sistema previsional privado, en promedio, el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado se redujo en 12.044%.

### 5.3.2. Variables del modelo logarítmico sin variables colineales

**TABLA N° 18:**

*Coefficientes y P-valor de las variables explicativas del modelo sin colinealidad*

<b>LogRet_jub</b>	<b>Regresion por MCO</b>
<b>LogT0_afi</b>	-0.644776 (0.000)
<b>LogT1_afi</b>	2.51276 (0.190)
<b>LogIngr</b>	0.029838 (0.861)
<b>_cons</b>	-9.009374 (0.349)
<b>Obs</b>	48

Se obtuvieron los resultados adjuntados, al realizar la regresión del modelo logarítmico, eliminando variables como: LogT2\_afi, LogDepo y Lognm\_n, que generaron un alto nivel de colinealidad. Por otro lado, la única variable que mostró una aceptación con un nivel de significancia al 95% de confianza fue LogT0\_afi.

La interpretación de la elasticidad del modelo fue la siguiente:

- Ante un incremento del 1% en el número de afiliados al tipo de fondo 0, en promedio, el número de personas retiradas por edad legal y mediante el retiro programado se redujo en 0.64%.

- Ante un incremento del 1% en el número de afiliados al tipo de fondo 1, en promedio, el número de personas retiradas por edad legal y mediante el retiro programado aumento en 2.51%.
- Ante un incremento del 1% en el ingreso promedio de cada persona, en promedio, el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado aumento en 0.0298%.

### 5.3.3. Variable explicativa del segundo modelo logarítmico bivariable

**TABLA N° 19:**

*Coefficientes y P-valor del modelo logarítmico con una variable explicativa*

<b>LogRet_jub</b>	<b>Regresion por MCO</b>
<b>LogT0_afi</b>	-0.68706 (0.000)
<b>_cons</b>	3.75946 (0.000)
<b>Obs</b>	48

La única variable en la que se consideró estadísticamente significativo, fue la variable LogT0\_afi, con un nivel de confianza al 95%. Debido a que el P-valor obtenido, fue menor a 0.05.

La interpretación de la elasticidad del modelo bivariable fue la siguiente:

- Ante un incremento del 1% en el número de afiliados al tipo de fondo 0, en promedio, el número de personas retiradas por edad legal y mediante el retiro programado se redujo en 0.69%.

#### 5.4. Test de Ramsey de los modelos logarítmicos

El análisis realizado en el capítulo anterior, se aplicó el test de Ramsey a los modelos logarítmicos planteados. Donde se obtuvieron los siguientes datos:

**TABLA N° 20:**

*Resultados del Test de Ramsey*

<b>Modelos Econométricos</b>	<b>Modelo con presencia colineal</b>	<b>Modelo sin presencia colineal</b>	<b>Modelo bivariable</b>
<b>Prob &gt; F</b>	0.8864	0.4833	0.2179

Los resultados mostrados en la tabla adjuntada, indicaron un p-valor mayor a 0.05. Por lo que se aceptó la hipótesis nula, debido a que la prueba de Ramsey estableció que no había omisión de variables en los tres modelos econométricos.

## 5.5. Multicolinealidad en el primer modelo logarítmico

**TABLA N° 21:**

*Factor inflacionario de varianza*

<b>variables</b>	<b>VIF</b>	<b>VIF con omision de variables</b>
<b>LogT0_afi</b>	31.02	1.95
<b>LogT1_afi</b>	12.52	1.92
<b>LogIngr</b>	1.06	1.02
<b>LogT2_afi</b>	141.73	-
<b>LogDepo</b>	39.07	-
<b>Lognm_n</b>	157.6	-

Para detectar la multicolinealidad en el primer modelo, se aplicó el método del factor inflacionario de varianza, por el cual, los valores obtenidos mayores a 10, correspondieron a todas las variables explicativas, exceptuando la variable: LogIngr. Por lo tanto, hubo presencia de alta multicolinealidad. Sin embargo, se procedió a eliminar variables del modelo; LogT2\_afi, LogDepo y Lognm\_n. Por consiguiente, se aplicó nuevamente el método del factor inflacionario de varianza, obteniendo valores menores a 10. En conclusión, el nuevo modelo ya no presentó colinealidad elevada entre las variables explicativas.

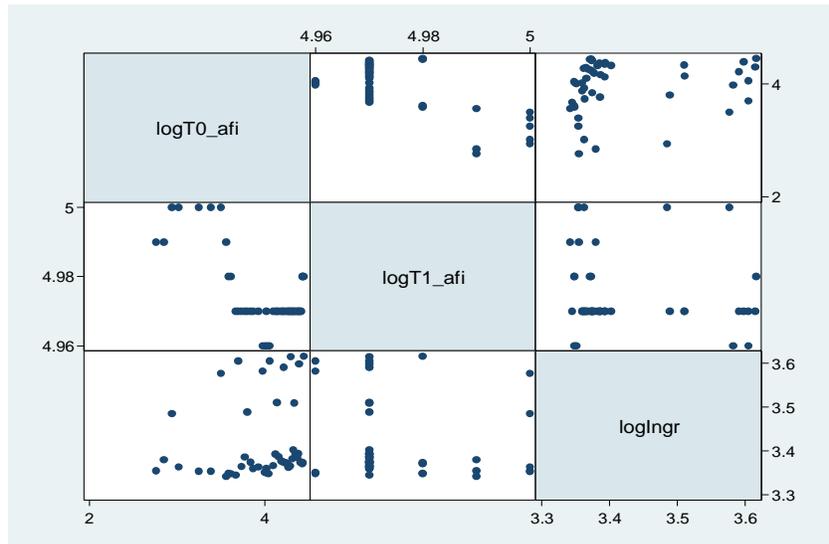
**TABLA N° 22:***Matriz de correlación con variables colineales omitidas*

	<b>LogT0_-i</b>	<b>LogT1_-i</b>	<b>LogIngr</b>
<b>LogT0_afi</b>	1.0000		
<b>LogT1_afi</b>	-0.6916	1.0000	
<b>LogIngr</b>	0.1528	-0.0841	1.0000

Los resultados mostrados en la tabla adjuntada, indicaron que los coeficientes de correlación fueron menores a 0. Por lo cual, se mostró un grado de colinealidad bajo, y por consiguiente, se aceptó la no presencia de multicolinealidad en el modelo.

**FIGURA N° 20:**

*Diagrama matriz de dispersión de variables no colineales*



Como se pudo observar en la matriz de diagrama de dispersión adjuntada. Las variables que se mostraron, corroboraron de manera visual la no multicolinealidad entre las variables, al retirar algunas del modelo inicial.

## 5.6. Test de correlación serial

**TABLA N° 23:**

*Prueba de correlación serial de Breusch-Godfrey*

AR (P)	Prob > chi2		
	Modelo con presencia colineal	Modelo sin presencia colineal	Modelo bivariable
1	0.0541	0.1817	0.17
2	0.045	0.2087	0.2639
3	0.0707	0.2217	0.2933
4	0.1325	0.3549	0.4171

Se obtuvieron los resultados mostrados, luego de haber aplicado el test de Breusch-Godfrey. Dichos datos indicaron que los p-valores hallados en la autorregresión hasta el cuarto periodo, fueron mayores a 0.05 en los modelos presentados. Con excepción del AR(2) (del modelo con presencia colineal) donde dicho valor fue menor a 0.05. Por lo tanto, se concluyó que no hubo correlación serial en ninguno de los modelos.

Por otra parte, se aplicó el test de Durbin-Watson al primer modelo econométrico, cuyo resultado mostró un valor de 1.43. Aquel dato, se ubicó en la zona de indecisión, por lo que no se podría haber sabido si había o no correlación serial de primer orden.

## 5.7. Test de shapiro-Wilk de los residuos

**TABLA N° 24:**

*P-valor de los términos de perturbación*

	<b>Residuos</b>		
	<b>Modelo con presencia colineal</b>	<b>Modelo sin presencia colineal</b>	<b>Modelo bivariable</b>
<b>P-Valor</b>	0.19337	0.27644	0.73693

Los p-valores obtenidos, fueron mayores a 0.05. Por consiguiente, se aceptó la hipótesis nula en el que se planteó que los términos de perturbación estimados de cada modelo, presentaron una distribución normal.

## 5.8. Test de heterocedasticidad de Breusch-Pagan

**TABLA N° 25:**

*Test de varianza de los residuos*

	<b>Modelo con presencia colineal</b>	<b>Modelo sin presencia colineal</b>	<b>Modelo bivariable</b>
	<b>P-Valor</b>	0.043	0.0205

Los resultados mostrados en la tabla, indicaron que los p-valores del primer modelo econométrico con presencia y sin presencia colineal (menores a 0.05) permitieron rechazar la hipótesis nula, donde los modelos presentaron heterocedasticidad. Sin embargo, el p-valor obtenido en el modelo bivariable, mostró un resultado mayor a 0.05 por lo que se aceptó la hipótesis nula. Por lo tanto, el modelo bivariable fue el único que presentó homocedasticidad en la varianza de los errores.

### 5.9. Test de Park aplicado al modelo econométrico bivariable

La presente prueba tubo como finalidad reafirmar o refutar la hipótesis aceptada en el test de Breusch-Pagan. Obteniendo los siguientes datos, después de haber realizado la regresión mediante MCO.

**TABLA N° 26:**

*Datos del Test de Park*

	<b>coeficientes</b>	<b>P &gt;  t </b>
<b>LogT0_afi</b>	-0.0092	0.081
<b>_cons</b>	0.047	0.028

El p-valor correspondiente a la variable logT0\_afi, según el modelo planteado por Park, fue mayor a 0.05, que por consiguiente, se aceptó la hipótesis nula donde  $\beta_1 = 0$ . Por otra parte, el p-valor de la constante fue menor a 0.05, permitiendo el rechazo de la hipótesis nula. En conclusión, el modelo bivariable presentó homocedasticidad.

### 5.10. Mínimos cuadrados ponderados aplicado al primer modelo

En el primer modelo planteado, sin la presencia colineal, se detectó el problema de heterocedasticidad, por lo que se aplicó, mínimos cuadrados ponderados. Para ello, se estimó la desviación estándar, luego se procedió a transformar el modelo original, dividiendo entre la desviación estándar. Posteriormente, se aplicó MCO, obteniendo los siguientes resultados:

**TABLA N° 27:***Resultados de los Mínimos Cuadrados Ponderados*

	<b>coeficientes</b>	<b>P &gt;  t </b>	<b>Std. Err.</b>
<b>LogT0_afi*</b>	-0.6893796	0	0.0475749
<b>LogT1_afi*</b>	0.609122	0.021	0.2550376
<b>LogIngr*</b>	0.1118504	0.624	0.2267442
<b>_cons*</b>	3.590129	0.636	7.540259

*Nota.* Las variables que poseen un “\*”, son aquellas variables ponderadas. Al dividir dichas variables entre su desviación estándar estimada.

Los resultados indican que los únicos estimadores estadísticamente significativos, fueron las variables ponderadas: LogT0\_afi\* y LogT1\_afi\*, debido a que el p-valor de cada una de dichas variables fue menor que 0.05; por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula, y se aceptó la hipótesis alterna. En cambio, la variable ponderada LogIngr\* y la constante, fueron estadísticamente no significativos, debido a poseer un p-valor mayor a 0.05.

**TABLA N° 28:***Resultados de las pruebas aplicadas al modelo ponderado*

	<b>P &gt;  t </b>
<b>Test de Ramsey</b>	0.4088
<b>Test de Breusch - Pagan</b>	0.0526
<b>Test de Breusch - Godfrey AR(1)</b>	0.2072
<b>Test de Breusch - Godfrey AR(2)</b>	0.2892
<b>Test de Breusch - Godfrey AR(3)</b>	0.3307
<b>Test de Breusch - Godfrey AR(4)</b>	0.471
<b>Test de Shapiro Wilk en los residuos</b>	0.71825

En el modelo econométrico transformado mediante mínimos cuadrados ponderados y luego de haber aplicado los test correspondientes. Se obtuvieron unos p-valores mayores a 0.05 en todas las pruebas. Por lo que se aceptó la hipótesis nula. En conclusión, el modelo ponderado; no presentó variables omitidas, presentó homocedasticidad, no presentó correlación serial y se corroboró que los residuos estuvieron distribuidos de manera normal.

## CAPITULO VI

### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo, se procedió a contrastar las hipótesis; con los resultados obtenidos de los modelos planteados, con la información teórica y con los estudios empíricos realizados previamente. Se precisa también, que el contraste tomó mucho énfasis, basándose en los resultados de los modelos econométricos, donde se consideró de manera minuciosa el modelo con presencia colineal , sin presencia colineal y el modelo bivariable.

#### 6.1. Contrastación de hipótesis con los resultados

##### Hipótesis general

La hipótesis general de la presente tesis fue: “*Los tipos de fondo 0 y 1 han influido en el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado del Sistema Previsional Privado en el Perú 2016-2019*”. Si bien es cierto, el impacto sobre la variable dependiente tuvo como base teórica, la aversión al riesgo (debido al número de afiliados mayores a 60 años que eligieron dicha modalidad) cuya característica principal correspondió aquellas personas que fueron más adversas al riesgo. No obstante, se sometió al análisis, el número de afiliados al tipo de fondo 2, correspondiente a las personas neutrales al riesgo, para avalar la hipótesis general planteada. Se plantearon también variables adicionales, tomando como base empírica, trabajos anteriores. Se consideraron variables proxys como: el ingreso promedio del sector formal y los depósitos al sector financiero. Se consideró el número de mujeres afiliadas al sistema previsional privado.

Después de haber sometido a un análisis riguroso, se obtuvieron resultados donde demostró que las únicas variables significativas fueron:  $\log T0\_afi$  y  $\log T1\_afi$ ; sin embargo, con respecto a

la variable  $\log T1_{afi}$  (del primer modelo econométrico) presentó el problema de heterocedasticidad. Después de haber aplicado la corrección mediante mínimos cuadrados ponderados, dicho modelo (sin presencia colineal) mostró un nivel de significancia estadísticamente aceptable al 95% de confianza. Tener en cuenta, que la variable  $\log T0_{afi}$  siempre mostró una aceptación estadísticamente significativa en ambos modelos. Por lo tanto, las variables presentadas en la hipótesis general sobre la influencia del número de personas jubiladas mediante el retiro programado (en el periodo señalado) resultó ser significativo. Estableciendo una relación directa (+) entre la variable regresada y  $\log T1_{afi}$  y una relación inversa (-) entre la variable dependiente y  $\log T0_{afi}$ .

#### Hipótesis específica N° 1

La primera hipótesis específica planteo: *El tipo de fondo 0 ha influido sobre el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado del 2016 al 2019.*

En efecto, la variable independiente del número de afiliados al tipo de fondo 0, influyó de manera significativa sobre el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado. Dicho efecto, se corroboró en los modelos econométricos planteados, donde la relación inversa, en ambos casos, se estableció de manera significativa. Planteando que ante un aumento del 1% del número de personas afiliadas al tipo de fondo 0, el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado disminuyó en 0.6870% (si se plantea una relación en un modelo bivariable). Por otro lado, el planteamiento del primer modelo sin presencia colineal, ante un aumento del 1% en el número de afiliados al tipo de fondo 0, la variable regresada disminuyó, pero en 0.6893%. Se concluyó, teniendo en cuenta los modelos, que la variable explicativa influyo en la variable dependiente de manera inversa en los periodos del 2016 al 2019.

### Hipótesis específica N° 2

La segunda hipótesis específica señaló: *El tipo de fondo 1 ha influido sobre el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado del 2016 al 2019.*

El primer modelo planteado desde un inicio, no mostró un nivel de significancia que permitiese aceptar el coeficiente estimado en el modelo; sin embargo, al aplicar los mínimos cuadrados ponderados, donde se transformó el modelo inicial dividiendo entre las desviaciones estándares estimada y luego regresionando a través de MCO, el coeficiente de la variable resultó ser significativo. Por el cual, la relación entre la variable dependiente e independiente fue directa. Teniendo en cuenta que ante un incremento del 1% en el número de personas afiliadas al tipo de fondo 1, el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado, aumentó en un 0.6090% en los periodos evaluados del 2016 al 2019. Concluyéndose, que, si las personas adversas al riesgo eligieron la opción conservadora del tipo de fondo 1, es porque ven como una opción segura el jubilarse mediante el retiro programado, al haberse planteado la relación directa.

### Hipótesis específica N° 3

Se señaló la siguiente tercera hipótesis específica: *Los tipos de fondo 0 y 1 son las únicas variables que han influenciado en el número de jubilados por edad legal y mediante el retiro programado del 2016 al 2019.*

En las investigaciones anteriores cuyos trabajos fueron de análisis empírico y de corte transversal, incorporaron otras variables en relación a la jubilación. Donde la información recolectada se dio mediante una encuesta. Sin embargo, en el presente trabajo se consideraron algunas variables, que, a diferencia de aquel planteamiento, este fuese un análisis de índole longitudinal. Posteriormente, se sometió al análisis estadístico descriptivo e inferencial,

concluyendo que los estimadores hallados en el primer modelo planteado, resultaron ser no significativos. Permitiendo aceptar la hipótesis planteada, en la que los tipos de fondo 0 y 1, fueron las únicas variables que han influenciado en el número de jubilados por edad legal y mediante el retiro programado del 2016 al 2019.

## **6.2. Contrastación de resultados con otros estudios similares**

En este punto se contrastará los resultados obtenidos con los trabajos de otros autores. Además, la relación funcional planteada por investigadores previos, se basaron en datos de corte transversal, y el análisis de los datos de este trabajo, es de corte longitudinal.

### Número de afiliados al tipo de fondo 0 y 1

Uno de los criterios considerados en el análisis, fue la de transformar los valores originales de las variables principales a logaritmos, al igual que la variable dependiente. Posteriormente, se aplicó los mínimos cuadrados ordinarios para realizar la regresión, dando como resultados una aceptación significativa de las variables exógenas en los dos modelos planteados desde un inicio. Además, se consideró como base teórica de respaldo, la aversión al riesgo. Misma base teórica que utilizó Laborda (2016) en su investigación, cuyo enfoque fue el momento óptimo de contratación de una renta vitalicia, en que el individuo prefiere recibir un monto seguro, antes que recibir una lotería de igual valor esperado (considerando al individuo adverso al riesgo).

Los datos hallados en la investigación mostraron una relación inversa de los afiliados al tipo de fondo 0, frente al número de personas jubiladas mediante el retiro programado y por edad legal. Materializando la idea, de que el individuo es adverso al riesgo. Por consiguiente, los individuos en el periodo de análisis mostraron un rechazo por una modalidad que involucra un nivel de riesgo. En relación a ello, Iglesias (2009) refuerza lo indicado, porque en las conclusiones

de su investigación, estableció que las preferencias del jubilado por el riesgo a la inversión, influyó en la demanda por el Retiro programado. Aquel trabajo, tomo como base teórica también la aversión al riesgo.

Por otro lado, los datos del número de afiliados al tipo de fondo 1, mostraron una relación directa frente a la variable regresada. Indicando que, a mayor número de personas afiliadas, hubo un incremento en el número de personas jubiladas mediante el retiro programado.

Tapia (2012) también hizo referencia a la aversión al riesgo. Haciendo énfasis como una característica intrínseca del ser humano, planteando que es a través del nivel de información, es que se puede predecir la incertidumbre en referencia a un evento. El cual, el autor demostró que el actuar del individuo, es renuente al riesgo. Aunque, su trabajo haya sido un análisis de corte transversal, los resultados mostraron una correlación positiva entre aversión al riesgo y la pensión anticipada a través de la esperanza de vida.

En relación al presente trabajo, se estableció una relación similar. Planteando la aversión al riesgo como factor influyente de manera indirecta a través de los tipos de fondo 0 y 1. Adicional a ello, se incorporó en el análisis la variable de control, el tipo de fondo 2, cuyos resultados mostraron la no significancia estadística. Permitiendo reforzar la influencia de la aversión al riesgo a través de los tipos de fondo.

En el caso contrario que la variable del tipo de fondo 2, hubiera resultado significativo, podría haber debilitado la idea sobre la influencia de aversión. Y esto es debido a que uno de los supuestos planteados, era que el individuo es renuente al riesgo, y la variable del tipo de fondo 2 tiene como característica, el riesgo neutral.

Álvarez (2016) midió el indicador de aversión absoluta al riesgo de Arrow-Pratt de manera indirecta, a partir de la elección de una modalidad de pensión. Estableciendo que ante aumentos de la riqueza, hubo incrementos en la elección por una renta vitalicia, generando un IARA<sup>11</sup>. Por el cual, se estableció el mismo planteamiento, poder medir de manera indirecta la aversión al riesgo, mediante los tipos de fondo 0 y 1.

Por otra parte, hay otros factores que influyen en la elección de un pensionado al momento de jubilarse y optar por alguna modalidad de jubilación, como lo establece Tapia (2012). Aquel relacionó la esperanza de vida con la jubilación anticipada. Estableció una relación inversa entre la esperanza de vida con la modalidad de retiro programado, debido a que, si las personas tienden a vivir más de lo establecido, sabiendo que las pensiones percibidas por el retiro programado es finita en el tiempo, los afiliados antes de jubilarse van a optar por otras modalidades donde involucre la renta vitalicia, porque aquella modalidad, permite brindar una pensión ilimitada en el tiempo, asumiendo riesgos que el jubilado podría tener.

### Variables de Control

Se adicionaron cuatro variables, con la finalidad de evitar el sesgo en los resultados y ratificar la relación planteada de los tipos de fondo 0 y 1 con la variable regresada. Dichas variables de control fueron: el número de afiliados al tipo de fondo 2, el ingreso promedio del sector formal, los depósitos financieros y el número de mujeres afiliadas al sistema previsional privado. Mostrando resultados en el que el tipo de fondo 2, es estadísticamente no significativo. Al igual que tampoco resultó ser significativo el ingreso promedio del sector formal, en el que se utilizó como variable proxy. Aunque, Salvo (2010) haya planteado en su análisis que, a mayor nivel de

---

<sup>11</sup> Increasing Absolute Risk Aversión

riqueza, se incrementaría la probabilidad de contratar una renta vitalicia. Sin embargo, en este trabajo, los resultados demostraron lo contrario.

Aunque se debe tener en cuenta, que para comparar, los análisis de datos deben ser iguales. Pero como se indicó desde un inicio. El análisis de datos de este trabajo es longitudinal.

Por otro lado, los depósitos financieros se establecieron también como un variable proxy del factor ahorro. Teniendo en cuenta que Fernández et al (2012), basaron sus estudios sobre 8 países de Europa, donde concluyeron que hay una relación directa entre el ahorro y la edad. Además de otras variables que también influyeron en lo planteado. Entonces, como una forma exploratoria, la variable proxy podría haber tenido relevancia en el análisis; sin embargo, estadísticamente la variable incorporada no resultó ser estadísticamente significativa.

Finalmente, la variable género, se representó a través del número de mujeres afiliadas al sistema previsional, basando el análisis en los resultados obtenidos por Álvarez (2016), donde concluyó que las mujeres presentaron una decreciente aversión absoluta al riesgo. Por lo cual, se pudo haber intuido que, al ser menos renuentes al riesgo, hubiera tenido una relación directa con la variable dependiente. Sin embargo, los resultados arrojaron que la variable también fue estadísticamente no significativa.

### **6.3. Determinación del modelo econométrico**

El presente trabajo se basó desde un inicio sobre el análisis de dos modelos econométricos lineales, debido a que es una relación exploratoria y lineal la relación establecida. Teniendo en cuenta que un modelo lineal es uno de los más sencillos de aplicar para entablar una relación entre las variables exógenas y la variable endógena.

En los dos modelos analizados, se obtuvieron resultados favorables. Donde, en el primer modelo se obtuvo un R-cuadrado ajustado de 90%, corrigiendo la heterocedasticidad mediante mínimos cuadrados ponderados y sin presencia colineal. En el segundo modelo bivariable se obtuvo un R-cuadrado ajustado de 89%.

En los dos casos, la variable exógena en relación al tipo de fondo 0, resultó ser estadísticamente significativa. Planteando una relación inversa entre aquella variable y la variable regresada.

Bajo el principio de parsimonia, se debería elegir el modelo bivariable como el más óptimo. Sin embargo, el trabajo de investigación se refiere no solo al tipo de fondo 0, sino también al tipo de fondo 1. Además de ello, hay una interrogante que busca responder si solamente aquellas variables son las únicas que influyen en la variable dependiente. Es por ello, que el modelo que se determinó finalmente como el adecuado para responder las interrogantes planteadas, es el primer modelo econométrico lineal logarítmico.

$$\log Ret_{jub_t} = \alpha + \beta_1 \log T0_{afi} + \beta_2 \log T1_{afi} + \beta_3 \log T2_{afi} + \beta_4 \log Ingr + \beta_5 \log Depo + \beta_6 \log nm_m + U_t$$

Donde, el único supuesto que se cumplió, fue el:

$$\frac{\Delta Ret_{jub}}{\Delta T0_{afi_t}} < 0$$

Teniendo en cuenta la base teórica sobre la aversión al riesgo.

## CAPITULO VII

### CONCLUSIONES

Después de haber realizado la estimación econométrica y el análisis riguroso, si las variables del número de afiliados al tipo de fondo 0 y 1 influenciaron sobre el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado del 2016 al 2019, se llegó a las siguientes conclusiones:

a. Bajo el supuesto de que la personas poseen información completa en relación al sistema previsional; además, de que intrínsecamente la persona es renuente al riesgo. Se asevera que en los periodos del 2016 al 2019, la aversión al riesgo influyó en el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado, a través del tipo de fondo 0. Cuya explicación teórica se fundamenta en que el individuo tiende a elegir la opción más segura, donde está presente las empresas aseguradoras. Antes que elegir la opción menos segura, el cual es la modalidad del retiro programado.

b. El tipo de fondo 0 explicó en 89% la variabilidad de la variable dependiente del número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado en los periodos 2016-2019. Por otro lado, la variable el tipo de fondo 1, solo explicó en un 1% la variabilidad de la variable regresada. Teniendo en cuenta el contraste del coeficiente de determinación ajustado entre el primer modelo econométrico, corregido mediante mínimos cuadrados ponderados, y el segundo modelo econométrico bivariable.

c. Los resultados mostrados en relación al tipo de fondo 1, indicaron una relación directa con la variable dependiente; sin embargo, los argumentos teóricos en relación a la aversión al riesgo no sustentan dicha relación directa.

d. Teniendo en cuenta el análisis planteado en relación a las variables de control. Las variables del tipo de fondo 0 y 1 fueron las únicas variables que influyeron en el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado,

e. El modelo más adecuado para la falsación rigurosa, es el primer modelo econométrico logarítmico planteado desde un inicio. Esto es debido, a que el presente trabajo, es un trabajo exploratorio. Aunque por el principio de parsimonia debería elegirse el modelo bivariable, pero no se podría falsear de manera consistente la hipótesis dos y tres. Por lo tanto, se determina el primer modelo como el más óptimo.

## **CAPITULO VIII**

### **RECOMENDACIONES**

Con la finalidad de seguir promoviendo los estudios en relación al sistema previsional de pensiones, sobre todo, en relación a la jubilación y su idoneidad, se recomienda lo siguiente:

a. Para brindar una solución ante problemas de carácter social, se debe plantear trabajos exploratorios. En este caso, uno de los grandes problemas es sobre el monto que perciben actualmente los pensionistas. Si bien es cierto que actualmente más se habla sobre la cobertura y la sostenibilidad en el tiempo. Pero sobre la idoneidad, es algo que no se suele hablar a menudo. Es por ello, que los trabajos deben estar en función de explicar problemas sociales. Teniendo en cuenta que con un buen diagnóstico se puede contribuir a una correcta solución.

b. Tomar en consideración los trabajos realizados en Chile, en relación al sistema previsional. Debido a que es en dicho país, donde se implantó primero el sistema de capitalización individual. Además, hay más trabajos analíticos con accesibilidad gratuita.

c. Indagar sobre posibles variables que podrían influir en la decisión sobre el retiro programado o renta vitalicia. Variables como por ejemplo, el grado de información que las personas conocen del sistema previsional. Esto es debido a que, si las personas

tuvieran un nivel de conocimiento mayor sobre el sistema previsional, es probable que se reduciría enormemente la afiliación en el sistema nacional público, ONP.

d. Indagar sobre la aversión al riesgo, porque los parámetros podrían medirse de alguna forma, y por consiguiente, se podría realizar diagnósticos más precisos que permitirían establecer una solución acorde a la realidad peruana. Tener en cuenta, que los trabajos y teorías planteadas, es en base a otras realidades. Que, si contrastamos con la realidad de manera regional, distrital o local, mostraría resultados muy distintos, inclusive podría demostrar ciertas contradicciones sobre algunas teorías.

## CAPITULO IX

### REFERENCIAS

- Abanto, L. (2018). *El fondo sin retorno del sistema privado en el Perú, al 2018*. [Tesis de Licenciatura, Universidad César Vallejo]. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/33695>
- Álvarez, H. (2016). *Aversión al riesgo de Arrow-Pratt en el sistema de pensiones chileno*. [Tesis de Maestría, Universidad de Chile]. . Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/140276>
- Bernal, N., Muñoz, A., Perea, H., Tejada, J., & Tuesta, D. (2008). *Una mirada al sistema peruano de pensiones: diagnóstico y propuestas*.
- Chávez, E., Milanesi, G., & Pesce, G. (2016). *Funciones de utilidad y de la aversión al riesgo: revisión de la literatura*. Buenos Aires. Escritos Contables y de Administración, vol. 7, n° 2.
- Chicalza, L., García , M., & Romano, G. (2011). *La aversión al riesgo en toma de decisiones médicas: una revsión*. Lecturas de economía, núm. 75, pp. 163-185.
- Díaz, C. (1993). *Análisis crítico de las modalidades de pensión y propuesta alternativa*. Pontificie Universidad Católica de Chile.
- Díaz, K. (2020). *La naturaleza del fin previsional del sistema privado de pensiones frente a la libre disponibilidad del 25% y 95.5% de los fondos de pensiones implementado mediante ley N° 30425 y 30478*. [Tesis de licenciatura, Universidad Privada Antenor Orrego]. . Obtenido de <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/7131>

Diz, E. (2009). *Teoría de riesgo*. OCOE.

Escarbajal de Haro, A., & Martínez de Miguel, S. (2012). *Jubilación, educación y calidad de vida*.

Federación Internacional de Administradoras de Fondos de Pensiones. (2010). *Descripción y análisis de los esquemas de multifondos en los sistemas de pensiones de América Latina y Europa del Este*. Obtenido de [http://www.fiapinternacional.org/wp-content/uploads/2016/01/src\\_multifondos\\_\\_14\\_01\\_2010\\_.pdf](http://www.fiapinternacional.org/wp-content/uploads/2016/01/src_multifondos__14_01_2010_.pdf)

Fernandez, J. (2010). *Microeconomía, teoría y aplicaciones*. Universidad del Pacífico.

Fernandez, S., Vivel, M., Gonzáles, L., & Rodeiro, D. (2012). *El ahorro para la jubilacion en la UE : Un análisis de sus determinantes*. Revista de Economía Mundial, 111-135.

Gonzales, M. (2011). *Problemas psicosiales y estrategias de afrontamiento en adultos mayores que asisten al centro del adulto mayor "Rimac" ESSALUD. 2010*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. . Obtenido de <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/1036>

Guillen, J. (2015). *La pensión de jubilación, modalidades y régimen jurídico*. Universidad de La Laguna.

Huenchuan, S., & Guzmán, J. M. (2006). *Seguridad económica y pobreza en la vejez: tensiones, expresiones y desafíos para políticas*. CEPAL.

Iglesias, A. (2009). *Retiros programados*. Obtenido de [https://fiapinternacional.org/wp-content/uploads/2016/01/augusto\\_iglesias\\_1-1.pdf](https://fiapinternacional.org/wp-content/uploads/2016/01/augusto_iglesias_1-1.pdf)

Instituto Peruano de Economía. (2019). *Las pensiones en el Perú y Chile*. Obtenido de <https://www.ipe.org.pe/portal/las-pensiones-en-el-peru-y-chile/#:~:text=Crucialmente%2C%20dada%20la%20mayor%20formalidad,significativa%20menor%20a%20la%20peruana.>

Laborda, C. (2016). *Momento óptimo de contratación de rentas vitalicias*. [Tesis de Maestría, Universidad de Chile]. . Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/140194>

Larraín, F. (2012). *El sistema privado de pensiones en Chile y sus resguardos constitucionales*. Revista Chilena de Derecho, vol. 39 N° 2. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchilder/v39n2/art15.pdf>

Ley N° 25967. (1992). *Decreto Ley*. Obtenido de [https://www.onp.gob.pe/seccion/centro\\_de\\_documentos/Documentos/498.pdf](https://www.onp.gob.pe/seccion/centro_de_documentos/Documentos/498.pdf)

Ley N° 27988. (2003). *Por el cual se modifican los artículos 18, 19, 20 y 25*. Obtenido de <https://docs.peru.justia.com/federales/leyes/27988-jun-2-2003.pdf>

Ley N° 29903. (2012). *Ley de reforma del sistema privado de pensiones*. Obtenido de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/prensa/boletines/reforma\\_spp/Ley29903.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/prensa/boletines/reforma_spp/Ley29903.pdf)

Moron, E., & Carranza, E. (2003). *Diez años del sistema privado de pensiones (1993-2003): avances, retos y reformas*. Univerisdad del Pacífico.

Pascale, R. (2011). *Teoría del riesgo: análisis crítico de su evolución reciente*. Universidad de la República de Uruguay. Obtenido de <https://ricardopascale.com/wp-content/uploads/2013/09/2010-Teor%C3%ADa-del-Riesgo-oct.pdf>

- Perrotini, I. (2002). *La economía de la información asimétrica: microfundamentos de competencia imperfecta*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, vol. VII, número 019, pp. 59-67.
- Piscoya, P. N. (2012). *La jubilación: un estudio de la representación social desde la perspectiva del adulto mayor Chiclayo 2012*. [Tesis de Maestría, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. . Obtenido de <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/589>
- Rey, L., Fernandez, S., & Vivel, M. (2015). *La participación de los hogares españoles en planes de pensiones: análisis de sus determinantes*. *Revista Nacional de Administración*. 55-75.
- Salvo, E. (2010). *Elección individual de modalidades de pensión en el sistema chileno*. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica de Chile]. Obtenido de [http://economia.uc.cl/docs/tesis\\_esalvo.pdf](http://economia.uc.cl/docs/tesis_esalvo.pdf)
- Sarmiento, R., & Vélez, R. (2007). *Teoría del riesgo en mercados financieros: Una visión teórica*. Cuadernos Latinoamericanos de Administración, vol. III, núm. 4, pp. 25-49.
- SBS. (2019). *Estructura de productos previsionales*. Obtenido de [https://www.sbs.gob.pe/Portals/0/jer/MODALIDADES-DE-PENSION/20150618\\_EstProdPrev.pdf](https://www.sbs.gob.pe/Portals/0/jer/MODALIDADES-DE-PENSION/20150618_EstProdPrev.pdf)
- SBS. (2020). *Proyecto de ley N° 5575 para reducir la edad de jubilación*. Obtenido de [https://www.sbs.gob.pe/Portals/0/jer/opinion\\_proy\\_leg/INFORME-N-125-2020-SAAJ.pdf](https://www.sbs.gob.pe/Portals/0/jer/opinion_proy_leg/INFORME-N-125-2020-SAAJ.pdf)
- Superintendencia de Pensiones. (2021). *Ficha estadística previsional*. Obtenido de [https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/articles-14411\\_recurso\\_1.pdf](https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/articles-14411_recurso_1.pdf)

Sura Asset Managment. (2013). *Contribución del sistema privado de pensiones al desarrollo económico de Latinoamérica.*

Tapia, P. E. (2012). *Estudios basados en la aversión al riesgo.* Universidad de Chile.

## **ANEXOS**

**ANEXO N° 1: Matriz de Consistencia**

<b>PREGUNTA GENERAL</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>HIPÓTESIS GENERAL</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</b>
¿Los tipos de fondo 0 y 1 han influido en el número de jubilados mediante el retiro programado del SPP en el Perú 2016-2019?	Determinar si Los tipos de fondo 0 y 1 han influido sobre el número de jubilados por edad legal y mediante el retiro programado del SPP en el Perú 2016-2019.	Los tipos de fondo 0 y 1 han influido sobre el número de personas jubiladas mediante el retiro programado del Sistema Privado de Pensiones en Perú 2017-2019.	<p><u>V. DEPENDIENTES:</u> Y: Número de personas jubiladas mediante retiro programado</p> <p><u>V. INDEPENDIENTES:</u> X<sub>0</sub>: Aplicando el logaritmo con base 10 a la cantidad de personas mayores de 60 años afiliadas al fondo 0. X<sub>1</sub>: Aplicando el logaritmo con base 10 a la cantidad de personas mayores de 60 años afiliadas al fondo 1.</p> <p><u>V. CONTROL:</u> X<sub>2</sub>: Aplicando el logaritmo con base 10 a la cantidad de personas mayores de 60 años afiliadas al fondo 2. X<sub>3</sub>: Aplicando el logaritmo con base 10 al ingreso promedio del sector formal. X<sub>4</sub>: Aplicando el logaritmo con base 10 a los depósitos en el sistema financiero. X<sub>5</sub>: Aplicando el logaritmo con base 10 al número de mujeres afiliadas al sistema previsional</p>	<p><math>Y = \log Ret_{jub}</math></p> <p><math>X_0 = \log T0_{afi}</math></p> <p><math>X_1 = \log T1_{afi}</math></p> <p><math>X_0 = \log T2_{afi}</math></p> <p><math>X_1 = \log Ingr</math></p> <p><math>X_0 = \log Depo</math></p> <p><math>X_1 = \log mn_m</math></p>	Data de la Superintendencia de Banca, Seguros y Afp, y el BCRP.
<b>PREGUNTAS ESPECÍFICAS</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</b>			
<p>1. ¿El tipo de fondo 0 ha influido sobre el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado del 2016 al 2019?</p> <p>2. ¿El tipo de fondo 1 ha influido sobre el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado del 2016 al 2019?</p> <p>3. ¿Los tipos de fondo 0 y 1 son las únicas variables que han podido influenciar en el número de jubilados por edad legal y mediante el retiro programado?</p>	<p>1. Determinar si el tipo de fondo 0 ha influenciado sobre el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado del 2016 al 2019.</p> <p>2. Determinar si el tipo de fondo 1 ha influenciado sobre el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado del 2016 al 2019.</p> <p>3. Determinar si los tipos de fondo 0 y 1 son las únicas variables que han podido influenciar en el número de jubilados por edad legal y mediante el retiro programado.</p>	<p>1. El tipo de fondo 0 ha influenciado sobre el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado del 2016 al 2019.</p> <p>2. El tipo de fondo 1 ha influenciado sobre el número de personas jubiladas por edad legal y mediante el retiro programado del 2016 al 2019.</p> <p>3. Los tipos de fondo 0 y 1 no son las únicas variables que pueden influenciar en el número de jubilados por edad legal y mediante el retiro programado.</p>			

**ANEXO N° 2: Información para procesamiento. (1)**

MESES	TOTAL DE JUBILADOS	JUBILADOS POR EDAD LEGAL	TASA DE RETIRO PROGRAMADO	NUEVOS JUBILADOS SEGÚN EDAD LEGAL	Ret_jub	T0_afi	T1_afi	logRet_jub	logT0_afi	logT1_afi
ene-16	89581	42099	34%	268	50	569	97237	1.70	2.76	4.99
feb-16	89801	42256	34%	328	62	700	97981	1.79	2.85	4.99
mar-16	90222	42530	34%	402	76	861	98985	1.88	2.94	5.00
abr-16	90445	42580	34%	278	52	1059	98881	1.72	3.02	5.00
may-16	90503	42474	34%	173	33	1779	99183	1.51	3.25	5.00
jun-16	90170	42118	34%	72	14	2478	99536	1.13	3.39	5.00
jul-16	89581	41568	34%	153	29	3196	99807	1.46	3.50	5.00
ago-16	87697	40240	34%	163	31	3670	98433	1.49	3.56	4.99
sep-16	87287	39826	34%	177	33	3903	96363	1.52	3.59	4.98
oct-16	87328	39690	34%	142	27	4177	94680	1.43	3.62	4.98
nov-16	87158	39462	34%	104	20	4660	94250	1.29	3.67	4.97
dic-16	87015	39306	34%	85	16	5031	93970	1.20	3.70	4.97
ene-17	86954	39228	34%	87	16	5492	93774	1.21	3.74	4.97
feb-17	86887	39099	34%	64	12	5861	93510	1.08	3.77	4.97
mar-17	87237	39213	34%	73	14	6373	93287	1.14	3.80	4.97
abr-17	87045	39065	34%	57	11	6871	92806	1.03	3.84	4.97
may-17	86951	38979	34%	76	14	7363	92660	1.16	3.87	4.97
jun-17	86833	38825	34%	52	10	8554	92381	0.99	3.93	4.97
jul-17	86602	38612	34%	51	10	9446	92227	0.98	3.98	4.96
ago-17	86719	38634	34%	53	10	9963	92201	1.00	4.00	4.96
sep-17	86745	38603	34%	49	9	10532	92427	0.96	4.02	4.97
oct-17	87180	38827	34%	49	9	10409	91877	0.96	4.02	4.96
nov-17	86554	38398	34%	50	9	10875	92009	0.97	4.04	4.96
dic-17	86504	38375	34%	35	7	11464	91997	0.82	4.06	4.96

Fuente: SBS

**ANEXO N° 3: Información para procesamiento. (2)**

MESES	TOTAL DE JUBILADOS	JUBILADOS POR EDAD LEGAL	TASA DE RETIRO PROGRAMADO	NUEVOS JUBILADOS SEGÚN EDAD LEGAL	Ret_jub	T0_afi	T1_afi	logRet_jub	logT0_afi	logT1_afi
ene-18	86383	38268	34%	36	7	12610	92651	0.83	4.10	4.97
feb-18	86295	38212	34%	53	10	13292	92885	1.00	4.12	4.97
mar-18	86229	38166	34%	59	11	13871	93452	1.05	4.14	4.97
abr-18	86074	38079	34%	34	6	14490	93432	0.81	4.16	4.97
may-18	86075	38032	34%	48	9	15394	93093	0.96	4.19	4.97
jun-18	85988	37981	34%	45	8	16078	93082	0.93	4.21	4.97
jul-18	85859	37890	34%	40	8	16742	93080	0.88	4.22	4.97
ago-18	85754	37806	34%	35	7	17402	93084	0.82	4.24	4.97
sep-18	85654	37738	34%	24	5	18100	93084	0.65	4.26	4.97
oct-18	85547	37652	34%	29	5	18760	93279	0.74	4.27	4.97
nov-18	85493	37587	34%	36	7	19457	93079	0.83	4.29	4.97
dic-18	85359	37471	34%	31	6	20024	92958	0.77	4.30	4.97
ene-19	85216	37339	34%	33	6	20662	92957	0.79	4.32	4.97
feb-19	85053	37239	34%	28	5	21394	93091	0.72	4.33	4.97
mar-19	84934	37156	34%	24	5	21873	93562	0.65	4.34	4.97
abr-19	84751	37040	34%	33	6	22506	93811	0.79	4.35	4.97
may-19	84652	36960	34%	43	8	23262	94326	0.91	4.37	4.97
jun-19	84250	39037	34%	30	6	24028	93814	0.75	4.38	4.97
jul-19	84088	38904	34%	27	5	24700	93570	0.71	4.39	4.97
ago-19	84017	38821	34%	36	7	25463	93761	0.83	4.41	4.97
sep-19	83999	38796	34%	25	5	26127	94129	0.67	4.42	4.97
oct-19	83910	38662	34%	31	6	27016	94762	0.77	4.43	4.98
nov-19	80812	36703	34%	27	5	27699	94819	0.71	4.44	4.98
dic-19	83617	38458	34%	40	8	28450	94863	0.88	4.45	4.98

Fuente: SBS

**ANEXO N° 4: Información de variables de control para procesamiento. (1)**

MESES	T2_afi	logT2_afi	Ingr	logIngr	Depo	logDepo	mn_m	logmn_m
ene-16	8484	3.929	2266	3.355	190527	5.280	2242458	6.351
feb-16	8619	3.935	2401	3.380	194054	5.288	2254170	6.353
mar-16	8869	3.948	3055	3.485	190044	5.279	2264938	6.355
abr-16	9096	3.959	2308	3.363	187454	5.273	2276915	6.357
may-16	9449	3.975	2258	3.354	190675	5.280	2287795	6.359
jun-16	9718	3.988	2260	3.354	184649	5.266	2298110	6.361
jul-16	10217	4.009	3772	3.577	188785	5.276	2306980	6.363
ago-16	12598	4.100	2199	3.342	191595	5.282	2320317	6.366
sep-16	15955	4.203	2234	3.349	189016	5.276	2334838	6.368
oct-16	18923	4.277	2228	3.348	188621	5.276	2348820	6.371
nov-16	20397	4.310	2212	3.345	190456	5.280	2362736	6.373
dic-16	21855	4.340	4028	3.605	188439	5.275	2374133	6.376
ene-17	23233	4.366	2312	3.364	192690	5.285	2390220	6.378
feb-17	24682	4.392	2432	3.386	193778	5.287	2404761	6.381
mar-17	26008	4.415	3081	3.489	192314	5.284	2418344	6.384
abr-17	28200	4.450	2369	3.375	192920	5.285	2431960	6.386
may-17	29659	4.472	2289	3.360	196119	5.293	2444421	6.388
jun-17	30376	4.483	2306	3.363	194583	5.289	2457335	6.390
jul-17	31446	4.498	3820	3.582	193556	5.287	2469834	6.393
ago-17	32692	4.514	2242	3.351	196582	5.294	2484399	6.395
sep-17	33756	4.528	2290	3.360	200499	5.302	2500306	6.398
oct-17	34944	4.543	2238	3.350	202772	5.307	2513974	6.400
nov-17	36200	4.559	2230	3.348	204735	5.311	2530002	6.403
dic-17	37538	4.574	4029	3.605	208301	5.319	2542734	6.405

Fuente: SBS y BCRP

**ANEXO N° 5: Información de variables de control para procesamiento. (2)**

MESES	T2_afi	logT2_afi	Ingr	logIngr	Depo	logDepo	mn_m	logmn_m
ene-18	37662	4.576	2322	3.366	212832	5.328	2562045	6.409
feb-18	38440	4.585	2473	3.393	210426	5.323	2579297	6.412
mar-18	39193	4.593	3241	3.511	207201	5.316	2595309	6.414
abr-18	40530	4.608	2440	3.387	206644	5.315	2610044	6.417
may-18	41750	4.621	2387	3.378	210436	5.323	2625214	6.419
jun-18	42973	4.633	2377	3.376	210513	5.323	2640542	6.422
jul-18	44093	4.644	3898	3.591	211463	5.325	2654838	6.424
ago-18	45364	4.657	2361	3.373	213938	5.330	2672054	6.427
sep-18	46680	4.669	2339	3.369	206934	5.316	2688164	6.429
oct-18	47826	4.680	2302	3.362	215351	5.333	2704402	6.432
nov-18	49186	4.692	2319	3.365	219450	5.341	2720843	6.435
dic-18	50693	4.705	4120	3.615	220869	5.344	2733536	6.437
ene-19	52153	4.717	2411	3.382	224855	5.352	2753412	6.440
feb-19	53115	4.725	2524	3.402	227022	5.356	2769454	6.442
mar-19	54232	4.734	3235	3.510	228281	5.358	2785890	6.445
abr-19	55352	4.743	2473	3.393	229530	5.361	2798608	6.447
may-19	55983	4.748	2427	3.385	234689	5.370	2814867	6.449
jun-19	57649	4.761	2475	3.394	229987	5.362	2828701	6.452
jul-19	59366	4.774	3962	3.598	231991	5.365	2843757	6.454
ago-19	60783	4.784	2364	3.374	238735	5.378	2860579	6.456
sep-19	62133	4.793	2372	3.375	237651	5.376	2877227	6.459
oct-19	62990	4.799	2347	3.371	237511	5.376	2895705	6.462
nov-19	64502	4.810	2361	3.373	239760	5.380	2912990	6.464
dic-19	65491	4.816	4127	3.616	240718	5.382	2924020	6.466

Fuente: SBS y BCRP

**ANEXO N° 6: Operacionalización de las variables**

<b>VARIABLES</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>ESCALA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de personas jubiladas según edad legal y mediante retiro programado.</li> </ul>	<p>Y: Personas Jubiladas según edad legal y mediante el retiro programado en la región de Lima.</p>	<p><math>Y = \log Ret\_jub</math></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>El tipo de fondo 0</li> </ul>	<p><math>X_0</math>: Número de personas mayores de 60 años afiliadas al fondo 0.</p>	<p><math>X_0 = \log T0\_afi</math></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>El tipo de fondo 1</li> </ul>	<p><math>X_1</math>: Número de personas mayores de 60 años afiliadas al fondo 1.</p>	<p><math>X_1 = \log T1\_afi</math></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>El tipo de fondo 2</li> </ul>	<p><math>X_2</math>: Número de personas mayores de 60 años afiliadas al fondo 2.</p>	<p><math>X_2 = \log T2\_afi</math></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingreso promedio</li> </ul>	<p><math>X_3</math>: Ingreso promedio nominal en soles del sector formal.</p>	<p><math>X_3 = \log Ingr</math></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Deposito en el sistema financiero</li> </ul>	<p><math>X_4</math>: Depósitos promedio en soles del sistema financiero.</p>	<p><math>X_4 = \log Depo</math></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de mujeres afiliadas al sistema previsional</li> </ul>	<p><math>X_5</math>: Número de mujeres afiliadas al sistema previsional.</p>	<p><math>X_5 = \log nm\_m</math></p>

**ANEXO N° 7: Estimación de parámetros para análisis (1)**

MESES	Ut	Ut1	Ut2	Resid2	Yhat	Ut_Ut	Ut1_Ut1	Yhat2
ene-16	-0.10165479	-0.146823615	-0.160155341	0.021557175	1.798365235	0.010333696	0.021557175	1.849823594
feb-16	0.001818106	-0.001539719	-0.010319305	2.37073E-06	1.784605742	3.30551E-06	2.37073E-06	1.792539716
mar-16	0.111119896	0.116229005	0.139516786	0.013509181	1.765027881	0.012347631	0.013509181	1.762770891
abr-16	0.051001575	0.0114513	0.034482136	0.000131132	1.667822838	0.002601161	0.000131132	1.707548738
may-16	-0.070567198	-0.045981638	-0.013492379	0.002114311	1.583559394	0.00497973	0.002114311	1.558981657
jun-16	-0.290117413	-0.336712956	-0.298302948	0.113375612	1.422117352	0.084168114	0.113375612	1.468712926
jul-16	0.021813182	0.054558482	0.104274385	0.002976628	1.437186837	0.000475815	0.002976628	1.404441476
ago-16	0.115704186	0.153385103	0.173498377	0.023526989	1.37129581	0.013387458	0.023526989	1.333614945
sep-16	0.228392348	0.233646497	0.230110377	0.054590687	1.294607639	0.052163064	0.054590687	1.28935349
oct-16	0.130350083	0.15701963	0.154722422	0.024655165	1.296649933	0.016991144	0.024655165	1.269980431
nov-16	0.0757614	0.07947626	0.054075915	0.006316476	1.216238618	0.00573979	0.006316476	1.212523818
dic-16	0.021462863	0.003061587	-0.013312148	9.37332E-06	1.182537079	0.000460654	9.37332E-06	1.200938463
ene-17	0.021692896	0.046043541	0.024170501	0.002120008	1.192307115	0.000470582	0.002120008	1.167956471
feb-17	-0.092608787	-0.06826964	-0.088217519	0.004660744	1.17360878	0.008576388	0.004660744	1.149269581
mar-17	0.006129749	0.005000345	-0.010605484	2.50034E-05	1.13187027	3.75738E-05	2.50034E-05	1.132999659
abr-17	-0.077689134	-0.072807103	-0.090122819	0.005300874	1.108689189	0.006035601	0.005300874	1.103807092
may-17	0.026204746	0.071983732	0.055489175	0.005181658	1.129795313	0.000686689	0.005181658	1.084016323
jun-17	-0.071308792	-0.054419126	-0.068286695	0.002961441	1.062308788	0.005084944	0.002961441	1.045419097
jul-17	0.038612418	-0.012587898	-0.042933371	0.000158455	0.943387568	0.001490919	0.000158455	0.994587898
ago-17	0.059426777	0.024200199	-0.012192022	0.00058565	0.939573228	0.003531542	0.00058565	0.974799812
sep-17	-0.063104689	-0.022299848	-0.032450732	0.000497283	1.028104663	0.003982202	0.000497283	0.9872998
oct-17	0.001058327	0.00312551	-0.032450732	9.76881E-06	0.963941634	1.12006E-06	9.76881E-06	0.961874485
nov-17	0.021934986	0.025080694	-0.009709398	0.000629041	0.952064991	0.000481144	0.000629041	0.948919296
dic-17	-0.178903729	-0.124692127	-0.150968045	0.015548127	0.997903705	0.032006543	0.015548127	0.943692148

**ANEXO N° 7: Estimación de parámetros para análisis. (2)**

MESES	Ut	Ut1	Ut2	Resid2	Yhat	Ut_Ut	Ut1_Ut1	Yhat2
ene-18	-0.208182305	-0.104896851	-0.111485414	0.011003349	1.039182305	0.043339871	0.011003349	0.935896814
feb-18	0.025014674	0.075193077	0.070255958	0.005653999	0.973985314	0.000625734	0.005653999	0.923806906
mar-18	0.128867745	0.131567702	0.13099727	0.017310061	0.917132258	0.016606895	0.017310061	0.914432287
abr-18	-0.059042398	-0.0918369	-0.095261402	0.008434016	0.865042388	0.003486005	0.008434016	0.897836924
may-18	0.075718313	0.077775031	0.075350732	0.006048955	0.880281687	0.005733263	0.006048955	0.878224909
jun-18	0.085102558	0.062730223	0.061092064	0.003935081	0.842897415	0.007242445	0.003935081	0.86526978
jul-18	0.024138583	0.011762655	0.016962567	0.00013836	0.852861404	0.000582671	0.00013836	0.865237296
ago-18	-0.005723065	-0.026837122	-0.027296072	0.000720231	0.824723065	3.27535E-05	0.000720231	0.845837116
sep-18	-0.06488388	-0.177821994	-0.177554443	0.031620663	0.719883859	0.004209918	0.031620663	0.832821965
oct-18	-0.045443494	-0.089165509	-0.088683933	0.007950488	0.782443464	0.002065111	0.007950488	0.826165497
nov-18	0.040160205	0.017640466	0.01905738	0.000311186	0.790839791	0.001612842	0.000311186	0.813359499
dic-18	-0.045098696	-0.048371114	-0.039071787	0.002339765	0.811098695	0.002033892	0.002339765	0.814371109
ene-19	-0.004871915	-0.00152335	0.001669552	2.32059E-06	0.797871888	2.37356E-05	2.32059E-06	0.794523358
feb-19	-0.077165708	-0.066672489	-0.062459927	0.004445221	0.799165726	0.005954546	0.004445221	0.788672507
mar-19	-0.130854145	-0.130447119	-0.122589134	0.017016452	0.785854101	0.017122807	0.017016452	0.785447061
abr-19	0.023353005	0.017491544	0.022281382	0.000305954	0.769647002	0.000545363	0.000305954	0.775508463
may-19	0.118239798	0.145625755	0.151022717	0.021206861	0.789760172	0.013980649	0.021206861	0.762374222
jun-19	0.038425501	-0.004194892	0.001893532	1.75971E-05	0.713574469	0.001476519	1.75971E-05	0.75619489
jul-19	-0.023619562	-0.04983424	-0.037235972	0.002483452	0.729619563	0.000557884	0.002483452	0.755834222
ago-19	0.074832849	0.094744973	0.101505361	0.008976609	0.756167114	0.005599955	0.008976609	0.73625499
sep-19	-0.037393376	-0.056836948	-0.049623806	0.003230439	0.710393369	0.001398265	0.003230439	0.729836941
oct-19	0.014473569	0.01760182	0.050246689	0.000309824	0.751526415	0.000209484	0.000309824	0.748398125
nov-19	-0.047304079	-0.036009949	-0.002882482	0.001296716	0.753304064	0.002237676	0.001296716	0.742009938
dic-19	0.114726819	0.134187028	0.174988016	0.018006159	0.762273133	0.013162243	0.018006159	0.742812932

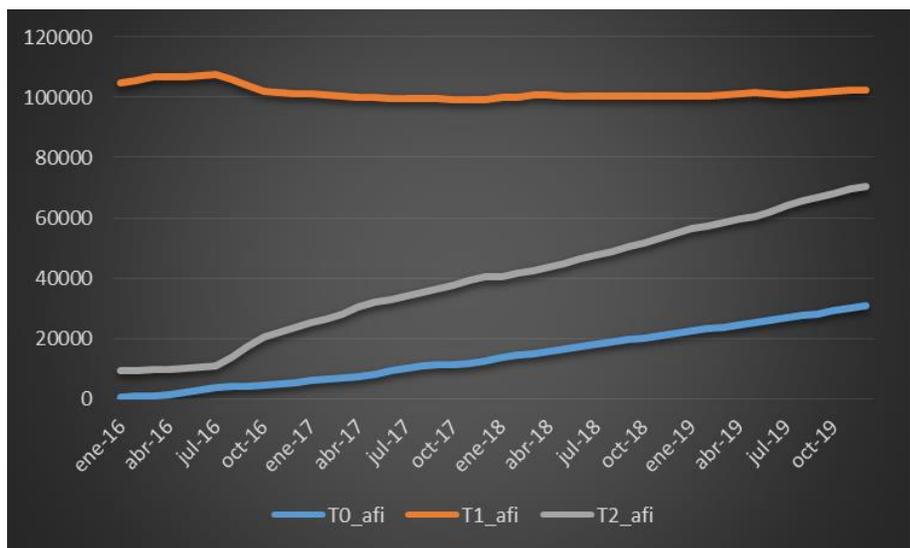
**ANEXO N° 8: Estimación de parámetros para análisis. (3)**

MESES	Errores_estandar	Yasterix	LogT0asterix	LogT1asterix	LogIngrasterix
ene-16	0.093649313	18.18486404	29.47165298	53.28388977	35.82514191
feb-16	0.095246822	18.80377769	29.92225647	52.39019775	35.48674774
mar-16	0.094005816	19.98812485	31.27466202	53.18819809	37.07217407
abr-16	0.095771313	17.94900703	31.53345108	52.20769882	35.11489868
may-16	0.096167326	15.73299408	33.79526138	51.99271011	34.8767128
jun-16	0.095857032	11.80925369	35.36516953	52.16101456	34.98960876
jul-16	0.091463111	15.95178604	38.2667923	54.66684723	39.10866165
ago-16	0.099741928	14.90847397	35.69211197	50.02910995	33.50646973
sep-16	0.101385772	15.02183151	35.40930557	49.11931992	33.03224945
oct-16	0.101480484	14.06181717	35.67188263	49.07347488	32.9915657
nov-16	0.100088634	12.90855885	36.66749954	49.65598679	33.42037964
dic-16	0.095138475	12.6552372	38.89068222	52.23963928	37.89213562
ene-17	0.100910485	12.03046417	37.06254959	49.25157166	33.33647537
feb-17	0.101322584	10.66889477	37.20789337	49.05125427	33.41801834
mar-17	0.100718178	11.29885387	37.72903824	49.34560776	34.64121628
abr-17	0.101627775	10.14486504	37.78494644	48.90395355	33.20942688
may-17	0.101571843	11.38110733	38.10110855	48.9308815	33.08003235
jun-17	0.101819046	9.732953072	38.59788895	48.8120842	33.02918243
jul-17	0.094970517	10.3400507	41.90774155	52.22673416	37.71696854
ago-17	0.098728262	10.11868286	40.51524734	50.23890686	33.94165039
sep-17	0.10192775	9.467490196	39.43970108	48.76002502	32.96452713
oct-17	0.098851889	9.762079239	40.66690063	50.1760788	33.88908386
nov-17	0.098946154	9.843737602	40.83028793	50.12827682	33.836586
dic-17	0.094523527	8.664509773	42.95227051	52.47370911	38.1386528

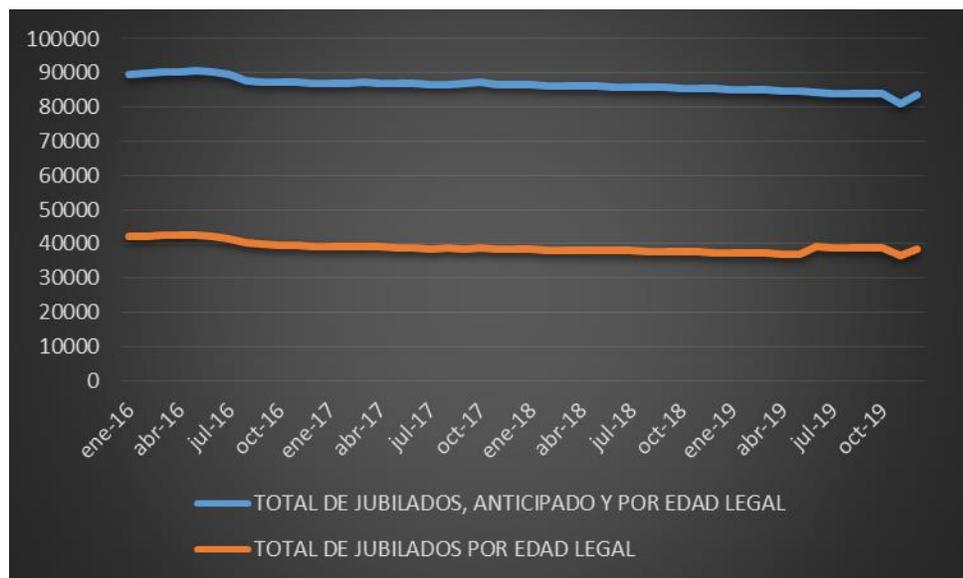
**ANEXO N° 9: Estimación de parámetros para análisis. (4)**

MESES	Errores_estandar	Yasterix	LogT0asterix	LogT1asterix	LogIngrasterix
ene-18	0.102012813	8.146035194	40.19102859	48.71936798	32.99585342
feb-18	0.102310583	9.764386177	40.26953888	48.57757187	33.16372299
mar-18	0.10131903	10.32382584	40.86103058	49.0529747	34.65291595
abr-18	0.102191113	7.887182713	40.70803833	48.63436508	33.14378357
may-18	0.102012485	9.371401787	41.07340622	48.71952438	33.11359406
jun-18	0.101924174	9.104807854	41.30521774	48.76173782	33.12266159
jul-18	0.098352395	8.91691494	42.90693283	50.5325737	36.51156616
ago-18	0.10177137	8.047450066	41.66201019	48.83494949	33.14291382
sep-18	0.101623707	6.445346355	41.91935349	48.90591049	33.15171432
oct-18	0.101455316	7.26428175	42.0874939	48.98707962	33.13774109
nov-18	0.10140992	8.194464684	42.30355453	49.00901031	33.18215942
dic-18	0.096947208	7.90120697	44.35403824	51.26501083	37.28833389
ene-19	0.101511948	7.811888218	42.55656815	48.95975113	33.31627655
feb-19	0.101666957	7.101619244	42.59004211	48.88510513	33.46220016
mar-19	0.100823857	6.496478081	43.04536819	49.29388809	34.81319046
abr-19	0.101464875	7.81551218	42.87197876	48.98246765	33.44014359
may-19	0.101240143	8.968773842	43.16469574	49.09119797	33.43535233
jun-19	0.101278432	7.425075054	43.24711609	49.07263947	33.51157761
jul-19	0.097459234	7.244054317	45.04447174	50.99567795	36.91799927
ago-19	0.100784913	8.245281219	43.75654602	49.31293488	33.47723389
sep-19	0.100722283	6.681738853	43.88304138	49.34359741	33.50797653
oct-19	0.097368106	7.867052078	45.49744415	51.14611053	34.62119293
nov-19	0.097256035	7.259189129	45.6526947	51.20504761	34.68165207
dic-19	0.092952445	9.434931755	47.87393951	53.57578278	38.90161133

**ANEXO N° 10: Evolución del número de afiliados mayores de 60 años a los tipos de fondo 0, 1 y 2 en Lima, 2016-2019.**



**ANEXO N° 11: Evolución del número de jubilados en el Perú, 2016-2019.**



**ANEXO N° 12: Evolución del número de jubilados en Lima, 2016-2019.**

