

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES



PUCP

**Eficiencia del Sistema Privado de Pensiones en el Perú durante el periodo 2006
al 2018**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE BACHILLER EN
CIENCIAS SOCIALES CON MENCIÓN EN ECONOMÍA**

AUTOR

Rodríguez Puccinelli, Jesús Fernando

ASESOR

Galarza Arellano, Boris Marcelino

2019

Resumen/Abstract

Las proyecciones de crecimiento en la Esperanza de Vida de los peruanos, el continuo incremento de la proporción de la Población Económicamente Activa (PEA) que se afilia a este sistema y la ampliación del espacio que ocupa en la economía, justifican esta investigación sobre la eficiencia del desempeño del Sistemas Privado de Pensiones (SPP) en el Perú. El objetivo de esta investigación es responder si el SPP es eficiente en su régimen de inversiones. Para ello, se formulan dos interrogantes secundarias: ¿es indispensable la diversificación en el SPP o existen otras formas? y ¿es óptima la gestión de portafolio realizada por el SPP? Para hallar la respuesta a estas preguntas, primero, se toma en cuenta la regulación impuesta al SPP por parte de instituciones como el BCR y la SBS. El enfoque sobre esta normativa está principalmente orientado a los límites de inversión que pueden realizar cada AFP según sea el tipo de fondo. Segundo, las metodologías planteadas para responder a la primera y segunda pregunta son el Ratio de Sharpe y el Modelo de Markowitz, respectivamente. Por un lado, se hallará el Ratio de Sharpe para cada fondo y el resultado será comparado con el Ratio de Sharpe del índice Standard & Poor's 500 y al iShares J.P. Morgan USD Emerging Markets Bond Index, aquel Ratio de Sharpe que sea mayor indicará una mayor rentabilidad para el riesgo asumido. Por otra parte, a través del Modelo de Markowitz se hallará si los límites de inversiones crean o no portafolios eficientes. En conclusión, se demuestra que el régimen de inversiones del SPP no es óptimo y que en términos de costo-beneficio existen otras opciones en vez de la diversificación hecha por el SPP.

Projections of growth in the Life Expectancy of Peruvians, the continuous increase in the proportion of the Economically Active Population (EAP) that joins this system and the expansion of the space it occupies in the economy, justify this research on efficiency of the performance of the Private Pension Systems (SPP) in Peru. The objective of this research is to answer whether the SPP is efficient in its investment regime. To do this, two secondary questions are asked: is diversification in the SPP essential or are there other ways? And is the portfolio management carried out by the SPP optimal? To find the answer to these questions, first, the regulation imposed on the SPP by institutions such as the BCR and the SBS is taken into account. The focus on this regulation is mainly oriented to the investment limits that each AFP can make according to the type of fund. Second, the methodologies proposed to answer the first and second questions are the Sharpe Ratio and the Markowitz Model, respectively. On the one hand, the Sharpe Ratio for each fund will be found and the result will be compared with the Sharpe Ratio of the Standard & Poor's 500 index and the iShares J.P. Morgan USD Emerging Markets Bond Index, whichever Sharpe Ratio is higher will indicate a higher return for the risk assumed. On the other hand, it will be found through the Markowitz Model whether or not investment limits create efficient portfolios. In conclusion, it is shown that the investment regime of the SPP is not optimal and that in terms of cost-benefit there are other options instead of the diversification made by the SPP.

Palabras Clave: afp, sharpe, markowitz, rentabilidad, riesgo

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Relevancia y Justificación del problema	2
2.1. Justificación social	2
2.2. Justificación económica	3
3. Marco teórico	6
4. Planteamiento del problema	12
5. Formulación de la propuesta metodológica	13
6. Evidencia empírica	15
7. Conclusiones	18
8. Bibliografía	19



INTRODUCCIÓN

Las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP), son instituciones financieras privadas que tienen como único fin la administración de los fondos de pensiones bajo la modalidad de cuentas personales. Tienen como objetivo prevenir la pobreza en la etapa de vejez de las personas (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016) y se rigen bajo un esquema de capitalización individual. Al limitar el rol del Estado al de un ente regulador, los beneficios sobredimensionados dejan de existir: los afiliados reciben una pensión en base a sus aportes. Asimismo, en condiciones de progreso económico, surge un salto demográfico que sucede en paralelo, reflejado en mayor esperanza de vida y menores tasas de natalidad (Mendoza, 2012).

Según Morrón y Carranza (2003):

En retribución a sus labores, las Administradoras perciben ingresos por las comisiones cobradas a los afiliados sobre los aportes que realizan. Los recursos son utilizados para constituir el Encaje Legal –mecanismo de protección al afiliado ante la obtención de un nivel de rentabilidad por debajo del normal–, así como para cubrir los costos de funcionamiento: pago al personal contratado, comercialización, operación y administración de los fondos. (p.31)

Los fondos de pensiones son de suma importancia para todos los países, ya que ayudan a sus habitantes a disponer de dinero cuando éstos se encuentren en la edad de jubilación. Durante los últimos años, el grado de importancia de las AFPs se ha incrementado a nivel mundial. Esta situación se ve reflejada en la evolución de la Cartera Administrada respecto al PBI, donde se observa un crecimiento relativo desde inicios del 2000 hasta junio del 2017 (Mego, 2018).

En el Perú, se crea el Sistema Privado de Pensiones (SPP) en el año 1992 como respuesta a la crisis del sistema estatal de pensiones (Sistema Nacional de Pensiones ó SNP), vigente desde 1970. La reforma del sistema de pensiones buscaba sustituir el sistema estatal, basado en un sistema de reparto de un fondo único (donde las pensiones se financian con los aportes de los nuevos trabajadores), por un sistema autofinanciado basado en los aportes individuales de cada trabajador. (Pereda, 2007). En este sentido, la experiencia peruana es similar a la de la mayoría de países en América Latina, dado que todas estas han sufrido

también la transición al tener sistemas de reparto quebrados, y que significaban una fuente álgida de presión fiscal (Córdoba, 1995), hacia nuevos modelos. No obstante, dada la estructura demográfica de la población peruana y la experiencia de sistemas similares en otros países, se sugiere que el papel de los fondos de pensiones en el futuro será más importante conforme el volumen de recursos acumulados en los fondos privados de pensiones sea mayor. (Céspedes, 2005).

La problemática que plantea la presente investigación está referida a los efectos de la regulación sobre las inversiones realizadas por el Sistema Privado de Pensiones (SPP) en el Perú en el periodo de doce años, desde el 2006 hasta el 2018. El referido sistema puede ser analizado desde distintas perspectivas, el presente trabajo lo evaluará desde el método Marcovich y el ratio de Sharpe para medir y comparar la rentabilidad ajustada por riesgo de los fondos de pensiones. El estudio presenta un enfoque mixto, es decir, cualitativo y cuantitativo. Después de confrontar la información reunida, se llegará a las conclusiones finales al término del documento.

RELEVANCIA Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Justificación Social:

El sistema de pensiones tiene una gran importancia en la sociedad ya que tiene como objetivo que la población ahorre para su etapa de vejez, cuando su capacidad de generar ingresos disminuye o es nula. De esta forma, este sistema busca asegurar que las personas, a largo plazo, dispongan de los ingresos necesarios para vivir de una manera tranquila y puedan cubrir sus gastos.

La globalización y los avances tecnológicos que esta trae consigo ha hecho que la esperanza de vida en el mundo se incremente. El Perú no es ajeno a esta realidad, ya que para el año 2015 la esperanza de vida para hombres y mujeres fue de 71.5 y 76.1 años, respectivamente. En el Cuadro 1, se proyecta que para el periodo 2015 – 2020 la esperanza de vida aumentará a 72.14 y 77.73 años. Según el INEI (2001), por lo menos hasta el periodo 2045 – 2050, se espera un crecimiento constante de este indicador.

Cuadro 1: Proyección de la Tasa de Mortalidad Infantil y de la Esperanza de Vida al Nacer, 2000 – 2050

QUINQUENIO	TASA DE MORTALIDAD INFANTIL (por mil)	ESPERANZA DE VIDA AL NACER (en años)		
		TOTAL	HOMBRES	MUJERES
2000-2005	33,40	69,82	67,34	72,42
2005-2010	28,70	71,23	68,68	73,90
2010-2015	25,40	72,53	69,93	75,27
2015-2020	22,60	73,75	71,08	76,55
2020-2025	20,70	74,87	72,14	77,73
2025-2030	18,70	75,59	72,86	78,46
2030-2035	17,20	76,29	73,56	79,16
2035-2040	16,20	76,95	74,22	79,82
2040-2045	15,50	77,56	74,83	80,43
2045-2050	15,00	78,13	75,40	81,00

Fuente: Elaboración propia. En base a INEI 2019.

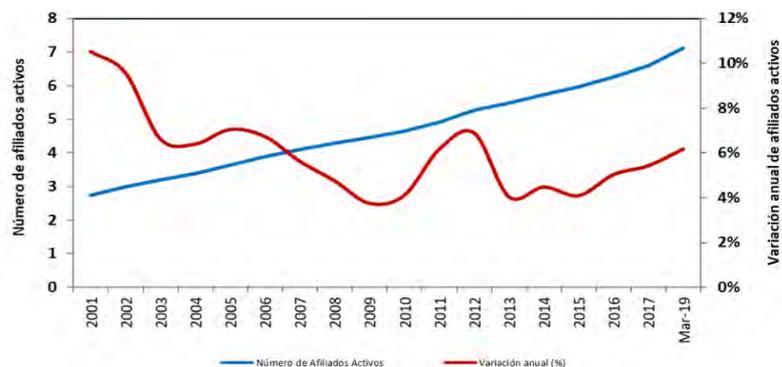
Los datos reunidos en el cuadro 1 representan una clara prueba sobre el alargamiento de la vida los peruanos. En este contexto, considerando que la esperanza de vida se incrementa constantemente y los años en los cuales una persona reciba su pensión también se incrementarán, es de suma importancia el estudio y evaluación del Sistema Privado de Pensiones para desarrollar mejoras en la administración de los ahorros de jubilación de los millones de afiliados.

Justificación Económica:

En los años 90, cuando empezó a operar el SPP, el número de afiliados era bastante reducido, y los fondos, en su conjunto administrados por cada AFP no era de importancia. No obstante, conforme avanzaron los años, el número de afiliados y aportantes en este sistema se ha ido incrementando considerablemente.

En el cuadro 2, apreciamos que el número de afiliados activos al SPP ha ido creciendo constantemente. Para marzo del 2019, el número de afiliados fue de aproximadamente 7.1 millones. Así, tomando en cuenta esta tendencia, para el año 2021 la población mayor de 60 años ascenderá a 3,7 millones de personas alcanzando el 11,2% de la población peruana.

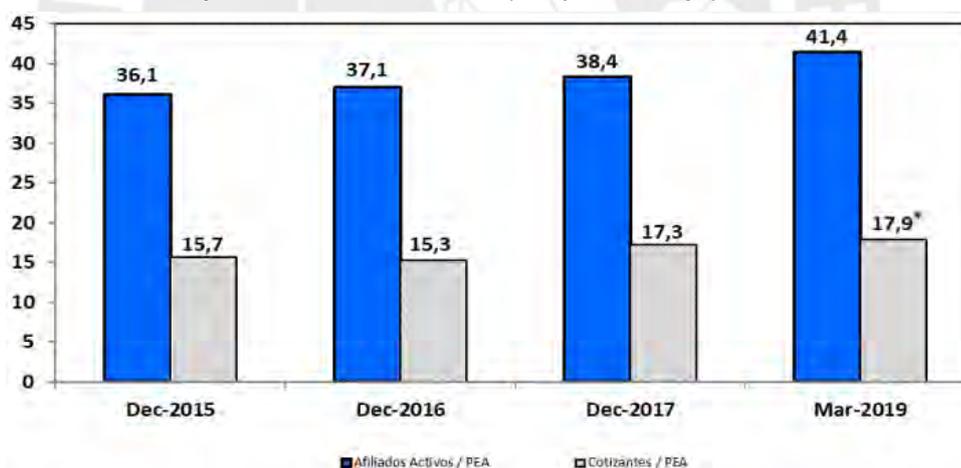
Cuadro 2: Número de Afiliados Activos y variación anual (en millones de personas)



Fuente: SBS 2019.

En el cuadro 3, se aprecia que la proporción que representan el número de afiliado respecto a la PEA es cada vez mayor. Para marzo del 2019, los afiliados activos al SPP equivalían al 41.4% del total de la PEA.

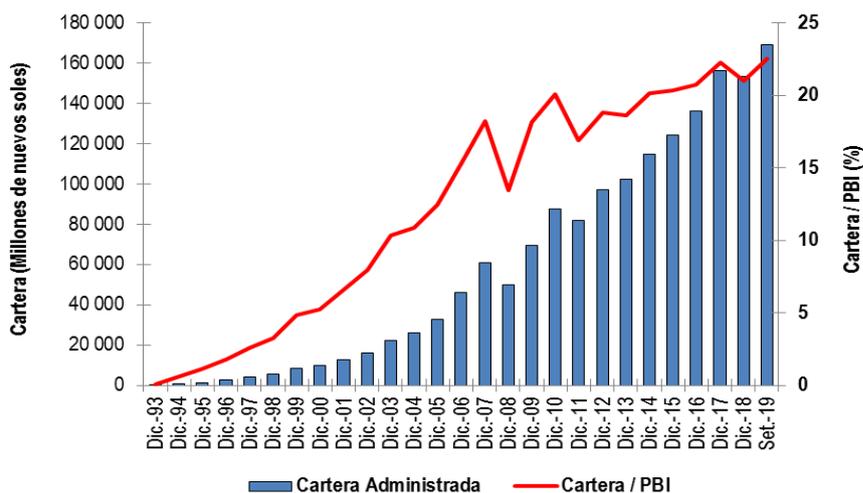
Cuadro 3: Afiliados y Cotizantes vs PEA (En porcentaje)



Fuente: SBS 2019.

En el cuadro 4, la cartera total que es administrada por las AFP ha ido incrementado su proporción respecto al PBI. Así, en septiembre del año 2019, la cartera representaba un 22.5% del PBI.

Cuadro 4: Evolución de la cartera administrada



Fuente: SBS 2019.

Los datos mencionados con anterioridad permiten dar una visión más amplia sobre el papel que desempeña el SPP en la economía peruana. En su tesis de licenciatura, Valdivia (2017) afirma: “en marzo de 2017 las AFP administraban S/139,196 Millones, siendo este uno de los montos más altos dentro de la economía peruana, representando 21.2% del PBI, (SBS, 2017) un 33% de la BVL (BVL, 2017) y un 50% de los créditos directos del Sistema Financiero (SBS, 2017)” (p.6). En línea con lo anterior, los datos sitúan a las AFP's como los principales inversionistas institucionales, teniendo un market share del 48.12% de todas las inversiones realizadas a nivel local. De manera desagregada, encontramos que el sistema posee un 34.25% de la deuda interna emitida por el Gobierno, configurándose como los principales tenedores de papeles de deuda del Gobierno central; por otro lado, posee un 3% de la capitalización bursátil de la BVL (Bolsa de Valores de Lima), cifra que ha ido reduciéndose sustancialmente desde los inicios del sistema; y, finalmente, posee un 6.65% del total de depósitos en el sistema financiero, convirtiéndose en una importante fuente de liquidez para estos últimos. (Lomparte, Sandoval, 2017).

En este contexto, si bien antes no eran relevantes para la economía, actualmente las inversiones que hagan las administradoras de fondos tanto dentro

como fuera del país tienen un impacto considerable en la economía peruana y en su mercado de capitales y tienen el poder de influenciar en el mercado financiero peruano. Al mismo tiempo desempeñan un papel central en mantener un equilibrio entre ahorro e inversión. Por lo tanto, se puede afirmar que la importancia del SPP ha trascendido el objeto social y primordial que persigue y va más allá, reforzando su importancia a través de los impactos a nivel macroeconómico en el país y a nivel mundial.

MARCO TEÓRICO

Desde que el Sistema Privado de Pensiones (SPP) hizo su aparición en el Perú, distintos estudios se han realizado con la finalidad de comprender su funcionamiento y la eficiencia de este. Por ejemplo, la investigación titulada “Estimación de la Frontera Eficiente para las AFP en el Perú y el Impacto de los Límites de Inversión: 1995-2004” realizada por Pereda (2007) obtiene una serie de conclusiones sobre la eficiencia del SPP. Por un lado, se infiere que, durante el lapso de tiempo de estudio, se obtuvo una rentabilidad potencial menor de 2.5% en promedio al año. Al mismo tiempo, descomponiendo la cifra mencionada, 1.9% se debe a los límites de inversión fijados por el estado. Por otra parte, 0.6% tiene como responsabilidad la administración por las AFP. Por otro lado, otro aporte de Pereda (2007) es la inferencia que durante los últimos años del periodo de análisis (1995-2004), la regulación tuvo un menor efecto negativo en la rentabilidad obtenida por las AFP. Ello se debe a una mayor presencia de instrumentos financieros y a un mejor entorno macroeconómico de esos años.

El estudio “La frontera eficiente y los límites de inversión para las AFP: una nueva mirada” realizado por Ortiz, Chirinos y Hurtado (2010) presenta dos objetivos: calcular los efectos de los límites impuestos por la regulación y medir el desempeño de las AFP. Para esta investigación, los autores usaron los mismos datos de Pereda (2007), pero emplearon distintas metodologías para llegar a sus objetivos. Por un lado, sobre el impacto de los límites de inversión, a diferencia de otros estudios, Ortiz et al. (2010) concluyen lo siguiente: “Los niveles de riesgo de la cartera aumentaron y los niveles de rentabilidad pudieron aumentar si se hubiesen

establecido adecuadamente los niveles de inversión máxima de los activos más riesgosos en niveles más bajos que los efectivamente impuestos” (p.114). Por otro lado, para medir el desempeño de las AFP, los autores usaron el Índice de Sharpe como metodología. Empleando el Índice de Sharpe, se concluye que la gestión de fondos generó una pérdida del 3.06%.

El documento de trabajo “Eficiencia financiera en los portafolios de inversión de las AFP en el Perú: Un enfoque robusto de Multifondos” elaborado por Mendoza (2014), cuyo periodo de análisis es de 2006 a 2011, plantea un nuevo enfoque en el estudio del Sistema Privado de Pensiones, un esquema Multifondos. Es decir, las investigaciones mencionadas anteriormente, Pereda (2007) y Ortiz, Chirinos y Hurtado (2010), buscaban analizar la rentabilidad y el riesgo de un solo fondo, este estaba compuesto de manera heterogénea por distintos agentes con características distintas, cualidades que hacían que sus niveles de riesgo no sean homogéneos. Tomando en cuenta la nueva regulación que crea un sistema de multifondos, Mendoza (2014) se propone analizar los resultados de los fondos de inversión, obteniendo como principal conclusión que los portafolios de los tres fondos son ineficientes. “Al evaluar el ratio de Sharpe del SPP respecto al del portafolio óptimo, se observa que el SPP se aleja del criterio de eficiencia financiera en -16.97%, -30.20% y -22.45% para los fondos tipo 1, 2 y 3 respectivamente” (Mendoza, 2014, p.25).

La investigación “Herding Behavior and Default in Funded Pension Schemes: The Chilean Case” hecha por Bravo y Ruiz (2015), se estudia si las AFP tienen una práctica similar en la estructura de sus portafolios, es decir, si hay presencia de comportamiento manada. Bravo y Ruiz (2015) concluyen que si se redujera la tasa de capital requerido de 1% a 0.5%, la probabilidad de que las AFP usen sus reservas para cubrir el retorno mínimo garantizado, aumentaría de 6% a 17%. En consecuencia, las reglas actuales promueven el efecto manada.

Para una mejor comprensión sobre la regulación del estado peruano sobre los límites de inversión al portafolio de las AFP, a continuación, resaltando las

principales restricciones de cada fondo se presenta la última actualización de limitaciones formuladas en la Ley 29003 (2012):

Fondo de Pensiones Tipo 1 o Fondo de Preservación del Capital

a) Instrumentos Representativos de Derechos sobre Participación Patrimonial o Títulos Accionarios: hasta un máximo de diez por ciento (10%) del valor del Fondo.

b) Instrumentos Representativos de Derechos sobre Obligaciones o Títulos de Deuda: hasta un máximo de cien por ciento (100%) del valor del Fondo. [...]

Fondo de Pensiones Tipo 2 o Fondo Mixto

a) Instrumentos Representativos de Derechos sobre Participación Patrimonial o Títulos Accionarios: hasta un máximo de cuarenta y cinco por ciento (45%) del valor del Fondo.

b) Instrumentos Representativos de Derechos sobre Obligaciones o Títulos de Deuda: hasta un máximo de setenta y cinco por ciento (75%) del valor del Fondo. [...]

Fondo de Pensiones Tipo 3 o Fondo de Apreciación del Capital (Fondo de Crecimiento)

a) Instrumentos Representativos de Derechos sobre Participación Patrimonial o Títulos Accionarios: hasta un máximo de ochenta por ciento (80%) del valor del Fondo.

b) Instrumentos Representativos de Derechos sobre Obligaciones o Títulos de Deuda: hasta un máximo de setenta por ciento (70%) del valor del Fondo. [...]
(p.470800)

Para el presente trabajo se utilizará, en primer lugar el ratio de Sharpe, elaborado en el artículo de William Sharpe titulado: "Mutual Fund Performance" (1966). En dicho trabajo, se busca medir numéricamente el desempeño de los fondos mutuos a través de un ratio que relaciona el rendimiento del portafolio con el riesgo del mismo; es decir, la relación Rentabilidad / Volatilidad Histórica (desviación estándar) de un Fondo de Inversión. Así, Sharpe (1966) señala que si bien la

selección de una combinación de riesgo y retorno esperado deberá depender de las preferencias del inversionista y no puede ser realizada únicamente por el administrador del fondo; éste último podrá hallar el portafolio eficiente y elegir el que otorgue el mayor retorno esperado a cualquier nivel de riesgo dado (Sharpe, 1966). Por lo tanto, la tarea del administrador del fondo será seleccionar de los diferentes portafolios eficientes, el que sea más deseable de acuerdo al nivel de riesgo y retorno esperado del inversionista (Sharpe, 1966). Para determinar el referido portafolio que maximice la utilidad del inversionista se utiliza el ratio de Sharpe.

Este se calcula dividiendo la rentabilidad de un fondo menos la tasa de interés sin riesgo entre la volatilidad o desviación estándar de esa rentabilidad en el mismo periodo. Cuanto mayor es el Sharpe Ratio, mejor es la rentabilidad del fondo en relación a la cantidad de riesgo que se ha tomado en la inversión. A mayor volatilidad, mayor riesgo, ya que las probabilidades de que ese fondo tenga retornos negativos es mayor cuanto mayor sea la volatilidad de sus rendimientos. (Escudero, 2003)

$$(R - R_f) \div \sigma$$

Donde:

R es el rendimiento de la inversión.

R_f es la tasa libre de riesgo.

σ es desviación estándar del rendimiento de la inversión.

Uno de los supuestos de este índice es que los inversores con aversión al riesgo toman preocupación por la volatilidad global de sus inversiones, por lo tanto, les es más útil una evaluación de la eficiencia financiera tomando en cuenta la volatilidad global de los rendimientos, es decir, consideran tanto el riesgo sistemático como el riesgo no sistemático del portafolio (Florez, 2014). En esta línea, para los inversores adversos al riesgo uno de los índices de eficiencia financiera más adecuados sería el índice de Sharpe, debido a que dicho ratio es un cociente que resulta de la división de la prima por riesgo del fondo pensionario entre la volatilidad total de los rendimientos del fondo, es decir, entre las desviaciones estándar de dichos

rendimientos. El índice de Sharpe, por lo tanto, mide “cuál ha sido el rendimiento promedio que ha obtenido un portafolio por unidad de riesgo incurrido, utilizando como medida de riesgo la desviación estándar de los retornos del portafolio” (Castillo & Lama, 1998).

Otro concepto que se utilizará a lo largo de esta investigación es el método Markowitz. Este concepto fue analizado por Harry Markowitz, quien en 1952 publicó en la revista *Journal of Finance* un artículo basado en su tesis doctoral y titulado “Portfolio Selection”. En dicho artículo plantea un modelo de conducta racional del decisor para la selección de carteras de títulos-valores con liquidez inmediata. (Mendizábal et al, 2002). Posteriormente, en 1959, publicó su libro *Portfolio Selection, Efficient Diversification of Investments*, en el que expone y desarrolla con mayor detalle su teoría.

Desde su aparición, el modelo de Markowitz ha conseguido un gran éxito a nivel teórico, dando lugar a múltiples desarrollos y derivaciones, e incluso sentando las bases de diversas teorías de equilibrio en el mercado de activos financieros. (Mendizábal et al, 2002). Richard Michaud (1989) señala una serie de ventajas que tiene la utilización de una técnica de optimización como el modelo de Markowitz: satisfacción de los objetivos y restricciones de los inversores, control de la exposición de la cartera al riesgo, establecimiento de un estilo de inversión, uso eficiente de la información, etc.

A continuación, para una mayor comprensión del modelo de Markowitz, se presenta su representación matemática y gráfica.

Representación matemática:

$$\begin{aligned} \text{Min } \sigma^2(R_p) &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \sigma_{ij} \\ E(R_p) &= \sum_{i=1}^n x_i E(R_i) = V^* \\ \sum_{i=1}^n x_i &= 1 \end{aligned}$$

$$x_i \geq 0 \quad (i = 1, \dots, n)$$

Donde:

σ^2 representa la varianza

x_i es la proporción del presupuesto

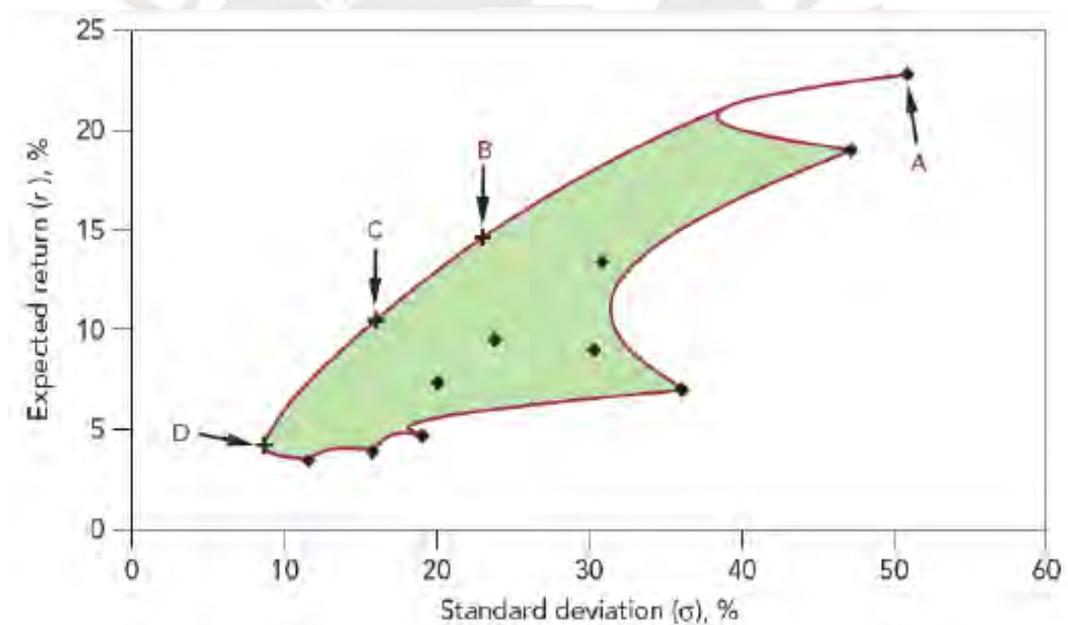
σ_{ij} es la covarianza de los activos

V^* es el parámetro

$E(R_p)$ es el rendimiento esperado de la cartera p

Representación gráfica:

Gráfico 1: Frontera Eficiente



Fuente: Linköping University 2016.

En el Gráfico 1 se observa la Frontera Eficiente. En este caso, los puntos A, B, C y D son parte de ella.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el año 2003, se promulga la Ley N° 27988 que da inicio a la creación del esquema multifondos. Su puesta en práctica empezaría en diciembre del año 2005. Esta ley propone que el fondo que hasta ese momento administraba las AFP pasará a llamarse fondo 2 o mixto. Al mismo tiempo, se da inicio a la creación de los fondos 1 y 3. Para un mayor detalle y comprensión, teniendo en cuenta Texto Único Ordenado de la Ley del SPP, la Ley N° 27988 (2003) propone lo siguiente:

Fondo de Pensiones Tipo 1 o Fondo de Preservación de Capital: Tipo de Fondo 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 mayores de sesenta (60) años y menores de sesenta y cinco (65) años, salvo que el afiliado exprese por escrito su voluntad de asignar su Fondo al Tipo 0 o al Tipo 2. (p.19)

Fondo de Pensiones Tipo 2 o Fondo Mixto: Tipo de Fondo orientado a un crecimiento moderado del patrimonio de los afiliados con volatilidad media en el marco de los límites establecidos en el numeral III del artículo 25-B de la presente Ley. (p.19)

Fondo de Pensiones Tipo 3 o Fondo de Apreciación del Capital (Fondo de Crecimiento): Tipo de Fondo orientado a un alto nivel de crecimiento del patrimonio de los afiliados con alta volatilidad en el marco de los límites de inversión a que se refiere el numeral IV del artículo 25-B de la presente Ley. (p.19)

Interpretando las citas mencionadas, se aprecia que cada fondo está dirigido a aportantes con perfiles de riesgo diferentes. Ante esta situación, el estado peruano regula las inversiones que pueden realizar las AFP según el tipo de fondo y con ello el riesgo que esto conlleva. A continuación, a modo de síntesis, se presenta en el cuadro 6 los límites de inversión que se puede hacer según el fondo que se trate.

Cuadro 6: Límites de inversión

Categoría de Instrumento	Límite Máximo de Inversión por Tipo de Fondo		
	Fondo Tipo 1	Fondo Tipo 2	Fondo Tipo 3
Instrumentos de renta variable	Max 10%	Max 45%	Max 80%
Instrumentos de renta fija	Max 10%	Max 75%	Max 70%
Instrumentos de cobertura	Max 10%	Max 10%	Max 20%
Activos en efectivo o de corto plazo	Max 40%	Max 30%	Max 30%
Total Fondo invertido (no ventas en corto)	100%	100%	100%
Límite de inversión en el exterior	30%	30%	30%

Fuente: Rodrigo Mendoza. En base a SBS 2019.

Tal como se citó anteriormente y tal como se refleja en el cuadro 6, la regulación del estado peruano es particular a cada fondo. Se observa que en el caso del fondo 1, la mayor inversión se puede realizar en activos en efectivo o corto plazo. Por otra parte, en el caso del fondo 2 o mixto, haciendo referencia a su nombre, se aprecia que este tiene un enfoque en renta fija y renta variable, con un límite de 75% y 45%, respectivamente. Por último, el fondo 3 tiene una mayor preferencia por activos de renta variable.

Mencionada la regulación establecida por el estado peruano, surge la pregunta central de la presente investigación: ¿Es eficiente el diseño del Sistema Privado de Pensiones?

Para responder la pregunta central, se plantean dos preguntas secundarias:

- a) ¿Es indispensable la diversificación en el SPP o existen otras formas?
- b) ¿Es óptima la gestión de portafolio realizada por el SPP?

FORMULACIÓN DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA

Como se mencionó en la formulación del problema, la pregunta principal busca ser respondida por dos preguntas secundarias. La presente investigación propone una propuesta metodológica para cada pregunta.

Para responder la primera pregunta acerca de si es indispensable o no la diversificación de la cartera del portafolio, se empleará como metodología el uso del

Ratio de Sharpe. Esta ratio permite calcular el rendimiento de una inversión en base a su riesgo. Mientras mayor sea el Ratio de Sharpe, mejor es la rentabilidad que tiene la inversión en relación al riesgo que se ha decidido tomar.

Dado el enfoque multifondos de esta investigación, se hallará una ratio de Sharpe para cada fondo. Por ejemplo, en el caso del fondo 1, compuesto en gran parte por activos de renta fija, se tomará un ratio de Sharpe para un periodo de cada 3 años. En el caso del fondo 2 (fondo mixto) y fondo 3 (fondo predominantemente de renta variable) se hallará un ratio de Sharpe cada 5 y 7 años, respectivamente porque estos fondos tienen un horizonte de inversión mayor. No obstante, una tarea pendiente es realizar la comparación con diferentes ventanas móviles de tiempo hasta los 10 años en el caso del fondo 3 porque su perfil de inversión es de largo plazo. Al mismo tiempo, los resultados hallados para cada fondo serán comparados con las ratios de Sharpe aplicados al índice Standard & Poor's 500 y al iShares J.P. Morgan USD Emerging Markets Bond Index. Para una mejor comprensión, a continuación, en el cuadro 6, se presentará los criterios que permitirán comparar los tipos de fondos y los índices mencionados.

Cuadro 7: Criterios de comparación entre Tipo de Fondo e Índice

Frecuencia	Tipo de Fondo	Índice
3 años	1	Índice de Bonos
5 años	2	$0.45*(\text{Índice SP500}) + 0.55*(\text{Índice de Bonos})$
7 años	3	$0.9*(\text{Índice SP500}) + 0.1*(\text{Índice de Bonos})$

Fuente: Elaboración propia.

En base a los criterios presentados en el cuadro 5, se procederá hallar el ratio de Sharpe. Aquel ratio de Sharpe que sea mayor indicará una mayor rentabilidad para el riesgo que se ha asumido. Por ejemplo, si se compara el fondo 3 con la fórmula presentada [$0.9*(\text{Índice SP500}) + 0.1*(\text{Índice de Bonos})$] y se obtiene que el índice de Sharpe del fondo 3 es mayor, entonces se puede afirmar que el trabajo de diversificar y gestionar el Fondo 3 por parte de las AFP es más eficiente que si se tomara como referencia un grupo de índices para invertir.

Por otro lado, para responder la segunda pregunta sobre si es óptima la gestión realizada por las AFP, se empleará el método de Markowitz. Para ello, según el tipo de fondo y el periodo de análisis que le corresponde, se maximizará la rentabilidad del fondo. Esta maximización será hecha con y sin restricciones. Estas restricciones son las regulaciones impuestas del estado peruano a las carteras administradas con el AFP. Al maximizar con restricciones se observará si los resultados están sobre la frontera de eficiencia, de ser así se podría afirmar que las regulaciones realizadas por el estado son eficientes, de lo contrario la evidencia serviría para demostrar que las regulaciones están causando ineficiencias en el SPP.

EVIDENCIA EMPÍRICA

En este primer avance se ha obtenido resultados que ayudan a responder la primera pregunta secundaria, es decir, saber si es imprescindible que las AFP tengan una cartera diversificada o si es más beneficioso y simple seguir un índice. La segunda pregunta sobre la eficiencia de la gestión de portafolios realizada por la AFP, será respondida en el próximo curso de Tesis 2.

La base de datos usada es el valor cuota diaria de los fondos 1, 2 y 3. El periodo tiempo es desde diciembre del 2005 hasta diciembre del 2018. A partir de estos datos se halló el ratio de Sharpe para cada fondo. A continuación, se presentan los resultados:

Gráfico 2: Ratio de Sharpe del Fondo 1 (Periodo móvil de 3 años / porcentaje)



Fuente: Elaboración propia. En base a SBS 2019.

Para comenzar, la presentación de este gráfico está en una frecuencia mensual. El periodo de evaluación empieza desde diciembre del 2008 hasta diciembre del 2018. En total se contabiliza 121 ventanas móviles de tiempo de tres años cada una. Según el gráfico, se observa que en todos los períodos mensuales, el ratio de Sharpe del fondo 1 es mayor que el de los índices usados. Este resultado concluye que la diversificación de cartera y su respectiva gestión es más rentable que seguir un índice como camino para invertir.

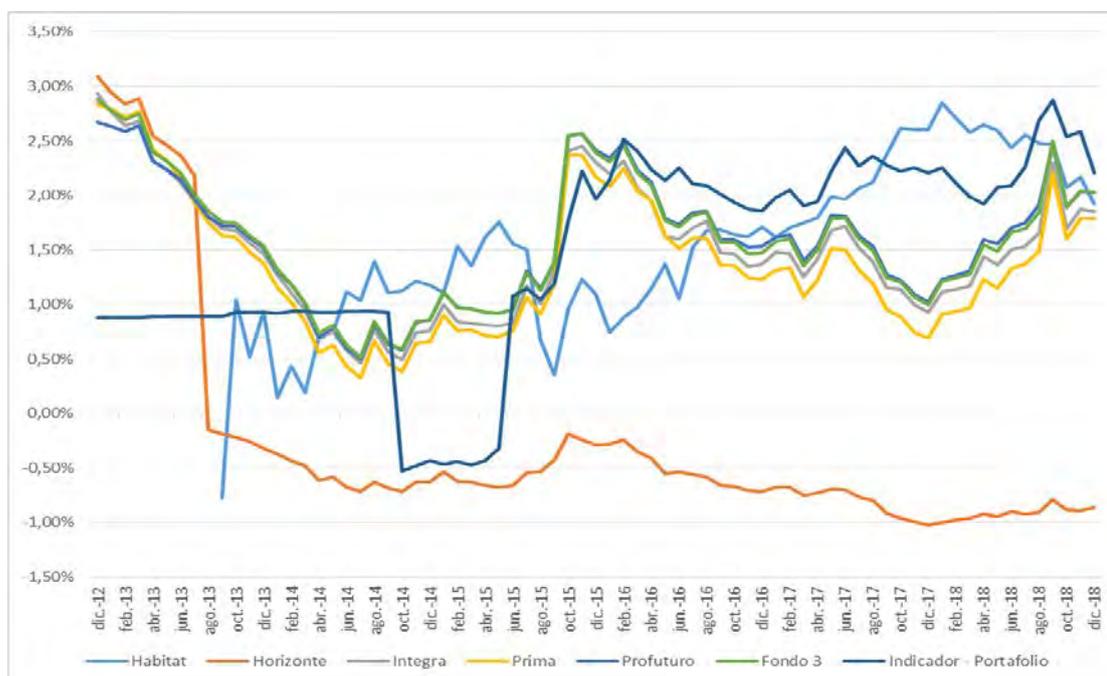
Gráfico 3: Ratio de Sharpe del Fondo 2 (Periodo móvil de 5 años / porcentaje)



Fuente: Elaboración propia. En base a SBS 2019.

En el caso del fondo 2, la evaluación se realiza desde diciembre del 2010 hasta diciembre del 2018. Esta se realiza con un periodo móvil de 5 años. Al igual que el gráfico anterior, la presentación es mensual. En total se presentan 97 meses. Del ese total, en 81 meses el ratio de Sharpe del fondo 2 es superior al de los índices usados. Al igual que los resultados obtenidos en el fondo 1, se concluye que la diversificación y administración realizada por las AFP es más rentable que la opción de tomar como referencia un índice.

Gráfico 4: Ratio de Sharpe del Fondo 3 (Periodo móvil de 7 años / porcentaje)



Fuente: Elaboración propia. En base a SBS 2019.

En el caso del fondo 3 el periodo de tiempo es desde diciembre del 2012 hasta diciembre del 2018. La frecuencia es mensual. En total de los 73 intervalos de tiempos, en 31 meses el ratio de Sharpe del fondo 3 ha sido mayor que el ratio de los índices usados. Es decir, a diferencia del fondo 1 y 2, en este caso se concluye que más del 50% de periodo de tiempo en el fondo 3 es más beneficioso tomar un índice como referencia en vez de diversificar la cartera.

CONCLUSIONES

Dado la concepción inicial de este trabajo de investigación, el de ser un avance de tesis, las conclusiones halladas son preliminares. Es importante mencionar que la metodología implementada puede ser más sofisticada y por lo tanto, la precisión de los resultados mejor. Sin embargo, se puede llegar a conclusiones anticipadas a través de la evidencia empírica hallada. Tal como se mencionó anteriormente, en este primer avance, a través del ratio de Sharpe, se halló respuesta a la primera pregunta secundaria sobre si ¿es indispensable la diversificación en el SPP o existen otras formas?

En primer lugar, durante el intervalo de tiempo planteado en la investigación, se halla que en el fondo 1 o de preservación de capital la diversificación de carteras realizadas por las AFP obtuvo resultados más rentables en comparación a la hecho de invertir tomando como referencia un índice. Estos mismos resultados se repiten en el caso del fondo 2.

Para finalizar, se aprecia que en el fondo 3 o apreciación de capital más del 50% de las ventanas de tiempo han tenido una mayor rentabilidad si es que solo se hubiera tomado como criterio de inversión el seguimiento de un índice en vez de la diversificación de la cartera de portafolio.

BIBLIOGRAFÍA

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO [BID]

2016 Curso Online de Pensiones en América Latina y el Caribe [Videos].

América Latina: Cursos BID. Recuperado de

<https://www.edx.org/course/pensiones-en-america-latina-y-el-caribe-idbx-idb2x->

BRAVO, Francisco y José RUIZ

2015 *Herding Behavior and Default in Funded Pension Schemes: The Chilean Case*. Santiago.

CASTILLO, Paul y Ruy LAMA

1998 *Evaluación de portafolio de inversionistas institucionales: fondos mutuos y fondos de pensiones*. Lima.

CÉSPEDES, Nikita

2005. *Un Enfoque de Teoría de Juegos del Sistema Privado de Pensiones Peruano*. Industrial Organization, University Library of Munich, Germany.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2003 *Ley N.º 27988*. Ley que modifica los artículos 18, 19, 20 Y 25 e incorpora los artículos 18-A, 18-B, 18-C, 25-A, 25-B, 25-C Y 25-D al decreto supremo N° 054-97-EF. Lima.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2012 *Ley N.º 27988* Ley de Reforma del Sistema Privado de Pensiones. Lima, jueves 19 de julio de 2012.

- CÓRDOBA, Anayansy
1995 Regímenes de Pensiones de Capitalización Individual. Costa Rica: Comisión Nacional de Valores.
- ESCUADERO, Maria Eugenia
2003 *Mercado de capitales. Estudios sobre bolsa, fondos de inversión y política monetaria del bce.* España: Netbiblo.
- FLORES, Wilmer.
2014 “La administración de fondos privados de pensiones y las crisis financieras: caso Perú 1993 al 2013”. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, pp. 61, 85.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI)
2001 *Perú: Estimaciones y proyecciones de población, 1950 – 2050* [Boletín]. Lima.
- LINKÖPINGS UNIVERSITET
2016 Portfolio Theory and the Capital Asset Pricing Model [PPT]. Recuperado de:
<https://www.iei.liu.se/fek/.../1.../PortfolioTheoryandtheCapitalAssetPricingModel.pptx>
- LOMPARTE, Aru y William SANDOVAL
2017 *La flexibilización de los límites de inversión en el extranjero y el desempeño de la gestión de portafolio de las AFP's en el Perú.* Tesis presentada para obtener el título en profesional de Licenciado de Gestión, con mención en Gestión Empresarial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Gestión y Alta Dirección.
- MARKOWITZ, Harry
1952 "Portfolio selection". *Journal of Finance*, vol. 7, nº1.
- MEGO, Adrian
2004 Impacto del crecimiento de los límites de inversión internacionales sobre la eficiencia de los portafolios del sistema privado de pensiones peruano. Tesis para optar el grado de Magíster en Economía. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Economía.
- MENDIZÁBAL, Alaitz, Mirena ZABALZA y Marian ZUBIA
2002 “El modelo de Markowitz en la gestión de carteras,” *Cuadernos de Gestión*, 2002, vol. 2, nº 1, pp. 33-46.
- MENDOZA, Rodrigo

- 2012 Midiendo la eficiencia financiera en el manejo de los portafolios de inversión de las AFP en el Perú: un enfoque robusto. Tesis de Licenciatura en Economía. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Facultad de Economía.
- MENDOZA, Rodrigo
2014 *Eficiencia financiera en los portafolios de inversión de las AFP en el Perú: Un enfoque robusto de Multifondos.* Lima.
- MICHAUD, Richard
1989 "The Markowitz optimization enigma: Is optimized optimal?". Financial Analyst Journal, nº 45, enero-febrero.
- MORÓN, Eduardo y Eliana CARRANZA
2003 *Diez años del Sistema Privado de Pensiones (1993-2003): avances, retos y reformas.* Primeras Edición. Lima: Universidad del Pacífico Centro de Investigación.
- ORTIZ, Diana, Miguel CHIRINOS e Yvonka HURTADO
2010 *La frontera eficiente y los límites de inversión para las AFP: una nueva mirada.* Lima
- PEREDA, Javier
2007 *Estimación de la Frontera Eficiente para las AFP en el Perú y el Impacto de los Límites de Inversión: 1995-2004.* Lima
- SHARPE, Williams
1996 "Mutual Fund Performance". The Journal of Bussiness. Chicago, 1996, Vol. 39, nº 1, Part 2: Supplement on Security Prices, pp. 119-138.
- VALDIVIA, Williams
2017 *Análisis de Desempeño del Sistema Privado de Pensiones: Un Acercamiento Desde la Teoría de Agencia.* Tesis presentada para obtener el título en profesional de Licenciado de Gestión, con mención en Gestión Empresarial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Gestión y Alta Dirección.