

ESTUDIO

**DESEMPEÑO FINANCIERO
DE LOS FONDOS DE
PENSIONES**

**ANÁLISIS DE RIESGO Y RETORNO PARA EL
PERÍODO 2002-2018**

GERENCIA DE ESTUDIOS

ENERO 2019

ÍNDICE

ÍNDICE	2
ÍNDICE DE CUADROS	3
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	4
RESUMEN EJECUTIVO	5
1 INTRODUCCIÓN.....	7
2 METODOLOGÍA	9
2.1 Estadística descriptiva.....	9
2.2 Desempeño financiero.....	10
2.3 Value at Risk (VaR).....	13
3 RESULTADOS SEGÚN MULTIFONDO	14
3.1 Estadística descriptiva.....	14
3.2 Desempeño financiero.....	15
3.3 Value at Risk (VaR).....	17
4 RESULTADOS SEGÚN ADMINISTRADORA.....	19
4.1 Estadística descriptiva.....	19
4.2 Desempeño financiero.....	23
4.3 Value at Risk (VaR).....	26
5 CONCLUSIONES.....	30
6 BIBLIOGRAFÍA.....	32
7 ANEXOS.....	33
7.1 Resultados para multifondos usando el benchmark MSCI World.....	33

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Estadística descriptiva mensual de los retornos nominales de los fondos de pensiones, período 2002-2018	14
Cuadro N° 2: Desempeño financiero de los fondos de pensiones, período 2002-2018	15
Cuadro N° 3: VaR mensual de los fondos de pensiones según método, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)	17
Cuadro N° 4: Estadística descriptiva mensual de los retornos nominales del fondo de pensiones tipo A, período 2002-2018	19
Cuadro N° 5: Estadística descriptiva mensual de los retornos nominales del fondo de pensiones tipo B, período 2002-2018	19
Cuadro N° 6: Estadística descriptiva mensual de los retornos nominales del fondo de pensiones tipo C, período 2002-2018	20
Cuadro N° 7: Estadística descriptiva mensual de los retornos nominales del fondo de pensiones tipo D, período 2002-2018	20
Cuadro N° 8: Estadística descriptiva mensual de los retornos nominales del fondo de pensiones tipo E, período 2002-2018.....	20
Cuadro N° 9: Desempeño financiero del fondo de pensiones tipo A, período 2002-2018.....	23
Cuadro N° 10: Desempeño financiero del fondo de pensiones tipo B, período 2002-2018.....	24
Cuadro N° 11: Desempeño financiero del fondo de pensiones tipo C, período 2002-2018.....	24
Cuadro N° 12: Desempeño financiero del fondo de pensiones tipo D, período 2002-2018.....	24
Cuadro N° 13: Desempeño financiero del fondo de pensiones tipo E, período 2002-2018.....	25
Cuadro N° 14: VaR mensual del fondo de pensiones tipo A según método, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)	26
Cuadro N° 15: VaR mensual del fondo de pensiones tipo B según método, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)	26
Cuadro N° 16: VaR mensual del fondo de pensiones tipo C según método, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)	26
Cuadro N° 17: VaR mensual del fondo de pensiones tipo D según método, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)	26
Cuadro N° 18: VaR mensual del fondo de pensiones tipo E según método, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)	27
Cuadro N° 19: Estadística descriptiva mensual de los retornos nominales de los fondos de pensiones usando el benchmarck MSCI World, período 2002-2018.....	33
Cuadro N° 20: Desempeño financiero de los fondos de pensiones usando el benchmarck MSCI World, período 2002-2018.....	34
Cuadro N° 21: VaR mensual de los fondos de pensiones según método usando el benchmarck MSCI World, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)	34

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Índice de rentabilidades nominales de los fondos de pensiones, período 2002-2018 (Base 100 = Sept. 2002).....	15
Gráfico N° 2: Distribución de retornos nominales mensuales de los fondos de pensiones (2002-2018)	18
Gráfico N° 3: Rangos de pérdida/ganancia de retornos nominales mensuales según tipo de fondo, período 2002-2018 (con un 95% de confianza).....	18
Gráfico N° 4: Índice de rentabilidades nominales del fondo de pensiones tipo A, período 2002-2018 (Base 100 = Sept. 2002).....	21
Gráfico N° 5: Índice de rentabilidades nominales del fondo de pensiones tipo B, período 2002-2018 (Base 100 = Sept. 2002).....	21
Gráfico N° 6: Índice de rentabilidades nominales del fondo de pensiones tipo C, período 2002-2018 (Base 100 = Sept. 2002).....	22
Gráfico N° 7: Índice de rentabilidades nominales del fondo de pensiones tipo D, período 2002-2018 (Base 100 = Sept. 2002)	22
Gráfico N° 8: Índice de rentabilidades nominales del fondo de pensiones tipo E, período 2002-2018 (Base 100 = Sept. 2002).....	23
Gráfico N° 9: Rangos de pérdida/ganancia de retornos nominales mensuales fondo de pensiones tipo A, período 2002-2018 (con un 95% de confianza).....	27
Gráfico N° 10: Rangos de pérdida/ganancia de retornos nominales mensuales fondo de pensiones tipo B, período 2002-2018 (con un 95% de confianza).....	28
Gráfico N° 11: Rangos de pérdida/ganancia de retornos nominales mensuales fondo de pensiones tipo C, período 2002-2018 (con un 95% de confianza).....	28
Gráfico N° 12: Rangos de pérdida/ganancia de retornos nominales mensuales fondo de pensiones tipo D, período 2002-2018 (con un 95% de confianza).....	29
Gráfico N° 13: Rangos de pérdida/ganancia de retornos nominales mensuales fondo de pensiones tipo E, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)	29
Gráfico N° 14: Índice de rentabilidades nominales de los fondos de pensiones usando el benchmark MSCI World, período 2002-2018 (Base 100 = Sept. 2002).....	33
Gráfico N° 15: Distribución de retornos nominales mensuales de los fondos de pensiones usando el benchmark MSCI World (2002-2018).....	34
Gráfico N° 16: Rangos de pérdida/ganancia de retornos nominales mensuales según tipo de fondo usando el benchmark MSCI World, período 2002-2018 (con un 95% de confianza).....	35

RESUMEN EJECUTIVO

El Decreto Ley N° 3.500 de 1980 puso en vigencia un nuevo régimen obligatorio de pensiones, basado en la capitalización individual, administración privada, libre competencia y opciones de elección para el afiliado.

A partir de agosto del 2002, la administración de los distintos tipos de ahorro, tanto obligatorio como voluntario, pasa a un esquema de múltiples fondos (creado por la Ley N° 19.795), conocido como Multifondos. Específicamente son cinco tipos de fondos por parte de cada AFP, donde cada uno de éstos se invierte en instrumentos de renta fija y variable, diferenciándose en las proporciones permitidas.

El Fondo Tipo A (más riesgoso), tiene una mayor proporción de sus inversiones en renta variable, con límites entre 80% y 40%. El Fondo Tipo B (riesgoso) posee límites en renta variable entre 60% y 25%. El Fondo Tipo C (intermedio) invierte en renta variable entre un 40% y un 15%. El Fondo Tipo D (conservador) puede invertir en renta variable entre 20% y 5%. Por último el Fondo Tipo E tiene como límite máximo permitido un 5% en renta variable.

Al aumentar las posibilidades de elección de carteras de inversión por parte de los afiliados, los más jóvenes pueden optar por un fondo más riesgoso, aprovechando su mayor rentabilidad en el largo plazo. Por el contrario, las personas de una edad mayor pueden mantener sus saldos en alternativas menos riesgosas y más estables.

A su vez, el trabajador puede escoger libremente la Administradora de su preferencia, teniendo la posibilidad de trasladarse en cualquier momento a otra. Sin embargo, aquellos que se afilien por primera vez deberán hacerlo de modo obligatorio en la AFP adjudicataria del proceso de licitación de nuevos afiliados o a la de menor comisión en su defecto. Actualmente, operan en la industria seis Administradoras: Capital, Cuprum, Habitat, Modelo, Planvital y Provida.

Si bien existe información financiera de los multifondos, publicada sistemáticamente tanto por el ente regulador como por las propias administradoras, ésta siempre se ha limitado a cifras de retorno y volatilidad. Considerando la relevancia del sistema de pensiones y el notable crecimiento del patrimonio de los fondos administrados, resulta pertinente ampliar dicha información, sumando indicadores financieros –de común aceptación a nivel internacional–, que permiten comparar el desempeño de cada fondo respecto a una cartera representativa.

Gracias al desarrollo de la teoría de portfolio surgen indicadores que ponderan el riesgo y el retorno al mismo tiempo. De este modo, se calculan las medidas del Alfa de Jensen, el Índice de Sharpe, el Índice de Treynor, el Índice Appraisal, la Razón de Información, el M^2 y el Timing en retorno. Adicionalmente, se estima otro indicador, capaz de cuantificar la máxima pérdida probable en términos absolutos, conocido como Value at Risk (VaR). Por consiguiente, en este estudio se presenta la evolución del sistema de multifondos –a través de estadística descriptiva– y un análisis de su desempeño financiero –mediante ratios que ajustan el retorno según el riesgo asociado–.

Según los resultados para el período 2002-2018, se reafirma la teoría financiera detrás del esquema de multifondos, es decir, los fondos cuyo retorno esperado es mayor –fondos A y B– se

asocian a un nivel de riesgo superior (desviación estándar más alta). Un aspecto a revisar son los retornos mínimos alcanzados por los fondos más riesgosos, los cuales son inferiores al mínimo registrado por el mercado. Además, los fondos de pensiones presentan un beta inferior al de mercado, por lo que se estarían obteniendo buenos retornos con un riesgo relativamente menor, situación que es altamente valorada. Al diferenciar por Administradora, destaca el caso de AFP Habitat, que para todos los multifondos muestra retornos promedio superiores al resultado promedio de la industria (benchmark del análisis por AFP), sumado a un riesgo menor o igual a éste.

Respecto al desempeño financiero, se observan excedentes de retorno asumiendo posiciones menos riesgosas, por lo que la administración de los fondos estaría enfocada hacia un perfil de inversionista común (representativo de los cotizantes al sistema de AFP). Según los resultados a nivel de Administradora, AFP Cuprum y AFP Habitat destacan por su mejor gestión en todos los multifondos, siendo más altos en el caso de esta última administradora.

Por su parte, existen resultados negativos en cuanto al Timing, explicado principalmente por las regulaciones existentes, otorgándose una limitada capacidad de reacción a los administradores (se prioriza la diversificación de la cartera por sobre una gestión más activa y riesgosa).

En este caso, al observar el detalle de los resultados a nivel de Administradora, dado que el benchmark es el respectivo multifondo, se analiza la capacidad de cada AFP de anticiparse más que el resto de la industria. Los resultados muestran que AFP Habitat es la única con un Timing positivo en todos los multifondos, teniendo una mejor reacción que el resto.

Por último, se determinó el nivel de pérdida máxima a través de la valoración del riesgo, VaR. Según los resultados con método de Simulación Histórica, el retorno nominal mensual de los multifondos en el 95% de las veces será superior a un -4,30%, -3,06%, -1,87%, -1,00% y -0,99% para los fondos A, B, C, D y E respectivamente, siendo mayores al benchmark (-5,38%). Por su parte, según los datos por Administradora y manteniendo el método de Simulación Histórica, se tiene que las menores pérdidas máximas (cifras más altas) son para AFP Provida en el fondo tipo A, AFP Habitat en el fondo tipo B, AFP Cuprum en los fondos tipo C y D, y AFP Planvital en el fondo tipo E.

1 INTRODUCCIÓN

La dictación del Decreto Ley N° 3.500, de noviembre de 1980, puso en vigencia en Chile un nuevo régimen obligatorio de pensiones, basado en la capitalización individual (contribuciones definidas), administración privada, libre competencia y opciones de elección para el afiliado. Este régimen, pionero en su estructura dentro de los sistemas de Seguridad Social, reemplazó al antiguo sistema de pensiones con financiamiento de reparto y administración estatal (beneficios definidos).

A lo largo de su funcionamiento, el sistema de capitalización individual ha sido perfeccionado continuamente, sin alterar las bases fundamentales ya señaladas. Una de estas intervenciones tiene relación con la ampliación de las alternativas de inversión de los ahorros obligatorios de los afiliados, dando origen a un esquema de múltiples fondos.

De este modo, en el año 2000 fue remitido un proyecto de ley, el cual propuso la creación de tres fondos adicionales a los dos ya existentes (Tipo 1 y Tipo 2, actualmente Tipo C y Tipo E respectivamente). Así, a partir de agosto del 2002 la administración de los distintos tipos de ahorro, tanto obligatorio como voluntario, pasa a ser bajo un esquema de múltiples fondos (creado por la Ley N° 19.795), conocido como Multifondos. Específicamente son cinco tipos de fondos por parte de cada AFP, donde cada uno está invertido en instrumentos de renta fija y variable. El concepto principal de tal esquema fue que, a mayor renta variable mayor riesgo, y por ende, mayor rentabilidad esperada.

Así, el Fondo Tipo A (más riesgoso) tiene una mayor proporción de sus inversiones en renta variable, con límites entre 80% y 40%. El Fondo Tipo B (riesgoso) posee límites en renta variable entre 60% y 25%. El Fondo Tipo C (intermedio) invierte en renta variable entre un 40% y un 15%. El Fondo Tipo D (conservador) puede invertir en renta variable entre 20% y 5%. Por último el Fondo Tipo E tiene como límite máximo permitido un 5% en renta variable.

Además, dentro del ámbito de los multifondos, el afiliado tiene la posibilidad de distribuir los saldos de cada una de sus cuentas individuales hasta en dos tipos de fondos, eligiendo libremente en el que desea que sean recaudadas sus cotizaciones, depósitos o aportes posteriores a la distribución. Sin embargo, existen restricciones de edad al momento de escoger un tipo de fondo, como la prohibición a los afiliados que se encuentran a menos de 10 años de cumplir la edad legal, para ingresar al fondo más riesgoso (Fondo Tipo A); y la prohibición a pensionados de participar con sus cotizaciones obligatorias en los fondos más riesgoso y riesgoso (A y B), adoptando la lógica que, a mayor edad, menor es el tiempo para recuperarse de una posible caída en la rentabilidad de uno de ellos. Dicha prohibición se inhibe en el caso del ahorro previsional voluntario, además es posible permanecer hasta en dos tipos de fondos distintos sin importar el tipo de ahorro.

La posibilidad de administrar una cartera de inversiones cuyo riesgo está asociado al horizonte de inversión del afiliado, permite elevar el valor esperado de la pensión de éste, lo cual hace posible aumentar la eficiencia con la que el sistema de pensiones logra su objetivo fundamental, que es el de entregar a sus afiliados un ingreso que permita reemplazar en forma adecuada a aquel que obtenían durante su vida activa (CIEDESS 2010).

En efecto, al aumentar las posibilidades de elección de carteras de inversión por parte de los afiliados, los más jóvenes pueden optar por un fondo más riesgoso, aprovechando su mayor

rentabilidad en el largo plazo. Por el contrario, las personas de edad avanzada pueden mantener sus saldos en alternativas menos riesgosas y más estables.

A su vez, el trabajador puede escoger libremente la Administradora de su preferencia, teniendo la posibilidad de trasladarse en cualquier momento a otra. Sin embargo, aquellos que se afilien por primera vez deberán hacerlo de modo obligatorio en la AFP adjudicataria del proceso de licitación de nuevos afiliados. Actualmente, operan en la industria seis Administradoras: Capital, Cuprum, Habitat, Modelo, Planvital y Provida. El último proceso de licitación de la cartera de nuevos afiliados (para operar desde agosto de 2018) cerró sin ofertas, mientras que la licitación previa (para operar desde agosto de 2016) fue adjudicada a AFP Planvital, la que ofertó la comisión más reducida, con un 0,41% (de este modo, a partir de agosto de 2018 las personas que ingresen al sistema serán asignadas a la AFP con la menor comisión, pudiendo traspasarse libremente a otra Administradora). Al respecto, se registraron cambios importantes en 2018, ya que en febrero Planvital anunció que subiría su comisión a 1,16% a partir de agosto, mientras que Cuprum anunció que bajaría su comisión desde julio a 1,44%, por lo que este escenario dejó nuevamente a Provida como la más cara (1,45%) y a Modelo como la más barata (0,77%) desde agosto de 2018.

La información financiera de los multifondos siempre se ha limitado a cifras de retorno y volatilidad. Considerando la relevancia del sistema de pensiones, la cantidad de sus actores y el notable crecimiento del patrimonio de los fondos administrados, resulta pertinente ampliar dicha información, sumando indicadores financieros –de común aceptación a nivel internacional–, que permiten comparar el desempeño de cada fondo respecto a una cartera representativa.

Debido al desarrollo de la teoría de portfolio surgen indicadores que ponderan el riesgo y el retorno al mismo tiempo, los que son ampliamente utilizados en el mercado de los fondos mutuos. Las principales medidas son el Alfa de Jensen, Índice de Sharpe, Índice de Treynor, Índice Appraisal, Razón de Información, M^2 y Timing en retorno. A las medidas anteriores se suma otra capaz de cuantificar la máxima pérdida probable en términos absolutos, conocido como Value at Risk (VaR). Por consiguiente, en este estudio se presentará la evolución del sistema de multifondos –a través de estadística descriptiva– y un análisis de su desempeño financiero –mediante ratios que ajustan el retorno según el riesgo asociado–.

2 METODOLOGÍA

2.1 Estadística descriptiva

En primer lugar, se expondrá la estadística descriptiva de cada fondo de pensión utilizando datos mensuales para todo el período de los multifondos (septiembre de 2002 a diciembre de 2018). La fuente principal de datos son los valores cuota informados por la Superintendencia de Pensiones en su sitio electrónico.

Considerando que existen diferentes AFP, las que gestionan cada uno de los cinco fondos de pensiones, se utiliza el valor cuota promedio ponderado según el patrimonio administrado al final del último mes analizado. Lo anterior, nos permite obtener los retornos mensuales nominales para cada multifondo.

Independientemente de lo anterior, el análisis también se extiende a cada AFP para cada tipo de fondo administrado. Las Administradoras que se incorporan en el estudio responden a la información disponible para el período antes señalado, es decir, aquellas que operan actualmente y estaban presentes al inicio de los multifondos (septiembre de 2002). Luego de los diferentes procesos de fusiones, las AFP analizadas corresponden a las actualmente vigentes, salvo Modelo (cuyo inicio de operaciones fue en el año 2010).

A su vez, con el objeto de ilustrar mejor el desempeño de los multifondos en términos comparativos, se utiliza como benchmark (cartera de referencia) el índice nacional IGPA (Índice General de Precios de Acciones), el cual contiene la mayor cantidad de acciones de cotización bursátil formal, cuyos datos son obtenidos de la Bolsa de Comercio de Santiago (precio de cierre para el último día hábil de cada mes). A su vez, para el análisis según AFP, se utilizaron como carteras de referencia los resultados de cada uno de los multifondos.

Si bien el IPSA es el índice más reconocido, dado que contiene la información de las 40 empresas más valoradas, el esquema de inversiones para el sistema de pensiones permite incorporar más instrumentos nacionales dentro de su cartera, siendo el IGPA un índice más representativo (mide las variaciones de todas las acciones inscritas en la bolsa)¹. En efecto, a diciembre de 2018, el número de emisores de acciones nacionales que era parte de la cartera de inversiones de las AFP llegaba a 59, con un total de US\$ 16.627 millones (8,6% del total de los fondos de pensiones).

De este modo, además de entregar los resultados de estadísticas clásicas –como el promedio, mediana, desviación estándar, varianza, máximo y mínimo–, se suma la medición de riesgo a través del beta de cada fondo y de cada AFP respecto a la cartera de referencia. El beta es una medida de riesgo que nos permite medir la sensibilidad del valor de un portfolio frente a variaciones en el mercado, en este caso, variaciones de los fondos frente al IGPA. Por lo tanto, el beta de mercado será igual a uno, mientras que los portfolios que se desean medir tendrán un valor dependiendo de su riesgo relativo, donde un beta mayor a uno quiere decir que el portfolio es más riesgoso que el de mercado, y un beta menor a uno, lo contrario. El beta (β) se calcula como:

¹ En Anexos se muestran los resultados utilizando como benchmark un índice de acciones representativas a nivel mundial (MSCI World).

$$\beta = \frac{Cov(R_i, R_m)}{Var(R_m)}$$

Donde:

R_i : Retorno del activo riesgoso i (en este caso sería el retorno del fondo de pensiones i); y
 R_m : Retorno del portfolio de mercado o benchmarck (retorno del IGPA para el análisis según multifondo y retorno promedio ponderado del respectivo fondo para el análisis según AFP).

2.2 Desempeño financiero

En segundo término, se analizarán algunos indicadores de desempeño que permiten ajustar los resultados por riesgo, los cuales son ampliamente utilizados en mercados desarrollados, especialmente por los fondos mutuos, constituyendo una valiosa fuente de información comparativa para el sistema de fondos de pensiones. Entre los más utilizados se encuentran el Alfa de Jensen, el índice de Treynor, el índice de Sharpe, el Appraisal Ratio, el M^2 y la Razón de Información. Dado que estos coeficientes sólo permiten medir el desempeño superior atribuible a selectividad, se incorpora una medida adicional de Timing de mercado, para medir las habilidades del administrador en términos de tiempo.

Nuevamente se utilizan como benchmarks el IGPA y los resultados de cada multifondo (promedio ponderado por patrimonio de cada AFP al último mes analizado), con datos mensuales durante septiembre de 2002 a diciembre de 2018. El instrumento libre de riesgo (R_f) es la tasa de interés de los bonos del tesoro de EE.UU., a 10 años, cuyo promedio mensual nominal para el período analizado es de 0,26%.

El Alfa de Jensen (1968) indica la rentabilidad extra obtenida por encima de la que le corresponde a la cartera de mercado, considerando su nivel de riesgo. Por lo tanto, un coeficiente superior a cero indica un desempeño superior, siendo negativo en el caso contrario. El Alfa de Jensen (α) se calcula como:

$$\alpha = (R_i - R_f) - \beta_i(R_m - R_f)$$

Donde:

R_i : Retorno del fondo de pensión i ;
 R_f : Tasa de interés libre de riesgo;
 β_i : Beta del activo i ; y
 R_m : Retorno del portfolio de mercado.

Por su parte, el Índice de Treynor (1965) relaciona el premio por riesgo de una cartera con su nivel de riesgo sistemático, verificando el desempeño en base a la eliminación del riesgo no sistemático a través de la diversificación. En este caso el punto de comparación es el premio por riesgo de mercado ($R_m - R_f$). El Índice de Treynor (T) se calcula como:

$$T = \frac{R_i - R_f}{\beta_i}$$

Donde:

- R_i : Retorno del fondo de pensión i;
- R_f : Tasa de interés libre de riesgo; y
- β_i : Beta del activo i.

A su vez, el Índice de Sharpe (1966) relaciona el premio por riesgo de la cartera y su nivel de riesgo total. A diferencia del índice de Treynor, aquí se pondera por el riesgo total de la cartera, dado por la desviación estándar, lo que permite verificar el retorno potencial relativo al riesgo subyacente. Un índice de Sharpe positivo significa un buen desempeño. El punto de comparación es la pendiente de la línea de mercado de capitales (LMC²). El Índice de Sharpe (S) se calcula como:

$$S = \frac{R_i - R_f}{\sigma_i}$$

Donde:

- R_i : Retorno del fondo de pensión i;
- R_f : Tasa de interés libre de riesgo; y
- σ_i : Desviación estándar del fondo i.

El Appraisal Ratio determina el exceso de retorno sobre el mercado que es capaz de generar el administrador del fondo por cada unidad de riesgo adicional asumida (riesgo diversificable). Cuanto mayor sea el ratio, mejor será el rendimiento y, presumiblemente, también la capacidad del gestor del fondo (mayor capacidad tiene el administrador para transformar el riesgo adicional en exceso de retorno). Se calcula como la cartera Alfa (dada por el Alfa de Jensen) sobre la cartera de riesgo no sistemático. Mientras el numerador explica el retorno extra del fondo específico, el denominador es el riesgo específico para el fondo, también conocido como desviación estándar residual:

$$\text{Appraisal Ratio} = \frac{\alpha}{\sigma_\varepsilon}$$

Donde:

- α : Alfa de Jensen del fondo de pensión i; y
- σ_ε : Desviación estándar del riesgo no sistemático.

Para el cálculo del riesgo no sistemático (diversificable) se realiza la siguiente regresión:

$$R_{it} - R_{ft} = a + b(R_{mt} - R_{ft}) + \varepsilon_{it}$$

Donde:

- R_{it} : Retorno del fondo de pensión i en el período t;
- R_{ft} : Tasa de interés libre de riesgo en el período t;

² Corresponde a la línea tangente que se traza desde la rentabilidad del activo libre de riesgo R_f (caso en que se invierte la totalidad de la cartera en el activo libre de riesgo) hasta la región factible de las carteras de mercado en su frontera eficiente (dada por la combinación riesgo-retorno). La pendiente de la LMC equivale a la recompensa por unidad de riesgo tomado y se calcula como la diferencia entre el rendimiento esperado del mercado y el valor libre de riesgo dividida por el riesgo del mercado.

R_{mt} : Retorno del benchmark en el período t (IGPA o promedio ponderado del fondo de pensión según corresponda);

α : Coeficiente que en la práctica resulta ser el Alfa de Jensen del fondo i;

β : Coeficiente que en la práctica resulta ser el β del fondo i; y

ε_{it} : Error aleatorio, que en la práctica resulta ser el riesgo no sistemático.

Asimismo, el M^2 (1997) o retorno del portafolio ajustado por riesgo (RAP, por sus siglas en inglés Risk Adjusted Performance) permite medir qué proporción del retorno adicional se debe a un mayor riesgo. Este ratio está expresado en puntos bases al igual que el retorno del fondo, por lo que facilita la interpretación de los resultados. Así, el portafolio que tenga el RAP más alto es el que posee una mejor relación riesgo-retorno. El RAP se define como:

$$M^2 = RAP = R_f + (R_i - R_f) \frac{\sigma_m}{\sigma_i} = R_f + S_i \sigma_m$$

Donde:

R_f : Tasa de interés libre de riesgo;

R_i : Retorno del fondo de pensión i;

σ_m : Desviación estándar del portafolio de mercado;

σ_i : Desviación estándar del fondo de pensión i; y

S_i : Índice de Sharpe del fondo de pensión i.

La Razón de Información es un ratio que determina el exceso de retorno promedio entre el fondo y el índice de referencia (Alfa de Jensen) sobre el Tracking Error (desviación estándar del exceso de retorno, medido como la diferencia entre el retorno del fondo y el del benchmark, que indica el riesgo activo que efectivamente se asumió durante el periodo de observación), evaluando la capacidad del administrador del fondo de generar retornos adicionales sobre el benchmark por unidad de riesgo relativo a la selección de instrumentos. De este modo, los inversionistas buscarán las estrategias y gestores con la Razón de Información más alta. Este ratio se define de la siguiente forma:

$$\text{Razón de Información} = \frac{\alpha}{\text{Tracking Error}} = \frac{\alpha}{\sigma_{i-m}}$$

Donde:

R_i : Retorno del fondo de pensión i;

R_m : Retorno del portafolio de mercado; y

σ_{i-m} : Desviación estándar de la diferencia entre los retornos del fondo de pensión i y los retornos del mercado (benchmark), más conocido como Tracking Error.

El Timing es una medida de desempeño que busca ver la habilidad que posee el administrador, adelantándose a las variaciones del mercado y ajustar el portafolio de acuerdo a ello. Es posible tener un beta alto durante subidas del mercado y un beta bajo durante caídas de éste, aprovechando los períodos de expansión y siendo conservador en los de recesión. El Timing se obtiene mediante una regresión cuadrática, según lo propuesto por Treynor y Mazuy (1966) y Admati, Bhattacharya, Pfleiderer y Ross (1986):

$$R_{it} - R_{ft} = a + b(R_{mt} - R_{ft}) + c(R_{mt} - R_{ft})^2 + \varepsilon_{it}$$

Donde:

R_{it} : Retorno del fondo de pensión i en el período t ;

R_{ft} : Tasa de interés libre de riesgo en el período t ;

R_{mt} : Retorno del benchmark en el período t (IGPA o promedio ponderado del fondo de pensión según corresponda);

a , b , y c : Coeficientes; y

ε_{it} : Error aleatorio.

En esta regresión el valor del coeficiente c mide el Timing. Si el valor estimado es positivo (curva convexa), indica que el administrador tuvo éxito en anticipar el mercado (dado que el método supone que el administrador altera muchas veces el beta de su portfolio en el tiempo, obteniéndose una pendiente de la curva creciente).

2.3 Value at Risk (VaR)

Finalmente, y en tercer lugar, se determinará el Value at Risk o Valor en Riesgo (VaR), concepto que proviene de la necesidad de cuantificar el monto o porcentaje de pérdida máxima de un portfolio según un determinado período de tiempo y un nivel de significancia dado.

Para esto se utilizarán dos formas de medición: el método Delta-Normal y el método de Simulación Histórica.

El Modelo Delta-Normal consiste en asumir que los retornos poseen una distribución normal y simétrica, usando un nivel de significancia del 5% según lo comúnmente aceptado. El VaR bajo este método viene dado por:

$$VaR = -\alpha\sigma_i\sqrt{\Delta t}W_i$$

Donde:

α : Estadístico de la función de distribución, que en el caso de la Normal para una significancia de 5% es de 1,645;

σ_i : Desviación estándar del fondo de pensión i .

Δt : Período de tiempo para la valoración; y

W_i : Saldo en el fondo de pensión i en unidad monetaria.

El método de Simulación Histórica considera la secuencia de retornos históricos, de los cuales se obtiene un histograma de datos reales. Al ordenar los datos en orden descendente y establecer el nivel de significancia (5% según lo ya señalado en el método anterior), se obtiene el retorno específico de corte. Por lo tanto, en este método no es necesario asumir una distribución de probabilidad para estimar los rendimientos de los factores de riesgo.

3 RESULTADOS SEGÚN MULTIFONDO

Siendo congruentes con la metodología señalada, en esta sección se presentarán los resultados de la estadística descriptiva y los indicadores de desempeño ajustados por riesgo para cada uno de los cinco multifondos, ambos para el período septiembre 2002 - diciembre 2018.

3.1 Estadística descriptiva

Respecto a la evolución del sistema desde la puesta en marcha de los multifondos (27 de septiembre de 2002), se registran retornos positivos para todos los fondos. Lo anterior, incluyendo períodos de fuertes impactos negativos –como la crisis financiera internacional de 2007-2008–. En el Cuadro N° 1 se observa que el IGPA posee la mayor rentabilidad nominal promedio mensual (0,96%), sin embargo su riesgo es muy superior, lo que está determinado por el beta y la desviación estándar.

Los fondos de pensiones presentan un beta inferior al de mercado, lo que indica un menor riesgo respecto al benchmark, situación que es altamente valorada. El fondo Tipo E posee un beta negativo, lo que se explica por la mayor proporción invertida en renta fija, teniendo un comportamiento más bien contrario al mercado, con una desviación estándar mucho menor a la que presentan los fondos con mayor exposición en renta variable.

Cuadro N° 1: Estadística descriptiva mensual de los retornos nominales de los fondos de pensiones, período 2002-2018

Medida	IGPA	A	B	C	D	E	R _f
Promedio	0,96%	0,80%	0,70%	0,66%	0,62%	0,57%	0,26%
Mediana	0,69%	0,99%	0,84%	0,69%	0,62%	0,61%	0,25%
Des. Estándar	0,0399	0,0343	0,0245	0,0161	0,0097	0,0081	0,0008
Varianza	0,0016	0,0012	0,0006	0,0003	0,0001	0,0001	0,0000
Máximo	14,97%	9,46%	6,65%	4,20%	3,08%	3,52%	0,43%
Mínimo	-10,21%	-20,48%	-13,34%	-7,01%	-2,98%	-2,34%	0,12%
Beta	1	0,53	0,40	0,25	0,12	-0,02	

Fuente: Superintendencia de Pensiones y Bolsa de Comercio de Santiago.
Elaboración CIEDESS.

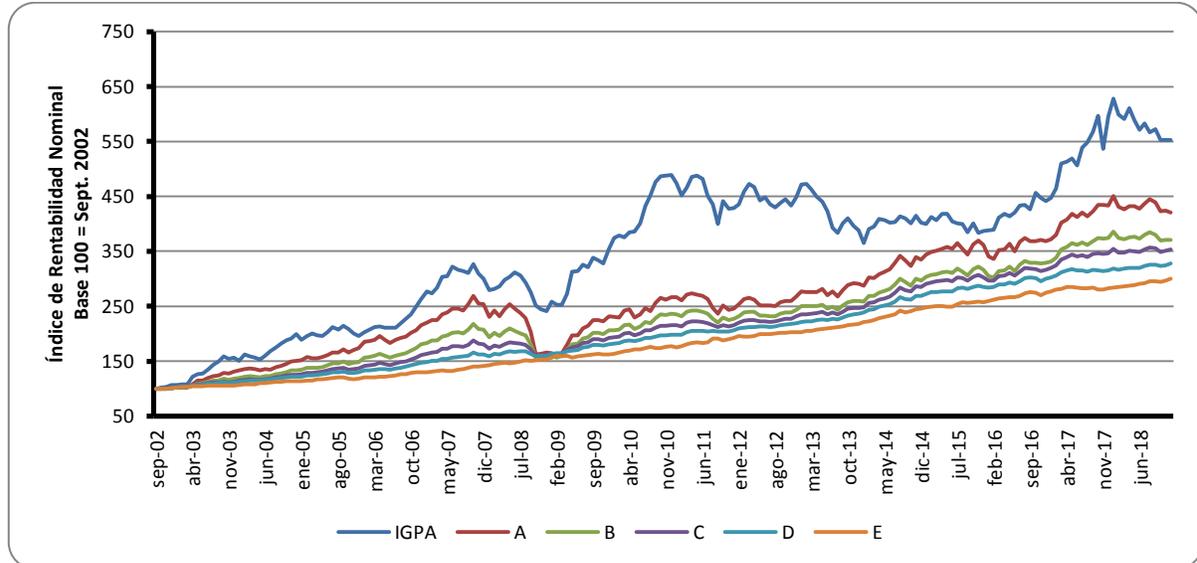
A mayor rentabilidad del Fondo se aprecia una mayor volatilidad (desviación estándar) y un mayor riesgo (beta), lo que es coherente con el esquema de multifondos. Destaca el retorno mínimo registrado para los fondos más riesgosos, siendo de -20,48% y -13,34% para los Tipo A y B respectivamente, resultados que están por debajo del mercado (-10,21%) y los demás fondos.

Como alternativa de inversión a largo plazo, los multifondos destacan por sus buenos resultados y la posibilidad de elegir la alternativa de acuerdo a las preferencias de cada afiliado. Según los retornos nominales mensuales, si hubiésemos invertido \$ 100 en el IGPA en septiembre de 2002, a diciembre de 2018 se habrían obtenido \$ 553, mientras que realizando la misma operación en el fondo Tipo A, el resultado sería de \$ 421, pero con casi la mitad del riesgo (beta de 0,53).

En el Gráfico N° 1 se presenta el índice mensual de variaciones nominales, tomando como base 100 el mes de origen de los multifondos. Las fluctuaciones de este índice para los fondos de

pensiones están directamente relacionadas con el mercado a medida que exista una mayor proporción en renta variable.

Gráfico N° 1: Índice de rentabilidades nominales de los fondos de pensiones, período 2002-2018 (Base 100 = Sept. 2002)



Fuente: Superintendencia de Pensiones y Bolsa de Comercio de Santiago.
Elaboración CIEDESS.

3.2 Desempeño financiero

Los resultados de desempeño financiero, así como la estimación del timing de los administradores para cada fondo de pensión, se presentan en el Cuadro N° 2.

Según los resultados, se obtiene un Alfa de Jensen positivo para todos los fondos, por lo que la gestión está en línea con lo esperado, lográndose retornos superiores al benchmark hipotético (luego de igualado el riesgo al del portfolio de mercado). Un ratio positivo implica que el administrador ha sido capaz de batir al mercado, donde mientras más elevado sea el Alfa mejor habrá sido la estrategia de inversiones de éste.

Cuadro N° 2: Desempeño financiero de los fondos de pensiones, período 2002-2018

Ratio	A	B	C	D	E	Valor de referencia*
Alfa de Jensen	0,00169	0,00166	0,00222	0,00268	0,00317	>0
Índice de Treynor	0,01015	0,01115	0,01570	0,02934	-0,14750	>0
Índice de Sharpe	0,15602	0,17935	0,24718	0,36033	0,37452	>0; >Índice de Treynor
Appraisal Ratio	0,06266	0,08858	0,17766	0,31582	0,39381	>0; A<B<C<D<E
M ² (RAP)	0,00887	0,00981	0,01251	0,01703	0,01759	>0
Tracking Error	0,03288	0,03051	0,03226	0,03611	0,04151	A<B<C<D<E
Razón de Información	0,05150	0,05439	0,06876	0,07419	0,07634	>0; A<B<C<D<E
Timing	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	>0

(*) Valor esperado que confirma un buen desempeño financiero.

Fuente: Superintendencia de Pensiones y Bolsa de Comercio de Santiago.
Elaboración CIEDESS.

El punto de comparación para el índice de Treynor es el premio por riesgo de mercado ($R_m - R_f$), que de acuerdo a los datos es de 0,70% mensual (0,96%-0,26%), por lo tanto un índice positivo señala un desempeño superior de los fondos. El fondo Tipo E es el único que presenta un resultado negativo, debido a su mayor inversión en bonos, los que se relacionan de forma inversa con el mercado de referencia (beta negativo)³. En definitiva, los resultados avalan un buen desempeño de los fondos de pensiones.

Por su parte, el índice de Sharpe relaciona el premio por riesgo de la cartera y su nivel de riesgo total. A diferencia del índice de Treynor, acá se pondera por el riesgo total de la cartera, dado por la desviación estándar, lo que permite verificar el retorno potencial relativo al riesgo subyacente. Todos los fondos presentan un índice de Sharpe positivo, lo que significa un buen desempeño en el sentido que el rendimiento del fondo compensa al afiliado por asumir cierto riesgo en su inversión.

Al relacionar estos últimos dos índices se aprecian buenos resultados de desempeño, ya que un índice de Sharpe mayor que el índice de Treynor significa que se está realizando una administración orientada al común de la gente (inversores no sofisticados) –como es el caso de la mayoría de los cotizantes–, sin asumir mayores riesgos.

Otra medida de desempeño calculada es el índice Appraisal, que relaciona el retorno extra del fondo –a través del Alfa de Jensen– y lo pondera por el riesgo adicional que se asumió, por lo que ratios mayores indican un mejor desempeño. Se observa que los resultados crecen a medida que el fondo de pensión es más conservador, por lo que el retorno extra es sin asumir mayores riesgos (no existe especulación respecto al manejo de los fondos). Del mismo modo, los resultados muestran un retorno ajustado por riesgo (RAP) positivo para todos los fondos, donde el más alto lo obtiene el fondo Tipo D (en línea con el índice de Sharpe).

La Razón de Información indica el retorno obtenido por sobre el retorno del benchmark por cada unidad de riesgo asumido (esto último medido como la desviación estándar de la diferencia entre los retornos del fondo y del benchmark, más conocido como Tracking Error⁴). Dado que es una medida que relaciona el diferencial de rentabilidad con el riesgo relativo asumido por el gestor, se mide en qué grado el fondo se separa de su índice de referencia (aquellos fondos más riesgosos se separan menos del IGPA, donde el 100% corresponde a renta variable). En tal sentido, si bien el retorno del fondo es menor al del benchmark, este indicador ratifica la lógica del esquema de los multifondos, donde los fondos más riesgosos se acercan más a un portfolio de referencia activo (menor Razón de Información para excesos de retorno más altos), como es el caso del índice de acciones utilizado.

³ En períodos de expansión el Banco Central aumenta la tasa de política monetaria, lo que hace bajar el precio de los bonos; caso opuesto ocurre en períodos de recesión, donde el Banco Central baja la tasa y los bonos suben de precio.

⁴ Considerando que la administración de los fondos de pensiones debiese ser más pasiva, apuntando a resultados de largo plazo, el Tracking Error mide en qué grado un gestor se separa del benchmark a replicar, coherente con un menor valor para el caso de los fondos de pensiones. Según los intervalos para la interpretación del tracking error, entre 0% y 2% se asocia a una gestión pasiva, entre 2% y 5% a una gestión con algo más de riesgo, pero controlada, y superior al 5% a una gestión activa.

Por otra parte, se calculó el Timing como medida de desempeño que busca ver la habilidad que posee el administrador de anticiparse a las variaciones del mercado y ajustar el portafolio de acuerdo a ello. Es posible tener un beta alto durante subidas del mercado y un beta bajo durante caídas de éste, aprovechando los períodos de expansión y siendo conservador en los de recesión.

Los resultados muestran un Timing negativo en todos los fondos, es decir, los resultados siguen el mismo ritmo que el mercado: si el mercado sube, los fondos de pensión también lo hacen, y viceversa. Por lo tanto, los administradores no son capaces de anticiparse a los movimientos de los mercados. Lo anterior puede explicarse por las limitaciones de inversión que existen en el sistema de pensiones (restando grados de libertad para una respuesta rápida), así como estrategias de inversión a largo plazo (asociadas a una gestión menos activa).

3.3 Value at Risk (VaR)

Adicionalmente, se calcula la valoración de riesgo de los fondos de pensiones a través del VaR con dos métodos diferentes. En este sentido, el VaR nos permite cuantificar el porcentaje de pérdida máximo mensual de un fondo de pensión, usando un nivel de significancia del 5%. Esta medida toma mayor relevancia en el escenario actual, en que los traspasos de fondos de pensiones han tomado relevancia debido a recomendaciones de terceros, mostrando la posible pérdida (o ganancia) en un período de tiempo más acotado.

Según se aprecia en el Cuadro N° 3, las posibles pérdidas máximas para un nivel de significancia de 5% aumentan a medida que el fondo está más expuesto a renta variable (más riesgoso), manteniendo el fundamento del esquema de multifondos. En efecto, considerando el fondo Tipo A y el método Delta-Normal (asumiendo que los retornos de los fondos se distribuyen según una función normal), se observa que el retorno mensual nominal será menor a un -5,64% en el 5% de las veces (5 de cada 100 meses ó 1 de cada 20 meses), mientras que para el fondo E el retorno mensual sería de -1,33% en la misma cantidad de ocasiones. Dicho de otro modo, con un nivel de confianza del 95% (el 95% de las veces), se tiene que el fondo A obtendrá una rentabilidad nominal mensual superior al -5,64%. Cabe destacar que tales pérdidas son menores a las estimadas para el benchmark (-6,56%).

Cuadro N° 3: VaR mensual de los fondos de pensiones según método, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)

Método	IGPA	A	B	C	D	E
Delta-Normal	-6,56%	-5,64%	-4,03%	-2,64%	-1,60%	-1,33%
Simulación Histórica	-5,38%	-4,30%	-3,06%	-1,87%	-1,00%	-0,99%

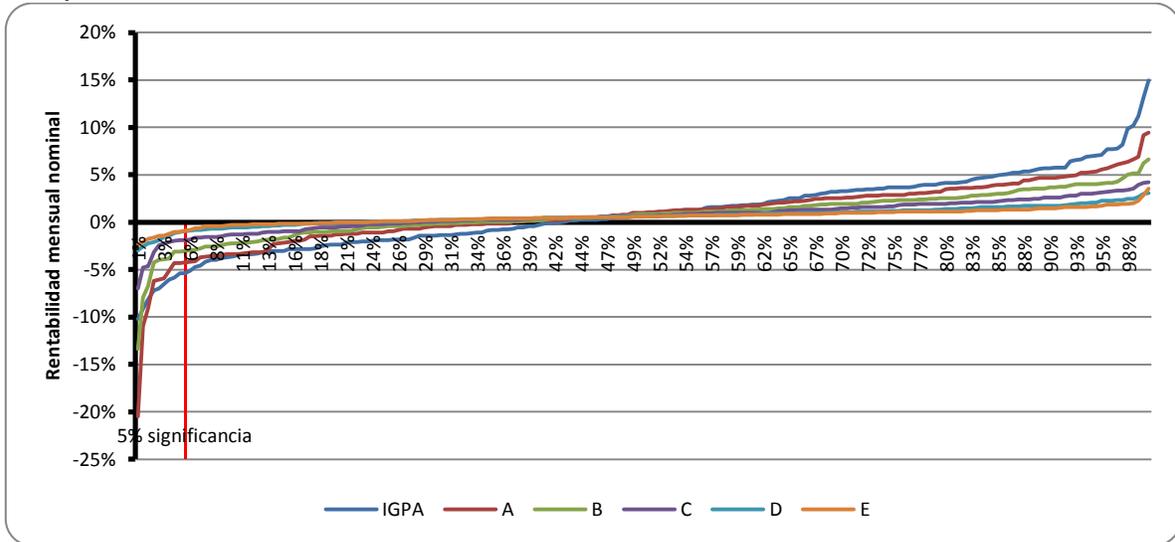
Fuente: Superintendencia de Pensiones y Bolsa de Comercio de Santiago.
Elaboración CIEDESS.

En cambio, aplicando el método de Simulación Histórica, se obtienen pérdidas máximas inferiores, donde para el fondo Tipo A se espera que el 95% de las veces (185 de los 195 meses del período analizado) la rentabilidad mensual nominal esté sobre -4,30%, mientras que para el Tipo E la cifra es del -0,99% nominal. Para esta metodología se distribuyen los retornos históricos de forma ascendente, buscando el dato vinculado al nivel de significancia requerido.

La distribución ascendente de los retornos nominales mensuales de los fondos de pensiones y el portafolio de referencia (IGPA) se muestran en el Gráfico N° 2. Claramente se aprecian datos

extremos más altos en función de la volatilidad del fondo –mayor exposición a renta variable mayor volatilidad–. Se mantiene el hecho que las pérdidas máximas estimadas al 5% de significancia son inferiores al portfolio de referencia IGPA.

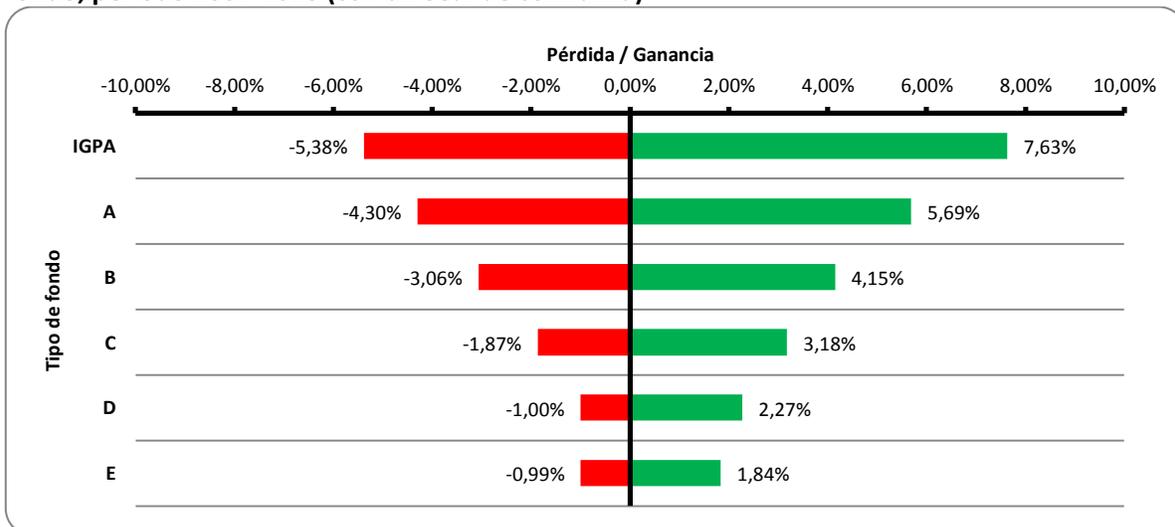
Gráfico N° 2: Distribución de retornos nominales mensuales de los fondos de pensiones (2002-2018)



Fuente: Superintendencia de Pensiones y Bolsa de Comercio de Santiago.
Elaboración CIEDESS.

Pese a que el VaR es una medida de riesgo, también puede ser utilizada para ver el extremo positivo de las rentabilidades con el mismo nivel de confianza del 95%. Considerando el método de Simulación Histórica, la ganancia y pérdida mensual de cada fondo podría situarse en los rangos que se indican en el Gráfico N° 3. Destaca que las posibles ganancias son mayores al valor absoluto de las pérdidas para todos los multifondos, especialmente en los fondos Tipo A, C y D.

Gráfico N° 3: Rangos de pérdida/ganancia de retornos nominales mensuales según tipo de fondo, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)



Fuente: Superintendencia de Pensiones y Bolsa de Comercio de Santiago.
Elaboración CIEDESS.

4 RESULTADOS SEGÚN ADMINISTRADORA

En esta sección se presentarán los resultados de la estadística descriptiva y los indicadores de desempeño ajustados por riesgo para cada uno de los cinco multifondos, diferenciando además por cada AFP operativa para el período septiembre de 2002 a diciembre de 2018: Capital, Cuprum, Habitat, Planvital y Provida.

4.1 Estadística descriptiva

Al igual que en los resultados anteriores, considerando la evolución del sistema desde la puesta en marcha de los multifondos (27 de septiembre de 2002), se registran retornos positivos para todos los fondos de cada AFP. En los Cuadros N° 4, 5, 6, 7 y 8 se observa que existen Administradoras que poseen retornos nominales mensuales promedio mayores a la cartera de referencia (el resultado del respectivo multifondo), incluso con riesgos menores (según el beta y la desviación estándar). Destaca el caso de AFP Habitat, que para todos los multifondos muestra retornos promedio superiores al benchmark, sumado a un riesgo menor o igual a éste a excepción del fondo Tipo E (es decir, se obtienen mejores retornos asumiendo un menor riesgo en los fondos Tipo A, B, C y D, mientras que en el Tipo E posee el mayor retorno pero asumiendo un riesgo más alto que el benchmark).

Cuadro N° 4: Estadística descriptiva mensual de los retornos nominales del fondo de pensiones tipo A, período 2002-2018

Medida	FONDO A	CAPITAL	CUPRUM	HABITAT	PLANVITAL	PROVIDA	Rf
Promedio	0,80%	0,78%	0,81%	0,81%	0,77%	0,80%	0,26%
Mediana	0,99%	0,95%	1,06%	0,94%	1,07%	1,12%	0,25%
Des. Estándar	0,0343	0,0340	0,0346	0,0341	0,0343	0,0346	0,0008
Varianza	0,0012	0,0012	0,0012	0,0012	0,0012	0,0012	0,0000
Máximo	9,46%	9,62%	9,22%	9,60%	10,21%	9,51%	0,43%
Mínimo	-20,48%	-19,30%	-21,62%	-20,03%	-19,62%	-20,83%	0,12%
Beta	1	0,99	1,01	0,99	1,00	1,01	

Fuente: Superintendencia de Pensiones.
Elaboración CIEDESS.

Cuadro N° 5: Estadística descriptiva mensual de los retornos nominales del fondo de pensiones tipo B, período 2002-2018

Medida	FONDO B	CAPITAL	CUPRUM	HABITAT	PLANVITAL	PROVIDA	Rf
Promedio	0,70%	0,69%	0,72%	0,72%	0,69%	0,68%	0,26%
Mediana	0,84%	0,82%	0,86%	0,91%	0,81%	0,80%	0,25%
Des. Estándar	0,0245	0,0246	0,0247	0,0243	0,0247	0,0246	0,0008
Varianza	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0000
Máximo	6,65%	6,50%	6,41%	6,83%	6,82%	6,70%	0,43%
Mínimo	-13,34%	-12,48%	-14,27%	-13,24%	-13,06%	-13,50%	0,12%
Beta	1	1,00	1,01	0,99	1,00	1,00	

Fuente: Superintendencia de Pensiones.
Elaboración CIEDESS.

Cuadro N° 6: Estadística descriptiva mensual de los retornos nominales del fondo de pensiones tipo C, período 2002-2018

Medida	FONDO C	CAPITAL	CUPRUM	HABITAT	PLANVITAL	PROVIDA	Rf
Promedio	0,66%	0,64%	0,68%	0,69%	0,65%	0,64%	0,26%
Mediana	0,69%	0,64%	0,73%	0,69%	0,65%	0,67%	0,25%
Des. Estándar	0,0161	0,0163	0,0161	0,0161	0,0162	0,0161	0,0008
Varianza	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0000
Máximo	4,20%	4,30%	4,21%	4,41%	4,47%	4,16%	0,43%
Mínimo	-7,01%	-7,03%	-7,88%	-6,62%	-6,32%	-6,96%	0,12%
Beta	1	1,01	1,00	1,00	0,99	1,00	

Fuente: Superintendencia de Pensiones.
Elaboración CIEDESS.

Cuadro N° 7: Estadística descriptiva mensual de los retornos nominales del fondo de pensiones tipo D, período 2002-2018

Medida	FONDO D	CAPITAL	CUPRUM	HABITAT	PLANVITAL	PROVIDA	Rf
Promedio	0,62%	0,61%	0,63%	0,64%	0,59%	0,60%	0,26%
Mediana	0,62%	0,62%	0,65%	0,63%	0,61%	0,64%	0,25%
Des. Estándar	0,0097	0,0099	0,0100	0,0098	0,0096	0,0097	0,0008
Varianza	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000
Máximo	3,08%	3,07%	3,10%	3,24%	3,12%	3,20%	0,43%
Mínimo	-2,98%	-2,88%	-3,85%	-2,83%	-2,65%	-2,94%	0,12%
Beta	1	1,01	1,01	1,00	0,96	0,99	

Fuente: Superintendencia de Pensiones.
Elaboración CIEDESS.

Cuadro N° 8: Estadística descriptiva mensual de los retornos nominales del fondo de pensiones tipo E, período 2002-2018

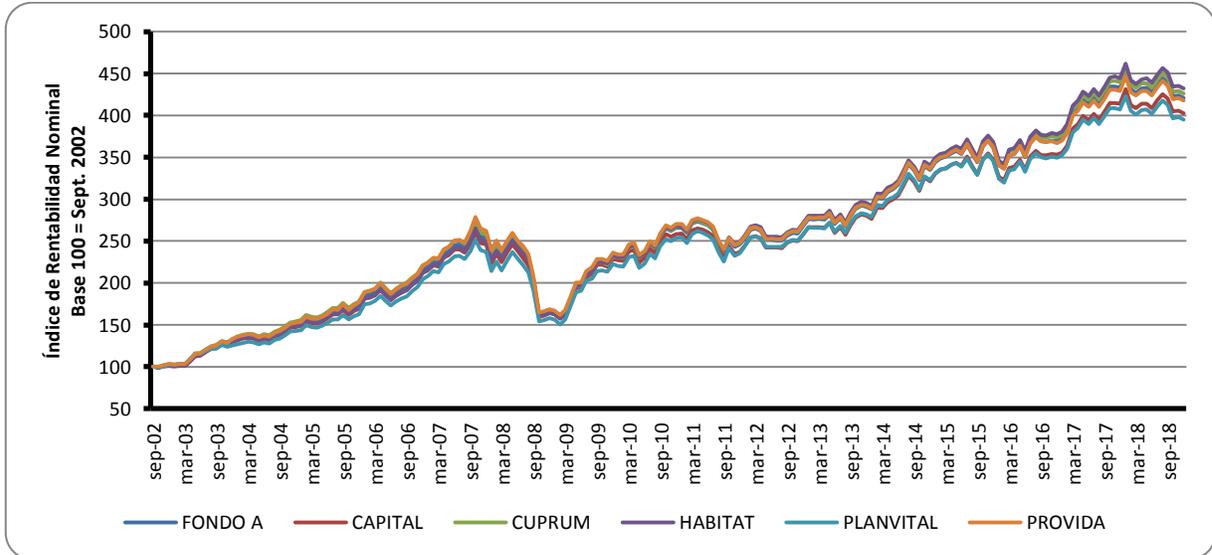
Medida	FONDO E	CAPITAL	CUPRUM	HABITAT	PLANVITAL	PROVIDA	Rf
Promedio	0,57%	0,57%	0,57%	0,59%	0,53%	0,54%	0,26%
Mediana	0,61%	0,58%	0,63%	0,60%	0,58%	0,59%	0,25%
Des. Estándar	0,0081	0,0081	0,0083	0,0083	0,0072	0,0083	0,0008
Varianza	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000
Máximo	3,52%	3,45%	3,25%	3,98%	2,80%	3,43%	0,43%
Mínimo	-2,34%	-2,50%	-2,62%	-2,04%	-2,40%	-2,51%	0,12%
Beta	1	0,99	1,01	1,01	0,86	1,01	

Fuente: Superintendencia de Pensiones.
Elaboración CIEDESS.

Asimismo, los Gráficos N° 4, 5, 6, 7 y 8 presentan el índice mensual de variaciones nominales, tomando como base 100 el mes de origen de los multifondos. Las fluctuaciones de este índice para los fondos de pensiones de cada AFP se comparan con el benchmark respectivo, observándose diferencias significativas en algunos casos. El mayor contraste en los resultados a diciembre de 2018 se observa en el fondo Tipo A, donde la diferencia entre el retorno más alto y el más bajo es de 37 unidades (asumiendo una inversión inicial de 100 en septiembre de 2002, a diciembre de 2018 se hubiesen obtenido 432 como máximo en AFP Habitat y 395 como mínimo en AFP Planvital). Por su parte, la menor diferencia de resultados se observa en el fondo tipo B, con 26,7

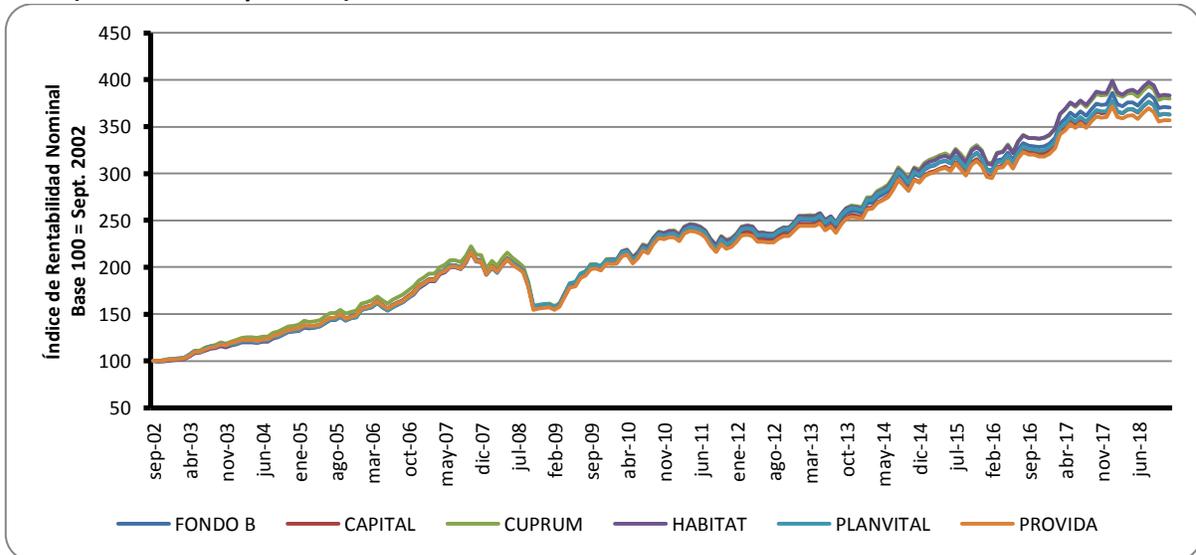
unidades a igual período de análisis (383,3 como máximo en AFP Habitat y 356,6 como mínimo en AFP Provida).

Gráfico N° 4: Índice de rentabilidades nominales del fondo de pensiones tipo A, período 2002-2018 (Base 100 = Sept. 2002)



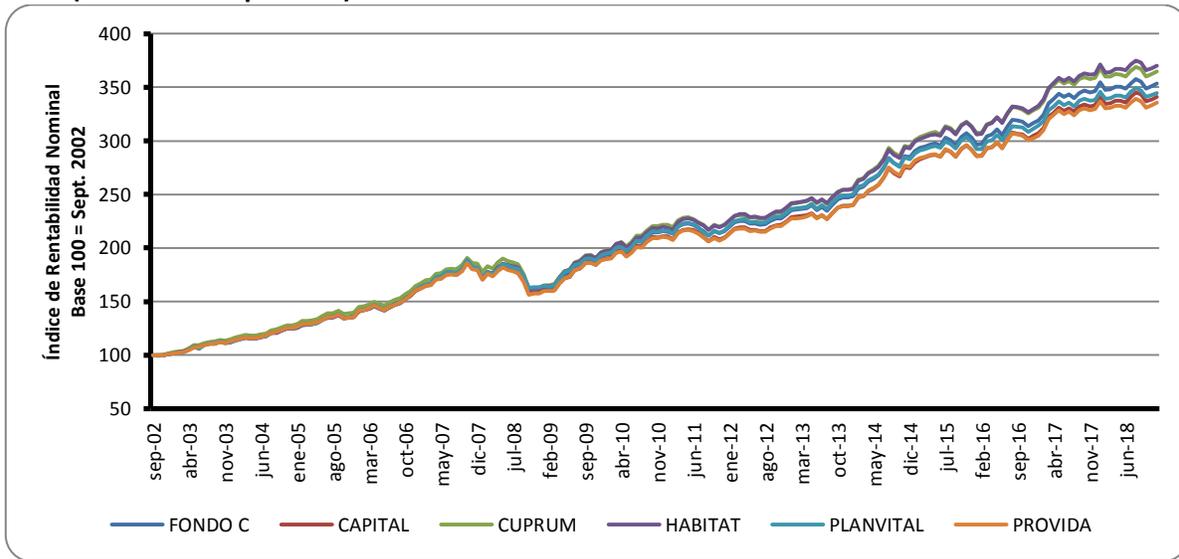
Fuente: Superintendencia de Pensiones.
Elaboración CIEDESS.

Gráfico N° 5: Índice de rentabilidades nominales del fondo de pensiones tipo B, período 2002-2018 (Base 100 = Sept. 2002)



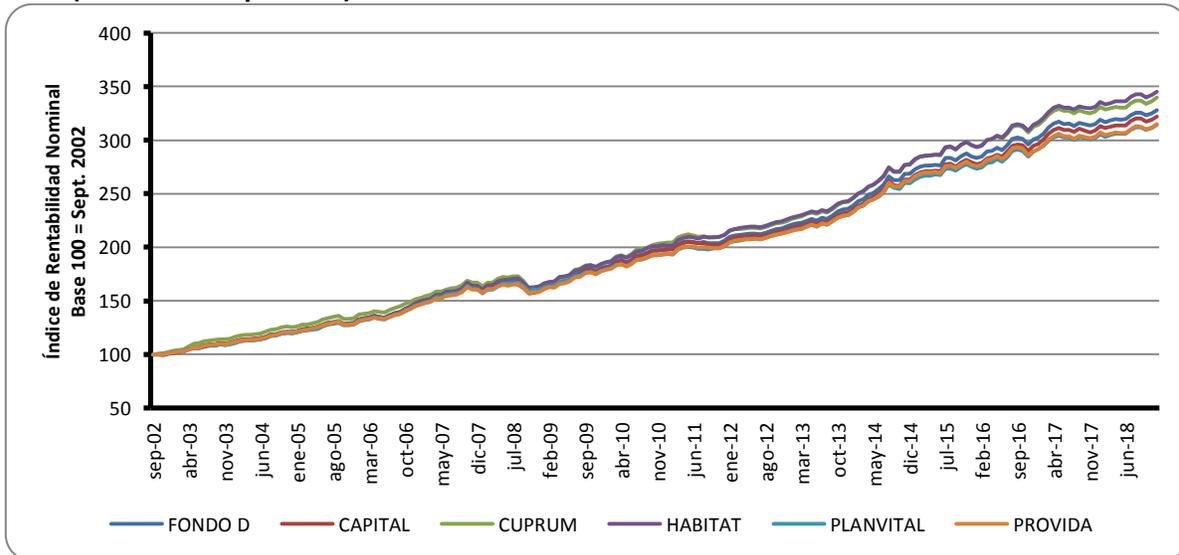
Fuente: Superintendencia de Pensiones.
Elaboración CIEDESS.

Gráfico N° 6: Índice de rentabilidades nominales del fondo de pensiones tipo C, período 2002-2018 (Base 100 = Sept. 2002)



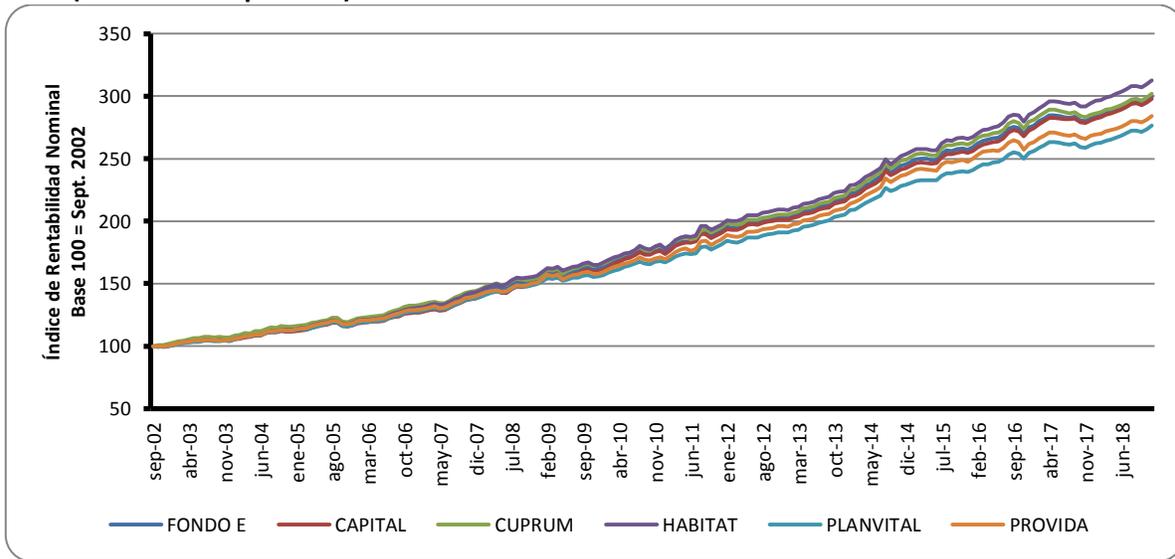
Fuente: Superintendencia de Pensiones.
Elaboración CIEDESS.

Gráfico N° 7: Índice de rentabilidades nominales del fondo de pensiones tipo D, período 2002-2018 (Base 100 = Sept. 2002)



Fuente: Superintendencia de Pensiones.
Elaboración CIEDESS.

Gráfico N° 8: Índice de rentabilidades nominales del fondo de pensiones tipo E, período 2002-2018 (Base 100 = Sept. 2002)



Fuente: Superintendencia de Pensiones.
Elaboración CIEDESS.

4.2 Desempeño financiero

Los resultados de desempeño financiero, así como la estimación del timing de cada uno de las Administradoras para cada fondo de pensión se presentan en los Cuadros N° 9, 10, 11, 12 y 13. Cabe señalar que en este caso el benchmark corresponde a los resultados del respectivo multifondo, haciendo posible una comparación aún más fuerte entre cada AFP.

Un Alfa de Jensen positivo se asocia a un retorno mensual superior al del benchmark, por lo que la AFP respectiva mostraría mejores habilidades en la gestión de los fondos que el promedio de la industria. En este sentido, el Alfa de Jensen se convierte en el ratio más relevante en términos de comparación de la gestión de los fondos. Según los resultados, AFP Cuprum y AFP Habitat son las únicas que poseen un resultado positivo para todos los multifondos, siendo Habitat la con mayores resultados en cada fondo.

Cuadro N° 9: Desempeño financiero del fondo de pensiones tipo A, período 2002-2018

Ratio	CAPITAL	CUPRUM	HABITAT	PLANVITAL	PROVIDA	Valor de referencia*
Alfa de Jensen	-0,00016	0,00006	0,00019	-0,00029	-0,00004	>0
Índice de Treynor	0,00519	0,00542	0,00554	0,00506	0,00531	>0
Índice de Sharpe	0,15040	0,15692	0,16056	0,14621	0,15390	>0; >Índice de Treynor
Appraisal Ratio	-0,08715	0,04189	0,13873	-0,08829	-0,02190	>0
M ² (RAP)	0,00781	0,00803	0,00816	0,00766	0,00793	>0
Tracking Error	0,00183	0,00156	0,00136	0,00324	0,00179	>0
Razón de Información	-0,08560	0,04108	0,13705	-0,08825	-0,02171	>0
Timing	Positivo	Negativo	Positivo	Positivo	Negativo	>0

(*) Valor esperado que confirma un buen desempeño financiero.

Fuente: Superintendencia de Pensiones y Bolsa de Comercio de Santiago.
Elaboración CIEDESS.

Cuadro N° 10: Desempeño financiero del fondo de pensiones tipo B, período 2002-2018

Ratio	CAPITAL	CUPRUM	HABITAT	PLANVITAL	PROVIDA	Valor de referencia*
Alfa de Jensen	-0,00009	0,00014	0,00023	-0,00009	-0,00019	>0
Índice de Treynor	0,00430	0,00453	0,00463	0,00430	0,00421	>0
Índice de Sharpe	0,17438	0,18360	0,18766	0,17353	0,17065	>0; >Índice de Treynor
Appraisal Ratio	-0,06782	0,09281	0,21528	-0,03390	-0,18014	>0
M ² (RAP)	0,00692	0,00715	0,00725	0,00690	0,00683	>0
Tracking Error	0,00137	0,00146	0,00108	0,00276	0,00104	>0
Razón de Información	-0,06778	0,09248	0,21176	-0,03389	-0,17961	>0
Timing	Positivo	Negativo	Positivo	Positivo	Negativo	>0

(*) Valor esperado que confirma un buen desempeño financiero.

Fuente: Superintendencia de Pensiones y Bolsa de Comercio de Santiago.

Elaboración CIEDESS.

Cuadro N° 11: Desempeño financiero del fondo de pensiones tipo C, período 2002-2018

Ratio	CAPITAL	CUPRUM	HABITAT	PLANVITAL	PROVIDA	Valor de referencia*
Alfa de Jensen	-0,00019	0,00019	0,00027	-0,00008	-0,00023	>0
Índice de Treynor	0,00378	0,00417	0,00425	0,00389	0,00374	>0
Índice de Sharpe	0,23349	0,25679	0,26225	0,23803	0,23085	>0; >Índice de Treynor
Appraisal Ratio	-0,19092	0,12775	0,26715	-0,03262	-0,24530	>0
M ² (RAP)	0,00640	0,00678	0,00686	0,00648	0,00636	>0
Tracking Error	0,00103	0,00151	0,00101	0,00248	0,00096	>0
Razón de Información	-0,18860	0,12775	0,26702	-0,03259	-0,24493	>0
Timing	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Positivo	>0

(*) Valor esperado que confirma un buen desempeño financiero.

Fuente: Superintendencia de Pensiones y Bolsa de Comercio de Santiago.

Elaboración CIEDESS.

Cuadro N° 12: Desempeño financiero del fondo de pensiones tipo D, período 2002-2018

Ratio	CAPITAL	CUPRUM	HABITAT	PLANVITAL	PROVIDA	Valor de referencia*
Alfa de Jensen	-0,00011	0,00016	0,00028	-0,00008	-0,00016	>0
Índice de Treynor	0,00340	0,00367	0,00379	0,00343	0,00335	>0
Índice de Sharpe	0,34589	0,36929	0,38374	0,34334	0,34017	>0; >Índice de Treynor
Appraisal Ratio	-0,11011	0,09309	0,22656	-0,03942	-0,17042	>0
M ² (RAP)	0,00602	0,00624	0,00639	0,00599	0,00596	>0
Tracking Error	0,00098	0,00177	0,00122	0,00195	0,00095	>0
Razón de Información	-0,10959	0,09295	0,22654	-0,03868	-0,16988	>0
Timing	Positivo	Negativo	Positivo	Positivo	Positivo	>0

(*) Valor esperado que confirma un buen desempeño financiero.

Fuente: Superintendencia de Pensiones y Bolsa de Comercio de Santiago.

Elaboración CIEDESS.

Cuadro N° 13: Desempeño financiero del fondo de pensiones tipo E, período 2002-2018

Ratio	CAPITAL	CUPRUM	HABITAT	PLANVITAL	PROVIDA	Valor de referencia*
Alfa de Jensen	0,00002	0,00002	0,00020	0,00001	-0,00028	>0
Índice de Treynor	0,00305	0,00304	0,00322	0,00303	0,00275	>0
Índice de Sharpe	0,37113	0,36931	0,39175	0,36229	0,33405	>0; >Índice de Treynor
Appraisal Ratio	0,01966	0,01262	0,15250	0,00365	-0,21489	>0
M ² (RAP)	0,00565	0,00563	0,00581	0,00558	0,00535	>0
Tracking Error	0,00126	0,00142	0,00129	0,00207	0,00130	>0
Razón de Información	0,01962	0,01259	0,15185	0,00309	-0,21453	>0
Timing	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	>0

(*) Valor esperado que confirma un buen desempeño financiero.

Fuente: Superintendencia de Pensiones y Bolsa de Comercio de Santiago.

Elaboración CIEDESS.

A su vez, el punto de comparación para el índice de Treynor es el premio por riesgo de mercado ($R_m - R_f$), que de acuerdo a los datos es de 0,54% mensual para el fondo tipo A (0,80%-0,26%), 0,44% para el tipo B, 0,40% para el tipo C, 0,35% para el tipo D y 0,30% para el tipo E. Dado lo anterior, y sabiendo que un índice positivo señala un desempeño superior de los fondos, todas las AFP muestran un buen desempeño de los fondos de pensiones.

Por su parte, el índice de Sharpe relaciona el premio por riesgo de la cartera y su nivel de riesgo total. Todos los fondos presentan un índice positivo, lo que significa un buen desempeño en el sentido que el rendimiento del fondo compensa al afiliado por asumir cierto riesgo en su inversión. Al tomar los resultados de los últimos dos ratios, se obtienen buenos resultados de desempeño, ya que un índice de Sharpe mayor que el índice de Treynor significa que se está realizando una administración orientada al común de la gente (inversores no sofisticados) –como es el caso de la mayoría de los cotizantes–, sin asumir mayores riesgos.

El índice Appraisal relaciona el retorno extra del fondo –a través del Alfa de Jensen– y lo pondera por el riesgo adicional que se asumió, por lo que ratios mayores indican un mejor desempeño. Se observa que AFP Cuprum y AFP Habitat presentan resultados positivos en todos los multifondos (vinculado a un Alfa de Jensen con igual resultado), siendo más elevados para AFP Habitat.

La Razón de Información indica el retorno obtenido por sobre el retorno del benchmark por cada unidad de riesgo asumido. Dado que se compara con el resultado promedio del respectivo multifondo, un resultado positivo se asocia a una mejor gestión que el resto de la industria. Nuevamente AFP Cuprum y AFP Habitat son las únicas que presentan ratios positivos para todos los multifondos, siendo mayores para AFP Habitat.

Por otra parte, se calculó el Timing como medida de desempeño que busca ver la habilidad que posee cada Administradora de anticiparse a las variaciones del mercado y ajustar el portfolio de acuerdo a ello. En este caso, dado que el benchmark es el respectivo multifondo, se analiza la capacidad de cada AFP de anticiparse más que el resto de la industria. Los resultados muestran que AFP Habitat es la única con un Timing positivo en todos los multifondos, teniendo una mejor reacción que el resto.

4.3 Value at Risk (VaR)

Se calcula la valoración de riesgo de los fondos de pensiones a través del VaR con dos métodos diferentes. Los Cuadros N° 14, 15, 16, 17 y 18 muestran las posibles pérdidas máximas para un nivel de significancia de 5% según cada AFP y cada multifondo. Los valores más altos como cota mínima se asocian a una probabilidad de obtener un retorno mensual más alto, todos con un nivel de confianza del 95%.

Considerando el método Delta-Normal (asumiendo que los retornos de los fondos se distribuyen según una función normal), se observa que los mayores valores (menores pérdidas máximas esperadas) son para AFP Capital en el fondo tipo A, AFP Habitat en el fondo tipo B, AFP Habitat y AFP Provida en el fondo tipo C y AFP Planvital en los fondos tipo D y E.

Por su parte, al tomar como referencia el método de Simulación Histórica, se aprecia que las menores pérdidas máximas (cifras más altas) son para AFP Provida en el fondo tipo A, AFP Habitat en el fondo tipo B, AFP Cuprum en los fondos tipo C y D, y AFP Planvital en el fondo tipo E.

Cuadro N° 14: VaR mensual del fondo de pensiones tipo A según método, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)

Método	FONDO A	CAPITAL	CUPRUM	HABITAT	PLANVITAL	PROVIDA
Delta-Normal	-5,64%	-5,59%	-5,70%	-5,61%	-5,65%	-5,69%
Simulación Histórica	-4,30%	-4,33%	-4,37%	-4,33%	-4,55%	-4,27%

Fuente: Superintendencia de Pensiones.
Elaboración CIEDESS.

Cuadro N° 15: VaR mensual del fondo de pensiones tipo B según método, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)

Método	FONDO B	CAPITAL	CUPRUM	HABITAT	PLANVITAL	PROVIDA
Delta-Normal	-4,03%	-4,04%	-4,06%	-4,00%	-4,07%	-4,05%
Simulación Histórica	-3,06%	-3,11%	-3,12%	-2,92%	-3,03%	-3,13%

Fuente: Superintendencia de Pensiones.
Elaboración CIEDESS.

Cuadro N° 16: VaR mensual del fondo de pensiones tipo C según método, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)

Método	FONDO C	CAPITAL	CUPRUM	HABITAT	PLANVITAL	PROVIDA
Delta-Normal	-2,64%	-2,68%	-2,66%	-2,64%	-2,66%	-2,64%
Simulación Histórica	-1,87%	-1,95%	-1,89%	-1,90%	-1,91%	-1,91%

Fuente: Superintendencia de Pensiones.
Elaboración CIEDESS.

Cuadro N° 17: VaR mensual del fondo de pensiones tipo D según método, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)

Método	FONDO D	CAPITAL	CUPRUM	HABITAT	PLANVITAL	PROVIDA
Delta-Normal	-1,60%	-1,63%	-1,64%	-1,62%	-1,57%	-1,60%
Simulación Histórica	-1,00%	-1,15%	-0,88%	-0,96%	-0,92%	-1,03%

Fuente: Superintendencia de Pensiones.
Elaboración CIEDESS.

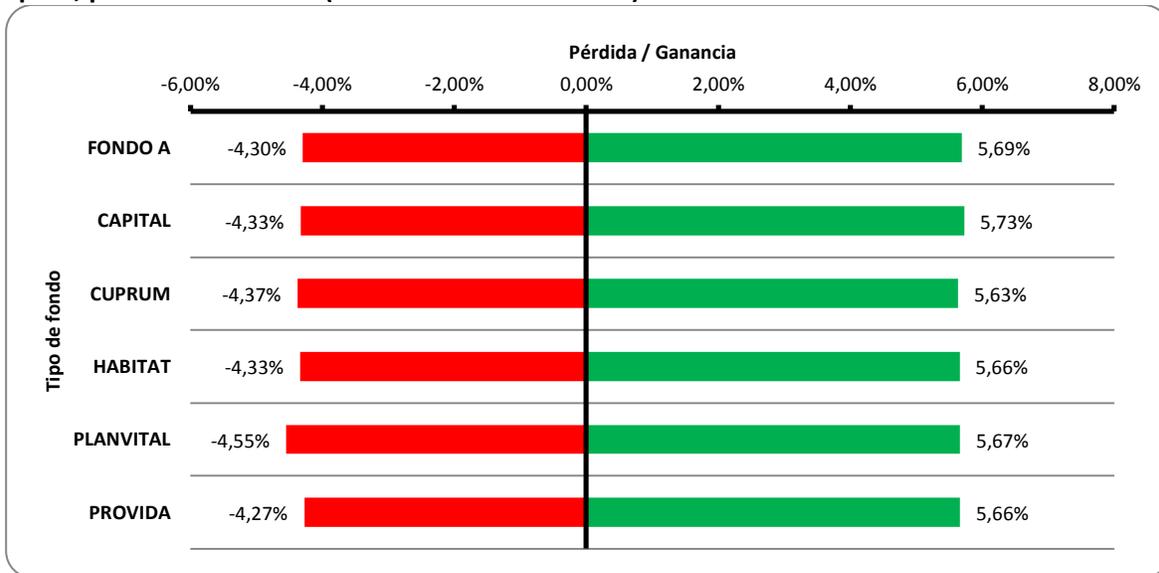
Cuadro N° 18: VaR mensual del fondo de pensiones tipo E según método, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)

Método	FONDO E	CAPITAL	CUPRUM	HABITAT	PLANVITAL	PROVIDA
Delta-Normal	-1,33%	-1,33%	-1,37%	-1,37%	-1,18%	-1,36%
Simulación Histórica	-0,99%	-1,06%	-1,06%	-0,97%	-0,84%	-0,97%

Fuente: Superintendencia de Pensiones.
Elaboración CIEDESS.

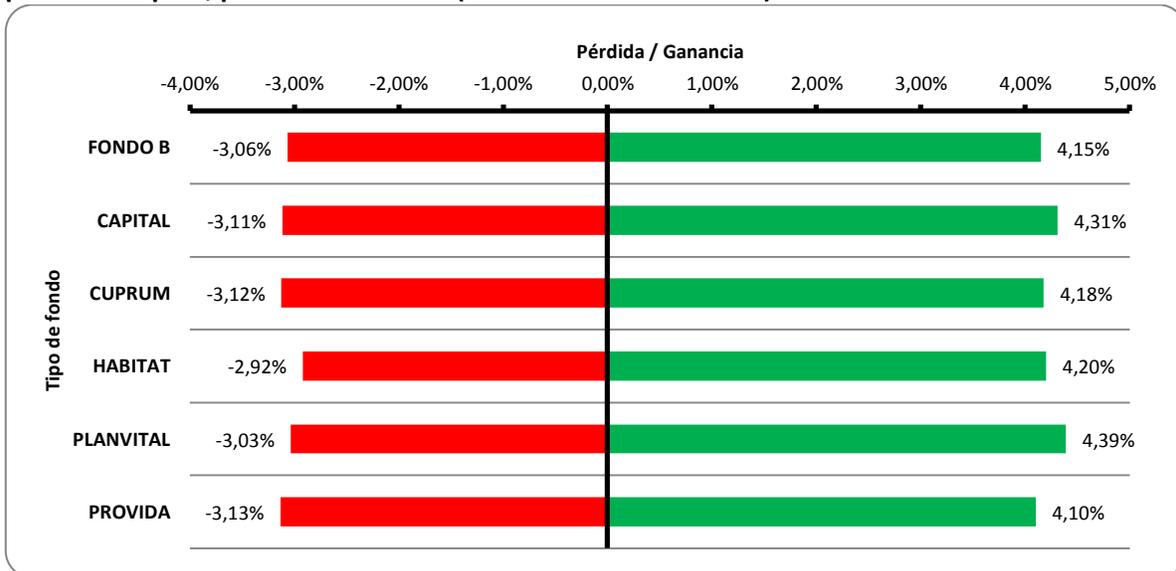
Adicionalmente, en los Gráficos N° 9, 10, 11, 12 y 13 se muestran los rangos de posibles pérdidas y ganancias nominales mensuales para cada multifondo y AFP, usando la metodología de cálculo del VaR por Simulación Histórica y un grado de confianza del 95%. Enfocándose en las posibles ganancias mensuales, se registra que los valores más altos son para AFP Capital en el fondo tipo A, para AFP Planvital en el tipo B, y para AFP Habitat en los fondos tipo C, D y E. A su vez, respecto a las posibles pérdidas mensuales, se aprecia que AFP Planvital presenta el menor valor para el fondo tipo A, AFP Provida posee la cifra más baja en el fondo tipo, y AFP Capital registra las mayores pérdidas para los fondos tipo C, D y E.

Gráfico N° 9: Rangos de pérdida/ganancia de retornos nominales mensuales fondo de pensiones tipo A, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)



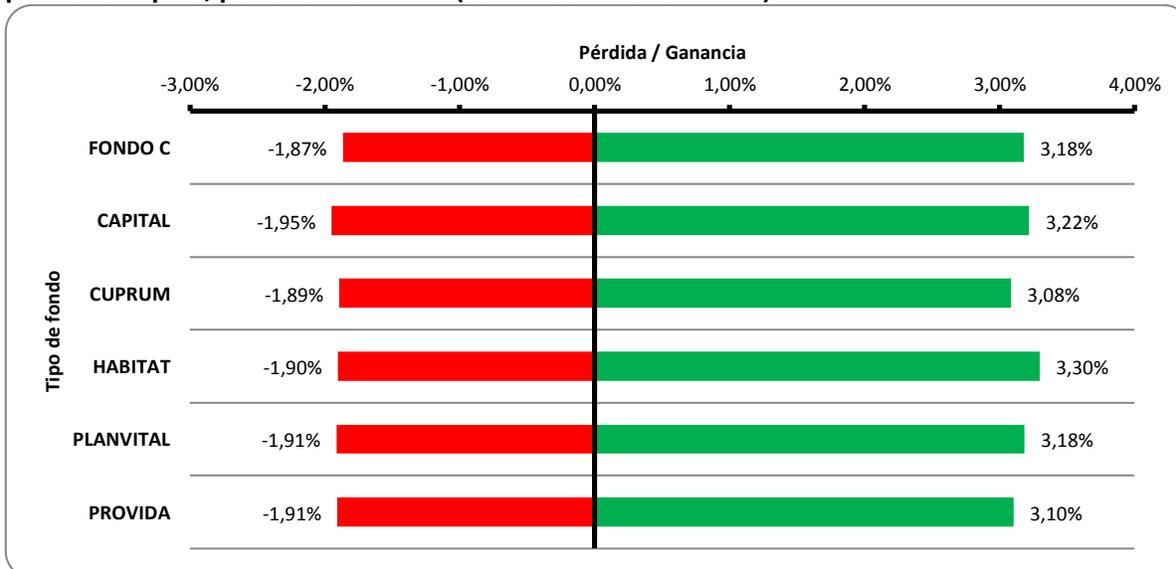
Fuente: Superintendencia de Pensiones.
Elaboración CIEDESS.

Gráfico N° 10: Rangos de pérdida/ganancia de retornos nominales mensuales fondo de pensiones tipo B, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)



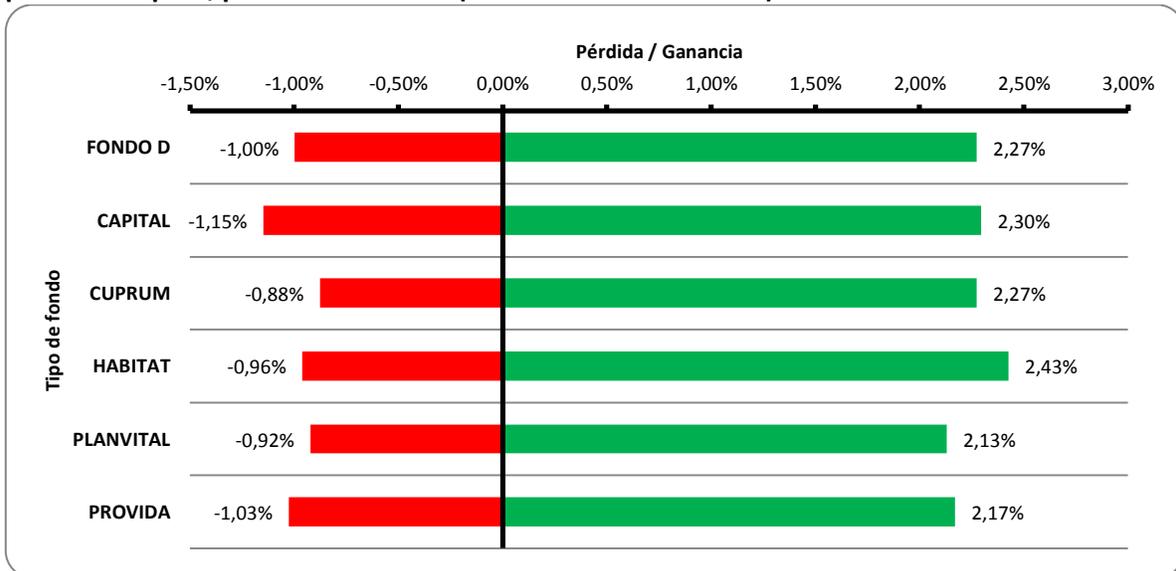
Fuente: Superintendencia de Pensiones.
Elaboración CIEDESS.

Gráfico N° 11: Rangos de pérdida/ganancia de retornos nominales mensuales fondo de pensiones tipo C, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)



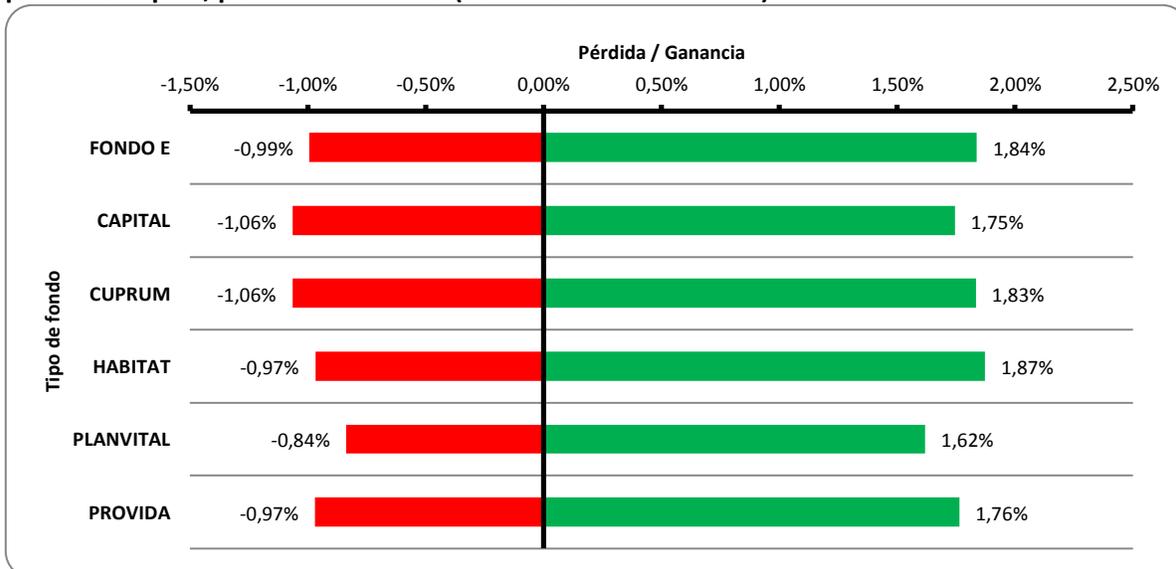
Fuente: Superintendencia de Pensiones.
Elaboración CIEDESS.

Gráfico N° 12: Rangos de pérdida/ganancia de retornos nominales mensuales fondo de pensiones tipo D, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)



Fuente: Superintendencia de Pensiones.
Elaboración CIEDESS.

Gráfico N° 13: Rangos de pérdida/ganancia de retornos nominales mensuales fondo de pensiones tipo E, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)



Fuente: Superintendencia de Pensiones.
Elaboración CIEDESS.

5 CONCLUSIONES

Desde agosto de 2002 el sistema de capitalización individual introdujo una de sus mayores modificaciones. Tanto el ahorro obligatorio como el voluntario pasaron a ser administrados bajo un esquema de múltiples fondos, diferenciados por la proporción de su portafolio invertido en instrumentos de renta variable. A los iniciales fondos Tipo 1 (Fondo C, de riesgo intermedio) y Tipo 2 (Fondo E, más conservador), se sumaron el Fondo A (más riesgoso), Fondo B (riesgoso) y Fondo D (conservador).

La creación de este sistema de multifondos permite a los afiliados lograr una distribución de cartera más acorde a sus preferencias y necesidades, siendo la noción del sistema el que a mayor retorno esperado mayor es el riesgo asociado. En efecto, según los resultados para el período 2002-2018, se reafirma la teoría financiera señalada, donde los fondos cuyo retorno esperado es mayor –fondos A y B– se asocian a un nivel de riesgo superior (desviación estándar más alta).

Un dato a revisar son los retornos mínimos alcanzados por los fondos más riesgosos, los cuales son inferiores al mínimo registrado por el mercado. Específicamente, los fondos Tipo A y B poseen retornos mínimos de -20,48% y -13,34% respectivamente, muy por debajo del -10,21% del IGPA. Es posible estudiar el uso de seguros a la baja, lo que en la práctica se hace principalmente para coberturas de moneda extranjera mediante el uso de derivados (opciones, futuros, forwards, swaps, etc.).

Respecto al desempeño de los fondos de pensiones, se demostró que ha sido exitoso desde su creación. Todos los fondos poseen rentabilidades positivas y un riesgo menor al del mercado, dado por el beta respecto a la cartera de referencia IGPA. Al diferenciar por Administradora, destaca el caso de AFP Habitat, que para todos los multifondos muestra retornos promedio superiores al resultado promedio de la industria (benchmark del análisis por AFP), sumado a un riesgo menor o igual a éste.

Los ratios de riesgo también informan un buen desempeño, con la salvedad del timing. Los administradores son capaces de generar excesos de retorno respecto al benchmark al ajustar por riesgo. Según los resultados a nivel de Administradora, AFP Cuprum y AFP Habitat destacan por su mejor gestión en todos los multifondos, siendo más altos en el caso de esta última administradora.

El sistema de multifondos no tiene habilidad de Timing de volatilidad, debido principalmente a las regulaciones existentes, otorgando una capacidad limitada de reacción a los administradores. No obstante, estas regulaciones permiten el buen funcionamiento del sistema en términos de diversificación de las carteras de inversión, acorde con una estrategia de mediano y largo plazo.

Pese al mal desempeño en el Timing, se contrasta con el resultado positivo en cuanto a la dirección de la inversión de los fondos, o sea, hacia el cotizante no sofisticado o menos activo (común de los afiliados al sistema de AFP). Esto se observa por el buen resultado de los ratios de desempeño financiero, donde existen excedentes de retorno asumiendo posiciones menos riesgosas.

En este caso, al observar el detalle de los resultados a nivel de Administradora, dado que el benchmark es el respectivo multifondo, se analiza la capacidad de cada AFP de anticiparse más

que el resto de la industria. Los resultados muestran que AFP Habitat es la única con un Timing positivo en todos los multifondos, teniendo una mejor reacción que el resto.

Por último, se determinó el nivel de pérdida máxima a través de la valoración del riesgo, VaR. Según los resultados con método de Simulación Histórica, el retorno nominal mensual de los multifondos en el 95% de las veces será superior a un -4,30%, -3,06%, -1,87%, -1,00% y -0,99% para los fondos A, B, C, D y E respectivamente, siendo mayores al benchmark (-5,38%). Por su parte, según los datos por Administradora y manteniendo el método de Simulación Histórica, se tiene que las menores pérdidas máximas (cifras más altas) son para AFP Provida en el fondo tipo A, AFP Habitat en el fondo tipo B, AFP Cuprum en los fondos tipo C y D, y AFP Planvital en el fondo tipo E.

6 BIBLIOGRAFÍA

Asociación de AFP (1999), "Fondo de Pensiones de Renta Fija: El Primer Paso Hacia los Multifondos", Serie de Estudios N° 1.

Bersteins, Fuentes y Torrealba (2011), "Esquema de Multifondos en Chile", Serie de Documentos de Trabajo Superintendencia de Pensiones, Documento de Trabajo N° 43.

CIEDESS (2010), "Desempeño Financiero de los Multifondos: Análisis de Rentabilidad y Riesgo", Notas Técnicas Área de Investigación y Estudios.

CIEDESS (2011), "Modernización de la Seguridad Social, 30 Años", Quinta Edición.

CIEDESS (2015), "Desempeño Financiero de los Fondos de Pensiones: Análisis de Riesgo y Retorno", Gerencia de Estudios.

CIEDESS (2017), "Desempeño Financiero de los Fondos de Pensiones: Análisis de Riesgo y Retorno 2002-2016", Gerencia de Estudios.

CIEDESS (2018), "Desempeño Financiero de los Fondos de Pensiones: Análisis de Riesgo y Retorno 2002-2017", Gerencia de Estudios.

Johnson (2000), "Métodos de Evaluación del Riesgo para Portafolios de Inversión", Banco Central de Chile, Documentos de Trabajo N° 67.

Johnson (2002), "Value at Risk: Teoría y Aplicaciones", Banco Central de Chile, Documentos de Trabajo N° 136.

Laporta y Riveros (2006), "Rentabilidad ajustada por riesgo: Una propuesta para los Fondos de Pensión en Uruguay", División Estudios Económicos de República AFAP.

Rubilar y Venegas (2012), "El Desempeño de los Fondos de Pensiones a través de la Rentabilidad, Eficiencia y Comportamiento de Mercado de las Administradoras de Fondos de Pensiones en Chile, para El Periodo 2006-2011: Un Enfoque Económico-Financiero", Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Escuela de Ingeniería Comercial.

Zanabria (2007), "Modelos de Atribución de Desempeño y su Aplicación al Manejo de Portfolios", Banco Central de Reserva del Perú, Revista Moneda N° 136, pp. 35-41.

Zurita y Jara (1998), "Desempeño Financiero de los Fondos de Pensiones", Centro de Estudios Públicos, Estudios Públicos N° 74.

7 ANEXOS

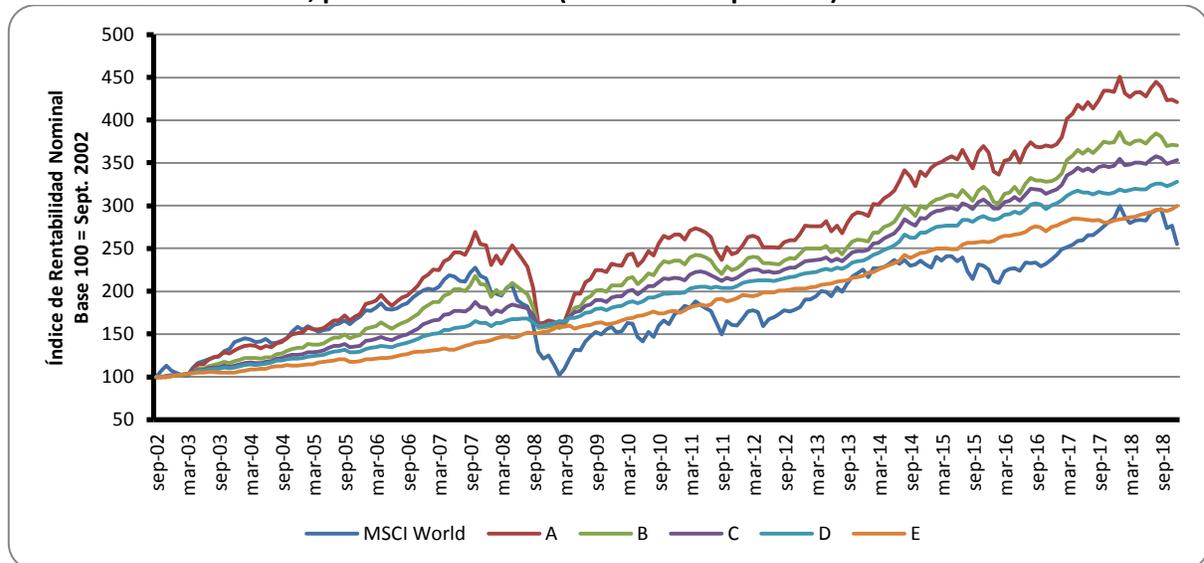
7.1 Resultados para multifondos usando el benchmark MSCI World

Cuadro N° 19: Estadística descriptiva mensual de los retornos nominales de los fondos de pensiones usando el benchmark MSCI World, período 2002-2018

Medida	MSCI World	A	B	C	D	E	R _f
Promedio	0,57%	0,80%	0,70%	0,66%	0,62%	0,57%	0,26%
Mediana	1,07%	0,99%	0,84%	0,69%	0,62%	0,61%	0,25%
Des. Estándar	0,0417	0,0343	0,0245	0,0161	0,0097	0,0081	0,0008
Varianza	0,0017	0,0012	0,0006	0,0003	0,0001	0,0001	0,0000
Máximo	10,91%	9,46%	6,65%	4,20%	3,08%	3,52%	0,43%
Mínimo	-19,05%	-20,48%	-13,34%	-7,01%	-2,98%	-2,34%	0,12%
Beta	1	0,65	0,44	0,25	0,11	-0,04	

Fuente: Superintendencia de Pensiones y MSCI Data.
Elaboración CIEDESS.

Gráfico N° 14: Índice de rentabilidades nominales de los fondos de pensiones usando el benchmark MSCI World, período 2002-2018 (Base 100 = Sept. 2002)



Fuente: Superintendencia de Pensiones y MSCI Data.
Elaboración CIEDESS.

Cuadro N° 20: Desempeño financiero de los fondos de pensiones usando el benchmark MSCI World, período 2002-2018

Ratio	A	B	C	D	E	Valor de referencia*
Alfa de Jensen	0,00337	0,00305	0,00320	0,00317	0,00314	>0
Índice de Treynor	0,00824	0,00995	0,01569	0,03206	-0,08016	>0
Índice de Sharpe	0,15602	0,17935	0,24718	0,36033	0,37452	>0; >Índice de Treynor
Appraisal Ratio	0,16190	0,19025	0,26605	0,37113	0,39558	>0; A<B<C<D<E
M ² (RAP)	0,00916	0,01013	0,01296	0,01768	0,01828	>0
Tracking Error	0,02536	0,02821	0,03336	0,03812	0,04403	A<B<C<D<E
Razón de Información	0,13284	0,10797	0,09594	0,08329	0,07136	>0; A<B<C<D<E
Timing	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	>0

(*) Valor esperado que confirma un buen desempeño financiero.

Fuente: Superintendencia de Pensiones y MSCI Data.

Elaboración CIEDESS.

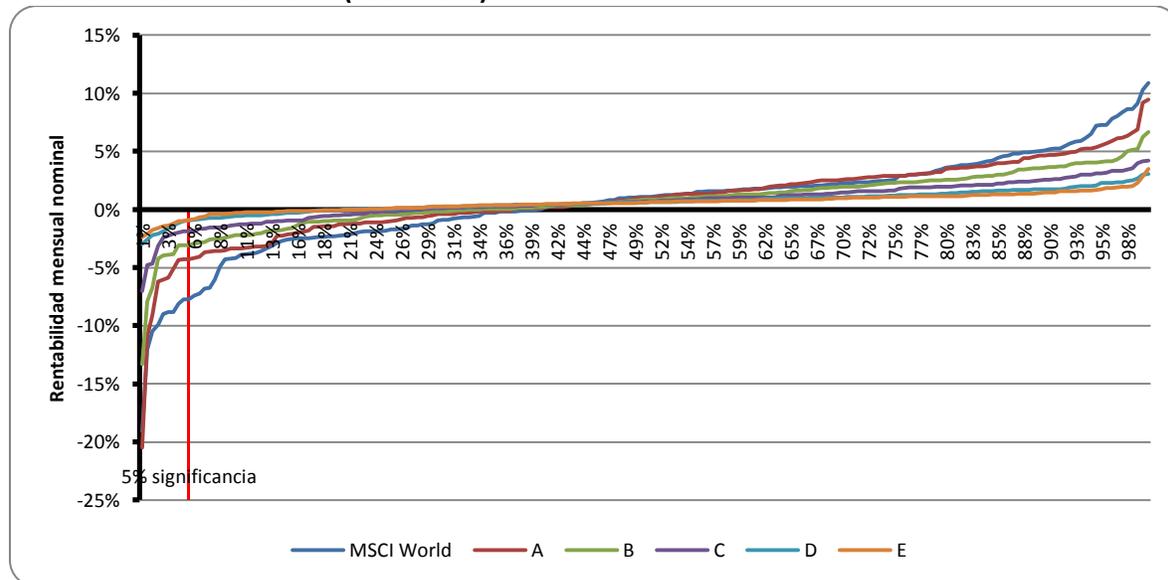
Cuadro N° 21: VaR mensual de los fondos de pensiones según método usando el benchmark MSCI World, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)

Método	MSCI World	A	B	C	D	E
Delta-Normal	-6,86%	-5,64%	-4,03%	-2,64%	-1,60%	-1,33%
Simulación Histórica	-7,71%	-4,30%	-3,06%	-1,87%	-1,00%	-0,99%

Fuente: Superintendencia de Pensiones y MSCI Data.

Elaboración CIEDESS.

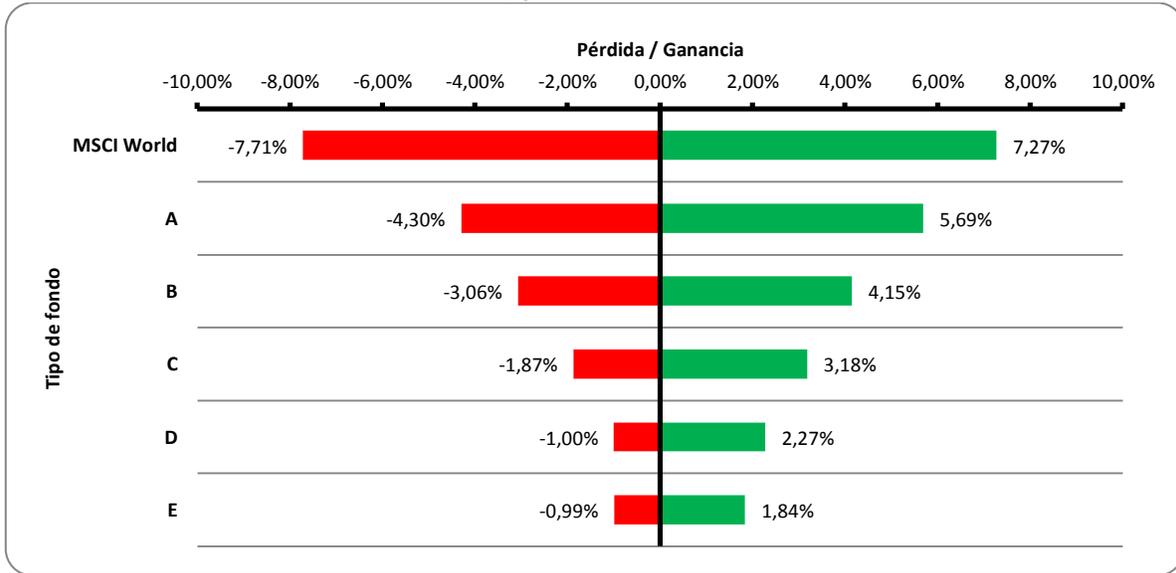
Gráfico N° 15: Distribución de retornos nominales mensuales de los fondos de pensiones usando el benchmark MSCI World (2002-2018)



Fuente: Superintendencia de Pensiones y MSCI Data.

Elaboración CIEDESS.

Gráfico N° 16: Rangos de pérdida/ganancia de retornos nominales mensuales según tipo de fondo usando el benchmark MSCI World, período 2002-2018 (con un 95% de confianza)



Fuente: Superintendencia de Pensiones y MSCI Data.
Elaboración CIEDESS.