

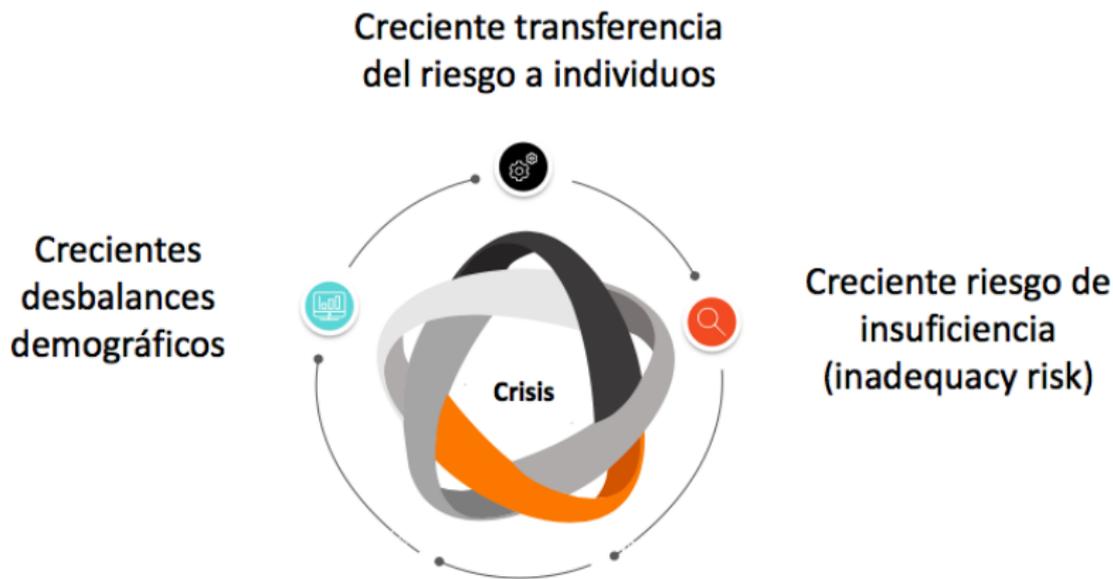
Alineando las estrategias de los fondos de pensiones con los objetivos de sus afiliados

Daniel Mantilla Garcia, Ph.D.
Profesor de Finanzas
Universidad de los Andes (Colombia)
Investigador Asociado, EDHEC Risk-Institutue (Francia)

Octubre 28, 2020



Crisis mundial de pensiones



- ¿Cómo medir y manejar el riesgo en los fondos de pensiones?
- Determinante para la salud financiera de muchos

PAYG DB & FF DC



- PAYG DB: Provee suficiencia y seguridad de ingresos en retiro
- PAYG DB: Los beneficios que provee están definidos de una manera desligada del nivel de contribuciones (genera deficits)
- FF DC: Los beneficios están ligados a las contribuciones (financieramente sostenible)
- FF DC: No provee suficiencia ni seguridad de ingresos en retiro ni info relevante (expectativas irrealistas)

Objetivo de la ponencia

Propiedades deseables de un sistema pensional

- Que provea seguridad y suficiencia de ingresos en retiro
 - Que no genere expectativas irrealistas (y de información relevante a los usuarios)
 - Financieramente sostenible (que no cree deficits y deuda)
 - Que los subsidios cruzados (si hay) sean simples y claros para todos
-
- Mostrarles que estos objetivos no están necesariamente en contradicción, y dar elementos de cómo hacerlo
 - Un sistema que debe producir ingresos seguros en el futuro, puede usar de manera inteligente los vehículos de inversión para hacerlo de manera eficiente. Cómo se maneje el riesgo de esas inversiones es crucial.

Ventajas de “Target Income Retirement Systems”



- Sostenible financieramente por diseño (no depende de ajustes paramétricos, costosos políticamente).
- Provee seguridad de ingresos en retiro. Tiene frenos!
- Genera expectativas realistas a los usuarios, y les reporta en términos de ingresos en pesos corrientes (que son ajustados por inflación en el tiempo). Tiene GPS!
- No resuelve insuficiencia en contribuciones, pero ayuda puesto que da información relevante y a tiempo, y da seguridad a inversionistas adversos al riesgo (casi todos, en cierta medida)

References I

-  Mantilla-Garcia, D., Martellini, L., Martinez-Carrasco, M. A., Garcia-Huitron, M., and Muralidhar, A. (2020a).
From Defined-Contribution Towards Target-Income Retirement Systems.
-  Mantilla-Garcia, D., Martellini, L., Milhau, V., and Ramirez-Garrido, H. E. (2020b).
Beyond Duration: Hedging Against Parallel and Non-Parallel Shifts in the Yield Curve.
-  Merton, R. C. and Muralidhar, A. (2020).
SeLFIES: A New Pension Bond and Currency for Retirement.

Menú

- 1 Bonos de corto plazo: ¿activos de bajo riesgo?
- 2 Definiendo objetivos y la medición de performance y de riesgo
- 3 Aseguración de Portafolio con un objetivo de ingreso en retiro

¿El riesgo de un activo depende de quien lo “observa” (inversionista)?

A: sí

B: no

¿Un bono (título de deuda) del tesoro de EEUU es igual de seguro para un inversionista en Chile que para uno en EEUU?

A: sí

B: no

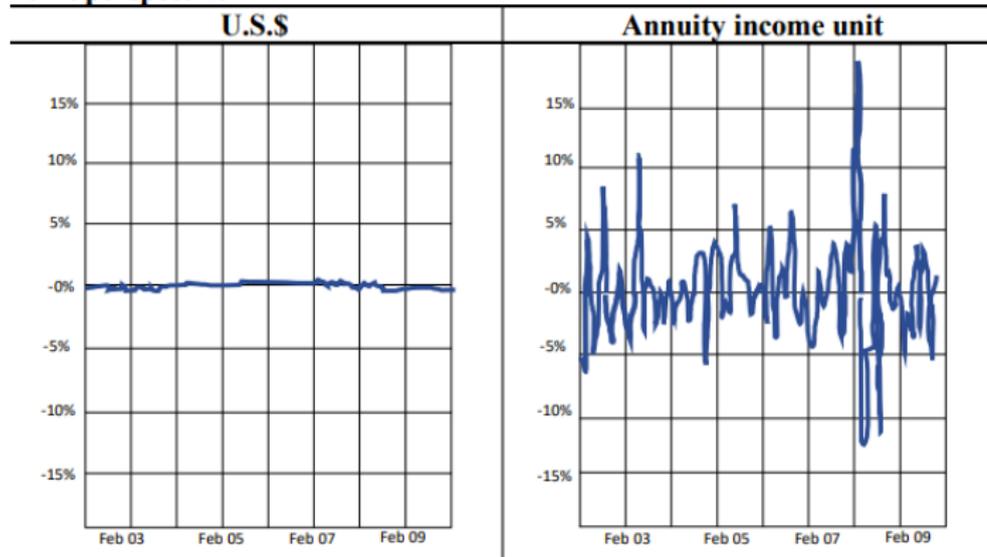
¿Que es más riesgoso para un inversionista con horizonte de inversión a 30 años?

A: un bono cero cupón con plazo de 30 años

B: un portafolio de bonos con Duración corta y constante (similar a cuenta bancaria)

Es el "Cash" riesgoso para un fondo de pensiones?

Figure 2: Measuring risk of T-bills from an absolute and annuity income unit perspective



Source Merton (2014)

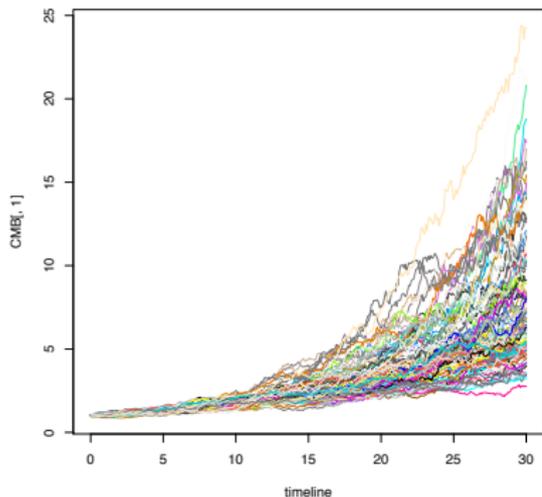
Ver

también [Merton and Muralidhar, 2020]

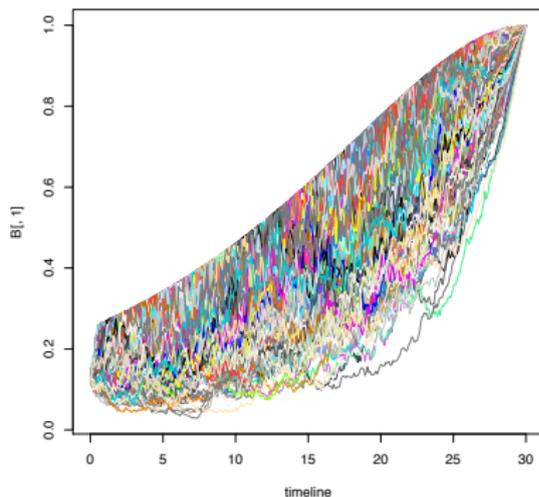
Simulación Índice de Bonos Constant-Maturity y Bono ZC

Cual es más riesgoso?

Simulation of Vasicek Bond Index with constant maturity of 5 years



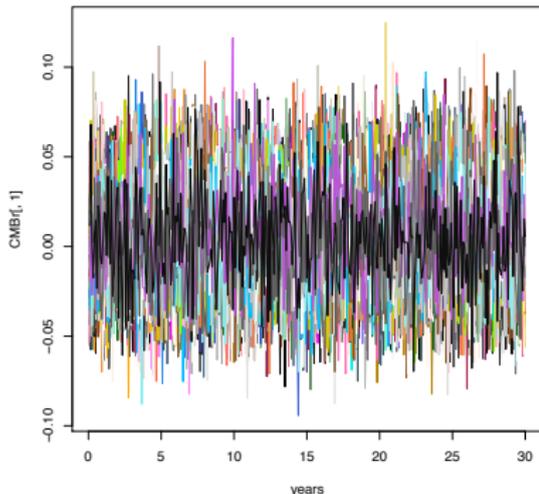
Simulation of Vasicek zero-coupon Bond



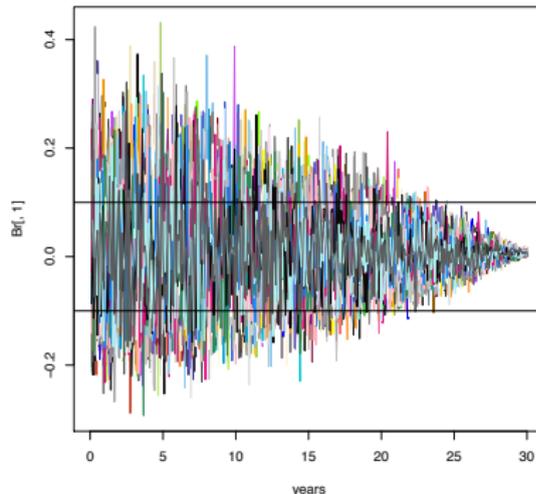
Returns ZC Bond and Constant-Maturity Bond Index

La implicación de la volatilidad sobre posibles escenarios finales de variables retornos i.i.d no aplica para un bono cero cupón

Simulated Returns of Vasicek Bond Index with constant maturity of 5 year



Simulation of Vasicek Zero-Coupon Bond Returns



Volatilidad de corto plazo, y retornos de largo plazo

¿La volatilidad de los retornos de periódicos (corto plazo) son una buena medida de riesgo para un inversionista de largo plazo?

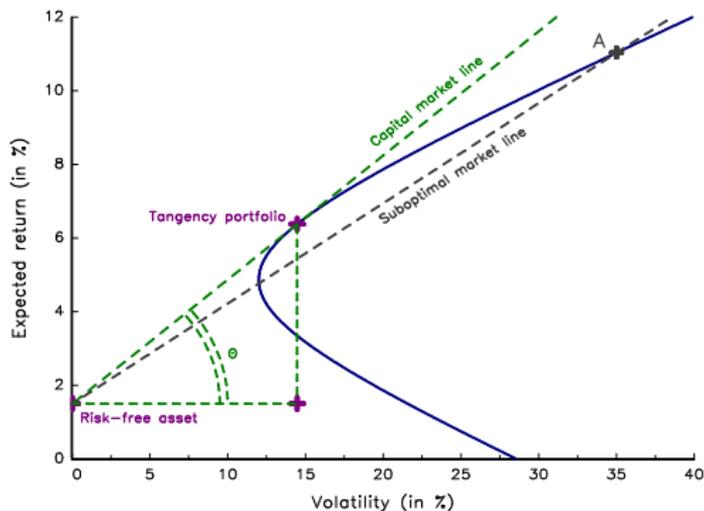
Table: Volatilidad anualizado después de 5 y de 30 años de simulación, para un portafolio de bonos de duración constante de 5 años y un bono cero cupón de 30 años (resumen de 100 escenarios)

	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
CM5y 5h	6.46	8.15	8.45	8.56	9.13	10.86
ZC30 5h	24.02	30.21	31.77	32.08	34.00	40.10
CM5y 30h	7.73	8.51	8.71	8.69	8.92	9.87
ZC30 30h	18.68	21.67	22.32	22.35	22.99	25.53

Table: Retorno anualizado después de 5 y de 30 años de simulación, para un portafolio de bonos de duración constante de 5 años y un bono cero cupón de 30 años (resumen de 100 escenarios)

	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
CM5y 5h	0.22	3.81	5.61	5.49	7.15	9.61
ZC30 5h	-19.20	-1.09	6.64	6.19	15.19	20.98
CM5y 30h	3.44	5.77	6.73	6.94	8.14	11.22
ZC30 30h	6.97	6.97	6.97	6.97	6.97	6.97

Riesgo de activos y objetivo/horizonte (Max SR?)



- Modelo de un sólo periodo. Asume que los retornos son i.i.d. (volatilidad y media constantes)
- Útil para inversión en el corto plazo. Portafolio MSR es la “demanda miope” en el modelo dinámico multiperiodo
- La introducción del activo libre de riesgo, define una frontera más eficiente que la de Markowitz (CML)

Menú

- 1 Bonos de corto plazo: ¿activos de bajo riesgo?
- 2 Definiendo objetivos y la medición de performance y de riesgo
- 3 Aseguración de Portafolio con un objetivo de ingreso en retiro

El objetivos de los fondos de pensiones

¿Cual es el objetivo de inversión de un fondo de pensiones?

DIMENSIONAL TARGET-DATE RETIREMENT INCOME FUNDS:

“Think of the primary goal of retirement savings as having a steady stream of income throughout retirement”

Proveer/Asegurar un ingreso estable en retiro. Entre más pesos de pensión para sus afiliados, mejor logró su objetivo

¿Cuales son las unidades en las cual debemos medir el valor de un fondo de pensiones?

Número de pesos de pensión (ingreso en retiro)

Comencemos por descomponer una pensión en sus “partículas fundamentales”



Una anualidad o bono de jubilación con pagos de un peso real, es el “átomo” o unidad de una pensión

Retirement Income in Real Terms



Una anualidad o bono de jubilación de un peso, en términos reales, es el “átomo” o ladrillo de una pensión

- La cantidad de bonos de jubilación tienen una relación **directa** con la calidad de vida en retiro de su poseedor
- Estos bonos son como el número de metros cuadrados de la casa en que viviremos durante la jubilación
- Por lo tanto debemos medir el valor en número de "metros cuadrados" de la "casa" de retiro
- Las variaciones del valor de los fondos de pensiones, en las unidades correctas, son los retornos en términos **relativos** al costo del "metro cuadrado" de una "casa" de retiro



Para determinar el número de unidades equivalentes a los pesos que tengo en mi cuenta de retiro, necesito una “tasa de cambio”

El costo de la unidad de retiro (precio del bono de jubilación) P_t

Valor del “ m^2 ”

- El precio de un bono de jubilación es el valor presente de sus flujos de caja
- Si T es la fecha de retiro, y los flujos de caja de la pension deben ser pagados en $T + 1, \dots, T + m$, el valor presente es:

$$P_0 = \frac{\$1 \times i_1}{(1 + y(0, 1))} + \frac{\$1 \times i_2}{(1 + y(0, 2))^2} + \frac{\$1 \times i_3}{(1 + y(0, 3))^3} \dots$$

donde la tasas de descuento $y(t, s)$ es la tasa de interés cero cupón en el día t para el plazo s derivada de los bonos del gobierno¹, y i_s el ajuste por costo de vida

¹No utilizar la tasa de retornos de los activos del fondo de pensiones. Ver: Novy-Marx, R., “Logical Implications of GASB’s Methodology for Valuing Pension Liabilities”, *Financial Analysts Journal*, 69(1), 2013, 26-32.

Valor de cuenta de retiro en unidades de retiro ([Mantilla-Garcia et al., 2020a])

- Puesto que cada bono de jubilación garantiza un peso de ingreso en términos reales durante la esperanza de vida en pensión, el número de bonos de jubilación es igual al número de pesos de pensión
- Dado el precio de no arbitraje de un bono de jubilación P_t de la cohorte, el valor de una cuenta de retiro en pesos de retiro es:

$$\tilde{N}_t := \frac{A_t}{P_t}$$

- Donde A_t es el valor de los activos en pesos corrientes, y \tilde{N}_t el equivalente en pesos en retiro
- \tilde{N}_t es el monto de la pensión en pesos reales que el individuo podría asegurarse con el nivel de ahorro actual
- Es un monto en pesos constantes/reales, por lo tanto la persona no necesita entender cálculos de inflación, puesto que entiende la calidad de vida que representa ese ingreso en pesos de hoy

¿Cual es el “pasivo” o valor referencia respecto al cual deberíamos comparar el valor de un fondo de pensiones?

El valor de un fondo que, mantenga el poder adquisitivo en retiro de los aportes que han hecho sus afiliados (libre de riesgo)

"Pasivo" para Regímenes de capitalización en pesos en retiro y en pesos corrientes

- Siendo $n_t = \frac{C_t}{P_t}$ el número de unidades de ingreso en retiro que pueden ser comparadas con la última contribución C_t al fondo en t
- Si el individuo hubiera tomado cero riesgo (invirtiendo todas las contribuciones en el tiempo en bonos de jubilación), el total de unidades que tendría sería:

$$N_t = \sum_{j=0}^t n_j$$

que es igual a un nivel estrictamente creciente de ingresos en retiro en términos reales. El valor presente de ese ingreso es

$$L_t = N_t \times P_t$$

- L_t es el valor corriente de un portafolio que puede asegurar un ingreso en retiro en términos reales de N_t . Puesto que este es el nivel de ingreso para el que alcanzan los aportes sin tomar riesgo, L_t representa el valor en pesos de hoy del nivel de consumo o "pasivo"

Ratio de Financiación para Regímenes de capitalización (Fully Funded Plans)

- La ratio de financiación es igual a activos sobre pasivos. Expresando en pesos corrientes el activo (A_t) y el pasivo ($L_t = N_t P_t$) obtenemos:

$$FR_t = \frac{A_t}{L_t}$$

- Este ratio es igual si expresamos en pesos en retiro el activo ($\tilde{N}_t = A_t/P_t$) y el pasivo (N_t):

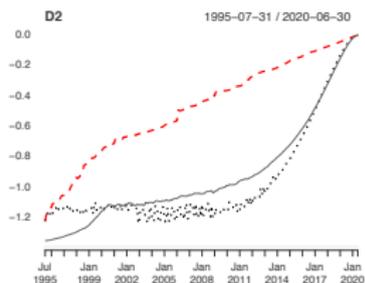
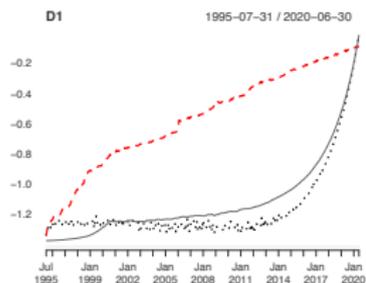
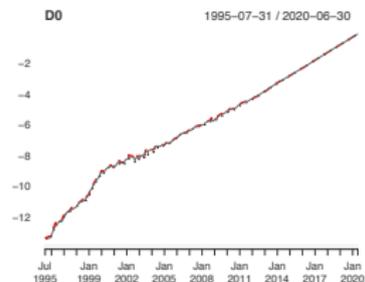
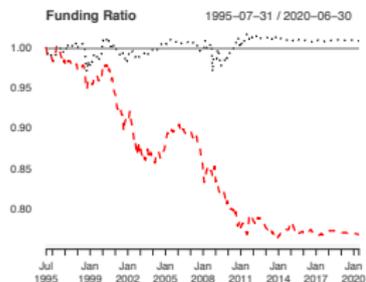
$$FR_t = \frac{\tilde{N}_t}{N_t}$$

- En otras palabras, es el número de pesos en retiro que el valor corriente de los activos podría asegurar, como proporción del número de pesos en retiro que podrían financiar todos los aportes si se hubieran invertido en el activo sin riesgo. Note que $FR_0 = \frac{A_0}{C_0} = 1$

Portafolio de cobertura del pasivo/objetivo (ingresos en retiro)

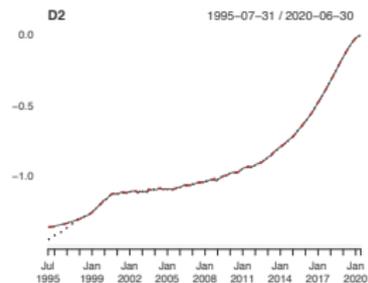
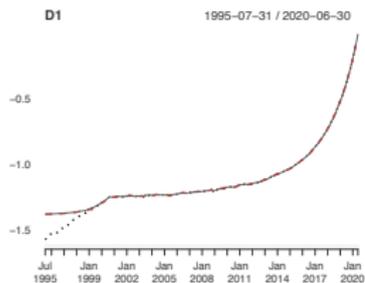
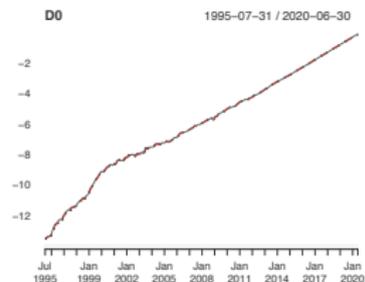
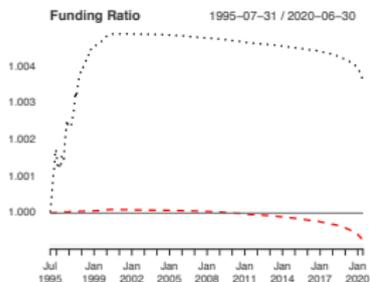
- Aunque el Estado aún no emite bonos de jubilación, es posible construir portafolios de bonos del gobierno que repliquen su valor mediante estrategias dinámicas de cobertura de riesgo de tasas de interés
- Estas estrategias de cobertura crean un portafolio cuya sensibilidad a los diferentes factores de la curva de tasas sea la misma que la del bono de jubilación
- En el artículo “Beyond Duration: Hedging Against Parallel and Non-Parallel Shifts in the Yield Curve” [Mantilla-Garcia et al., 2020b], presentamos una serie de estrategias de cobertura de tasas de interés que presentan formas mejoradas de la estrategia de “Duration hedging” y generalizaciones para cubrir explícitamente contra movimientos paralelos y no paralelos (cambios en la forma) de la curva de tasas

Duration Hedging and Bond Selection



— Rbond - - - exactDuration.Barbell ···· exactDuration.Bullet

Hedging beyond Duration



— Rbond - - - ridge.3nsSO.Buckshot ···· ridgeC.3nsSO.Buckshot

Tasa técnica de rentas vitalicias en Chile

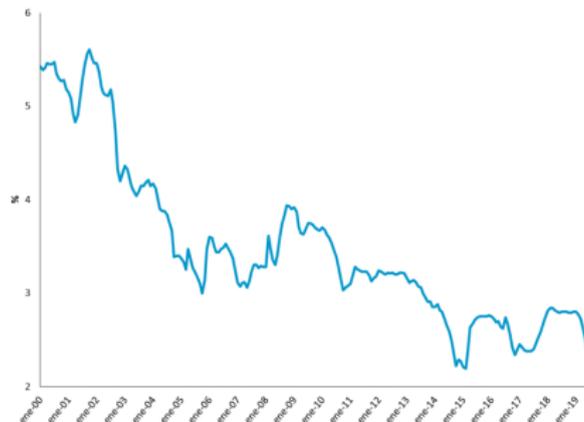


Figure: Data: Superintendence of Pensions, Chile.

- Utilizando el modelo del BID para algunos países latinoamericanos² con regímenes de capitalización calculamos la tasa de reemplazo promedio para el escenario medio de envejecimiento poblacional
- Una caída de 6% a 1% anual, representaría una caída en la tasa de reemplazo de 64.7% a 38.8%, para el mismo nivel de activos (ahorro + retornos absolutos)

² Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominican Republic, El Salvador, Jamaica, Mexico, Perú, y Uruguay

Riesgo de tasa de interés: Duration mismatch entre Activos y Pasivos

Are we missing the big picture as an industry?

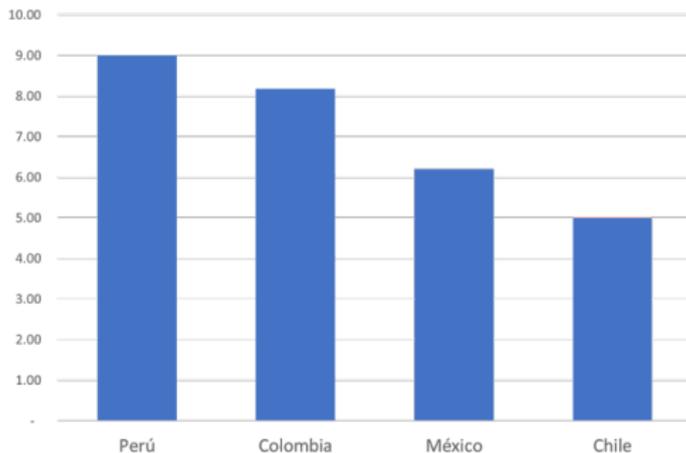
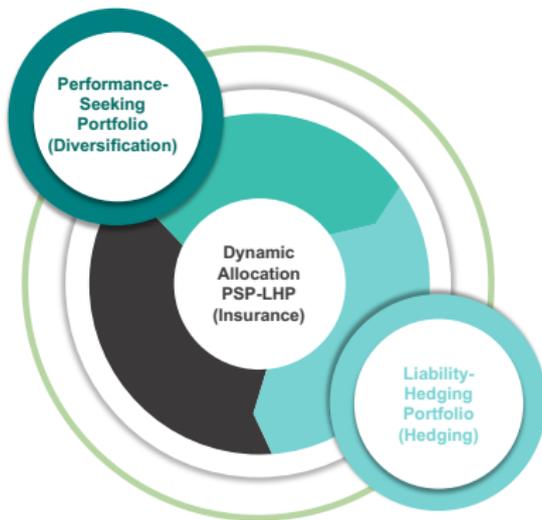


Figure: Duration mismatch in years between pension fund assets and their cashflow obligations. Difference in years between the average duration of the most conservative portfolio, closer to retirement in pension funds, and the average portfolio of annuity providers in each of these countries. We present the most recent data available (Chile: September 2019; Colombia: June 2019; Mexico: October 2019; Peru: November 2019). Fuente: Superintendencias y Reguladores de pensiones de cada país.

Menú

- 1 Bonos de corto plazo: ¿activos de bajo riesgo?
- 2 Definiendo objetivos y la medición de performance y de riesgo
- 3 Aseguración de Portafolio con un objetivo de ingreso en retiro

Optimal Long-Term Investment Strategies



Cuando quieres controlar perdidas y aumentar retornos con el mismo “jugador”...



El activo “Core” es seleccionado de acuerdo con el objetivo de inversión

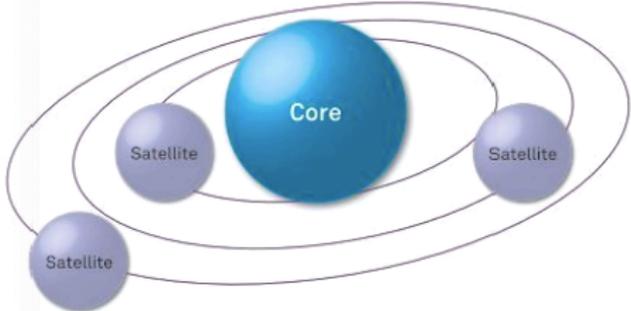
Si el objetivo de inversión son retornos de corto plazo, el “Core” es un activo que tenga un retorno de corto plazo conocido (cash), el cual también permite limitar pérdidas en el corto plazo (como el Max Drawdown)

Si el objetivo de inversión es definido en términos relativos, ej. respecto a un índice de acciones, el activo “Core” es un ETF que replique el índice

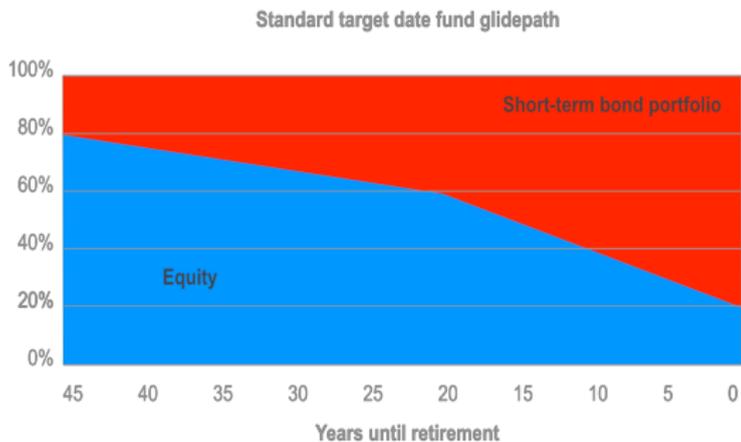
CONSTRUCTING YOUR PORTFOLIO
Adopting a Core and Satellite Investment Approach

BLACKROCK®

A core and satellite investment proposal gives investors the flexibility to blend broad and specialist market exposure to best suit their risk profile. Investors can combine passive investments – such as index managed funds and exchange traded funds (ETFs) – with active investments to form the bedrock of the dynamic portfolio needed today. Please speak to your financial adviser about how best to structure your portfolio.



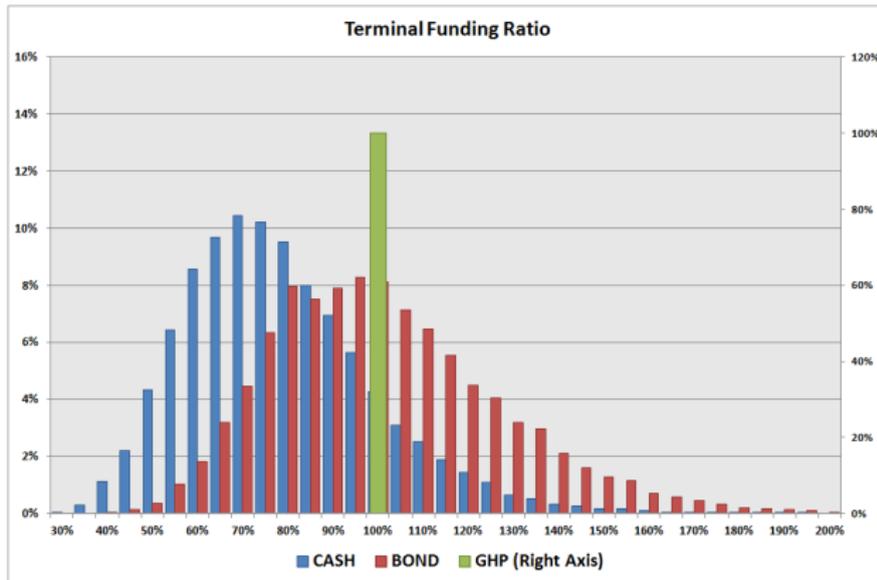
Fondo “Target Date” Estándar



Source: EDHEC-RISK Institute, Introducing “Flexicure” Goal-Based Investing Retirement Solutions

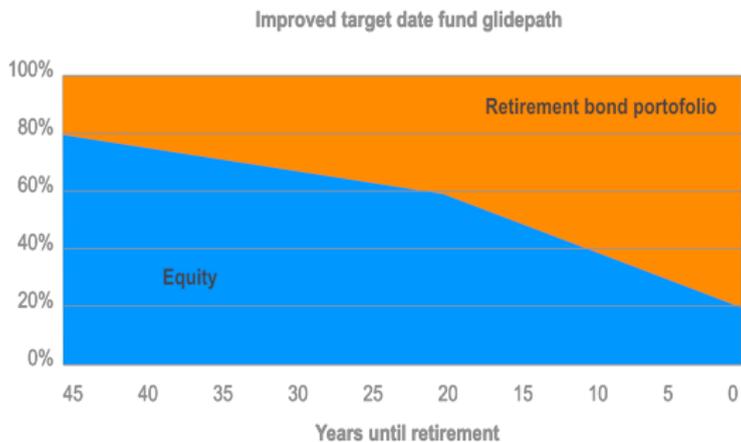
¿Cual es el objetivo de un Target Date Fund?

Hedging: Safe Should be Truly Safe



Distribution of the terminal funding ratio for an investment in cash, a bond index, and the GHP based on 10,000 stochastic scenarios

Fondo “Target Date” Mejorado

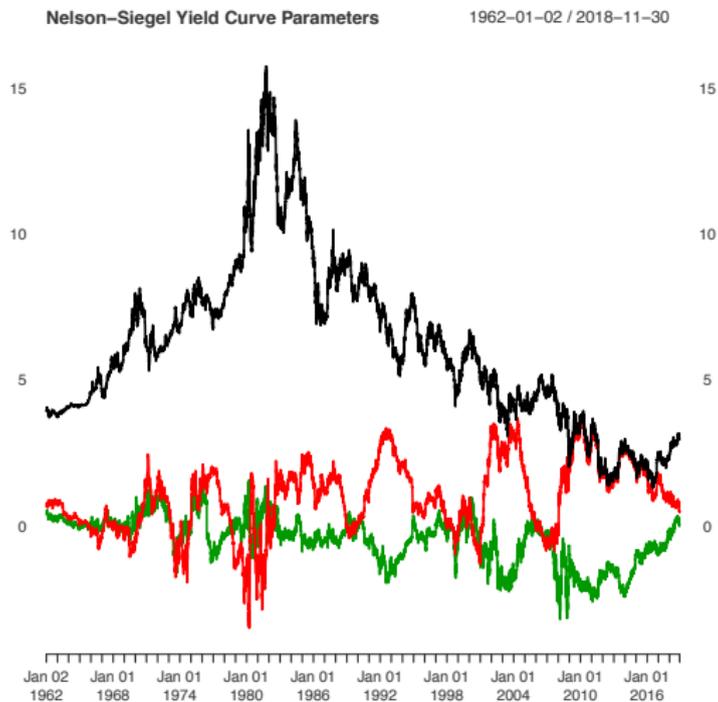


Source: EDHEC-RISK Institute, Introducing “Flexicure” Goal-Based Investing Retirement Solutions

Estrategias de Aseguración de Portafolio con un “Target Income” (Ingreso en Retiro Objetivo)

- Toman riesgo, pero buscan asegurar κN_T pesos de ingreso en retiro
- De manera incondicional ($\tilde{N}_t \geq N_t$ para todo t)
- Condicional a que las contribuciones planeadas sean hechas ($\tilde{N}_T \geq N_T$)

Parametros curva de rentabilidades (Yield Curve)



Riesgo en pesos corrientes y pesos en retiro

¿Es la volatilidad y el MDD de los retornos de periódicos (corto plazo) son una buena medida de riesgo para un inversionista de largo plazo?

Table: Assets Summary Statistics. Period: 1989-2018

	Ret	Vol	MDD	Corr	RMDD
Retirement bond	0.12	0.26	0.61	1.00	0.00
BondIndex	0.06	0.06	0.12	0.77	0.85
EquityIndex	0.11	0.18	0.55	-0.09	0.86

Número de unidades en retiro ($\tilde{N}_t, \kappa N_t$)

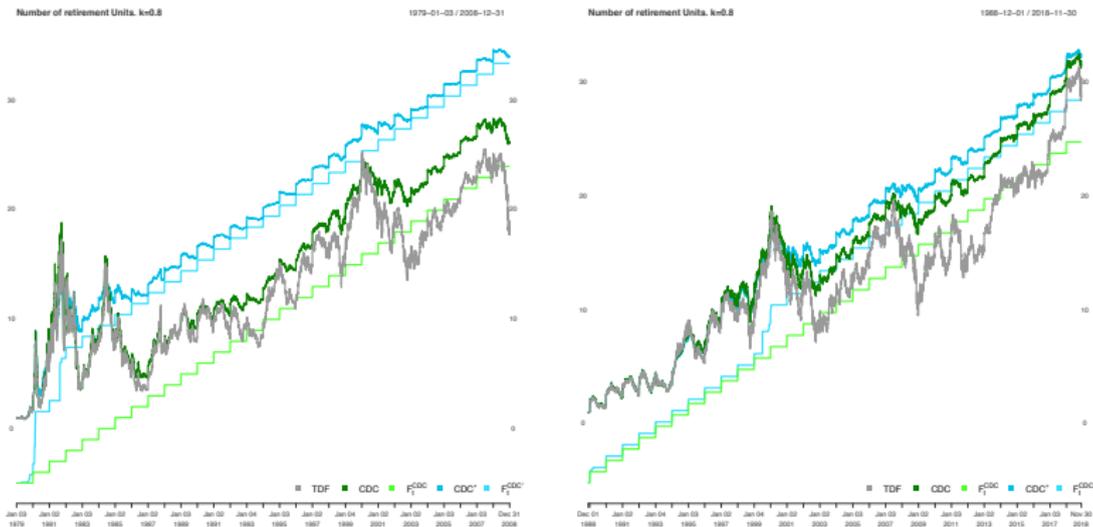


Figure: Dos periodos de 30 años y 10 años de diferencia en la fecha inicial:
79-08, 88-18

Funding Ratio 1989-2018

	FR_T	Vol(FR)	MDD(FR)	Max(FR)	Min(FR)
TDF	1.01	0.26	0.69	1.50	0.46
$FR(70)$	1.17	0.09	0.39	1.32	0.80
$FR^*(70)$	1.18	0.07	0.29	1.25	0.86
$CFR(70)$	1.08	0.23	0.67	1.91	0.49
$CFR^*(70)$	1.10	0.19	0.60	1.65	0.49
$FR(80)$	1.11	0.06	0.29	1.21	0.87
$FR^*(80)$	1.12	0.04	0.20	1.16	0.91
$CFR(80)$	1.06	0.19	0.60	1.63	0.49
$CFR^*(80)$	1.07	0.17	0.60	1.43	0.49
$FR(90)$	1.06	0.03	0.16	1.11	0.93
$FR^*(90)$	1.06	0.02	0.10	1.08	0.96
$CFR(90)$	1.00	0.14	0.49	1.23	0.63
$CFR^*(90)$	1.00	0.12	0.45	1.23	0.67

Funding Ratio 1979-2008

	FR_T	Vol(FR)	MDD(FR)	Max(FR)	Min(FR)
TDF	0.64	0.35	0.93	5.78	0.43
$FR(70)$	0.86	0.18	0.68	2.59	0.83
$FR^*(70)$	0.89	0.11	0.52	1.81	0.87
$CFR(70)$	0.83	0.35	0.93	6.29	0.45
$CFR^*(70)$	1.06	0.26	0.81	5.65	0.87
$FR(80)$	0.90	0.13	0.57	2.06	0.89
$FR^*(80)$	0.93	0.07	0.40	1.52	0.91
$CFR(80)$	0.88	0.33	0.91	6.29	0.58
$CFR^*(80)$	1.10	0.21	0.76	4.51	0.87
$FR(90)$	0.95	0.08	0.38	1.53	0.94
$FR^*(90)$	0.96	0.04	0.23	1.25	0.96
$CFR(90)$	0.95	0.30	0.87	6.29	0.83
$CFR^*(90)$	1.11	0.15	0.73	4.03	0.87

Funding Ratio 1969-1998

	FR_T	Vol(FR)	MDD(FR)	Max(FR)	Min(FR)
TDF	1.58	0.27	0.83	6.69	0.64
$FR(70)$	1.56	0.16	0.64	2.99	0.89
$FR^*(70)$	1.40	0.08	0.36	1.89	0.91
$CFR(70)$	2.23	0.27	0.78	6.49	0.63
$CFR^*(70)$	1.69	0.17	0.67	3.16	0.63
$FR(80)$	1.37	0.12	0.54	2.32	0.93
$FR^*(80)$	1.25	0.05	0.26	1.51	0.94
$CFR(80)$	1.80	0.24	0.73	4.61	0.63
$CFR^*(80)$	1.42	0.14	0.67	2.28	0.63
$FR(90)$	1.19	0.07	0.38	1.66	0.96
$FR^*(90)$	1.12	0.03	0.14	1.24	0.97
$CFR(90)$	1.37	0.17	0.67	2.70	0.63
$CFR^*(90)$	1.18	0.11	0.64	1.89	0.68

A Liability-Driven Strategy: Increasing floor on funding ratio

- En las estrategias de asignación de activos presentadas en el paper “From Defined-Contribution Towards Target-Income Retirement Systems” [Mantilla-Garcia et al., 2020a] permiten asegurar un ingreso en retiro mínimo, estrictamente creciente. Este ingreso mínimo aumenta con cada contribución del afiliado
- Incluso en el evento catastrófico en el que el PSP tuviera un retorno de -100%, las estrategias propuestas respetaran su valor piso (creciente) de ingreso en retiro

¿Para que nos sirven las estrategias de Goal-Based Retirement Solutions?

- Alinear el objetivo de la estrategia de inversión con los de los ahorradores: el ingreso en retiro
- Conectar la fase de acumulación con la fase de desacumulación
- Controlar pérdidas del portafolio en términos de poder adquisitivo en retiro
- Poder comunicar el mínimo de pensión en pesos corrientes que el ahorrador se ha asegurado hasta el momento (facilitando la planeación de los trabajadores sobre si ahorrar más o menos)

Resumen recomendaciones

Crear regulación de fondos de pensiones que de incentivos a las AFPs en términos de "pesos de pensión", mediante:

- Reporte a afiliados en términos del equivalente en número de pesos de pensión de la cuenta de retiro (curva rent. y R.bond)
- Utilizar como medida de desempeño el ratio de financiación definido acá
- Utilizar como medidas de riesgo, el maximum drawdown y la volatilidad del ratio de financiación y la diferencia de Duration (y factores NS) entre el portafolio y su "pasivo" pensional
- Definir portafolios benchmarks que utilicen un portafolio de cobertura que replique el R.bond

Gracias

<https://administracion.uniandes.edu.co/>



@AdmonUniandes



/AdmonUniandes



@Admonuniandes

Daniel Mantilla García: d.mantillag@uniandes.edu.co

Universidad de los Andes | Vigilada Mineducación

Reconocimiento como Universidad: Decreto 1297 del 30 de mayo de 1964.

Reconocimiento personería jurídica: Resolución 28 del 23 de febrero de 1949 Minjusticia.

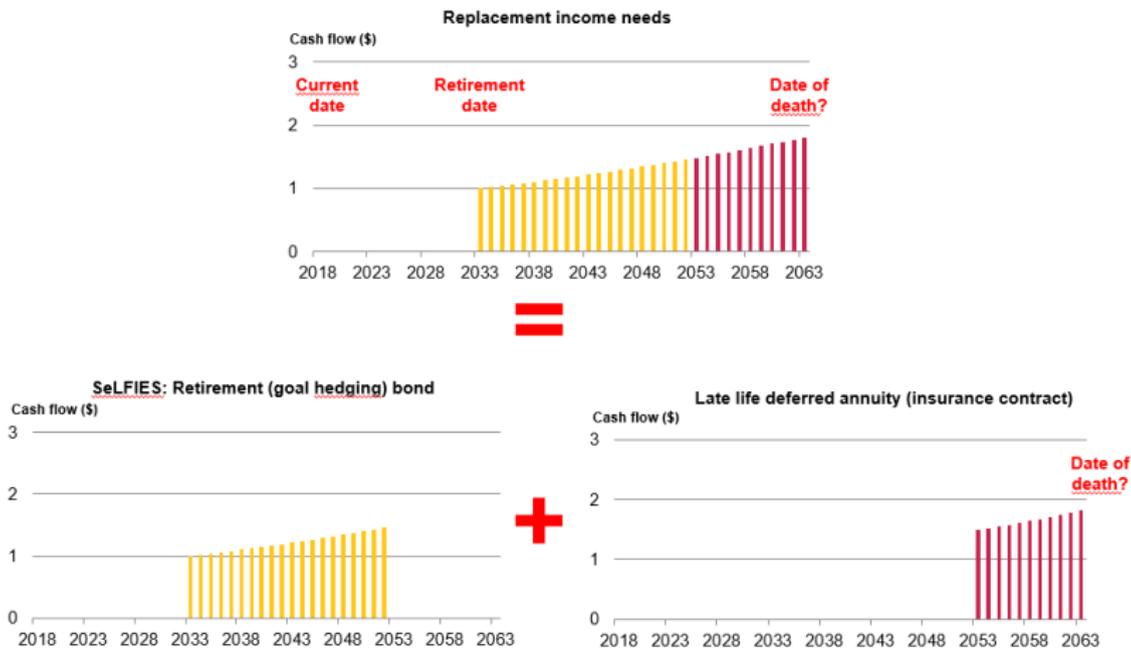
Riesgo de extra-longevidad es mejor manejado separadamente

“Optimal Public Pensions: Maximum deferral, then covering all retiree consumption” (Henning Bohn, 2018, University of California)

“Public pensions typically start at retirement and provide partial funding for retirement consumption. Retirees must rely on savings for the remainder. A pension system offering higher benefits at the end of life would be significantly more efficient. In an optimal system, retirees first rely entirely on their savings, and then public pensions pay for all retirement consumption.”

- El riesgo de longevidad se maneja agregándolo/compartiéndolo (risk-sharing/pooling), por ejemplo usando bonos de jubilación
- Personas con ingresos bajos tienen una esperanza de vida menor

Riesgo de extra-longevidad es mejor manejado separadamente



Estrategias de Aseguración de Portafolio con un “Target Income” (Horizon-Dependent)

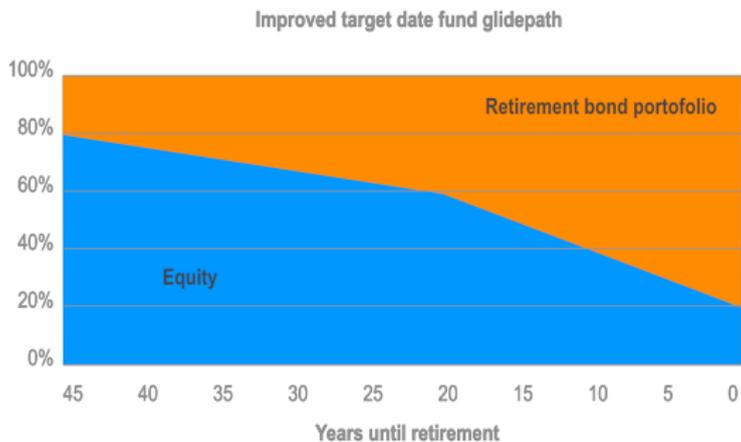
- If the investor makes all the planned contributions, the minimum replacement income is κN_T
- If contributes only a percentage $1 - \kappa$ of planned contributions after t , then minimum replacement income is κN_t
- If the investor makes no more contributions after time t minimum replacement income is $\kappa N_T - (N_T - N_t)$
- These lower bounds are strictly increasing (only) with contributions from the investor

Riesgo en pesos corrientes y pesos en retiro

Table: Assets Summary Statistics.

	Ret	Vol	MDD	Corr	RMDD
R.bond 1998-12-31	0.07	0.30	0.87	1.00	0.00
BondIndex 1998-12-31	0.09	0.08	0.23	0.78	0.79
EquityIndex 1998-12-31	0.13	0.15	0.45	0.24	0.79
R.bond 2008-12-31	0.12	0.39	0.89	1.00	0.00
BondIndex 2008-12-31	0.09	0.09	0.23	0.77	0.94
EquityIndex 2008-12-31	0.11	0.18	0.50	0.13	0.93
R.bond 2018-11-30	0.12	0.26	0.61	1.00	0.00
BondIndex 2018-11-30	0.06	0.06	0.12	0.77	0.85
EquityIndex 2018-11-30	0.11	0.18	0.55	-0.09	0.86

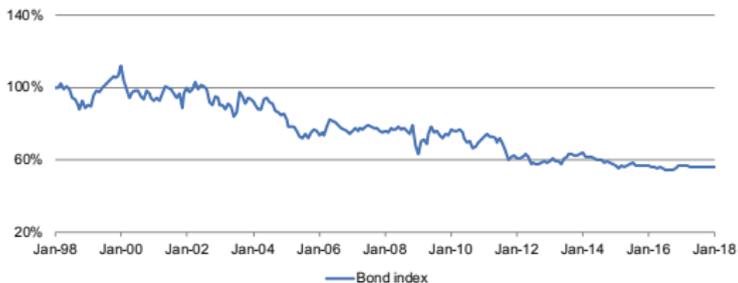
Fondo “Target Date” Mejorado



Source: EDHEC-RISK Institute, Introducing “Flexicure” Goal-Based Investing Retirement Solutions

Mejorando los fondos “Target Date”

Funding ratio: 1998 - 2018



	Bond	Retirement (goal hedging) bond (portfolio)	Equity	Standard target date fund	Improved target date fund
Funding ratio volatility	11.46%				

Source: EDHEC-RISK Institute, Introducing “Flexicure” Goal-Based Investing Retirement Solutions

Mejorando los fondos “Target Date”



	Bond	Retirement (goal hedging) bond (portfolio)	Equity	Standard target date fund	Improved target date fund
Funding ratio volatility	11.46%	0.00%			

Source: EDHEC-RISK Institute, Introducing “Flexicure” Goal-Based Investing Retirement Solutions

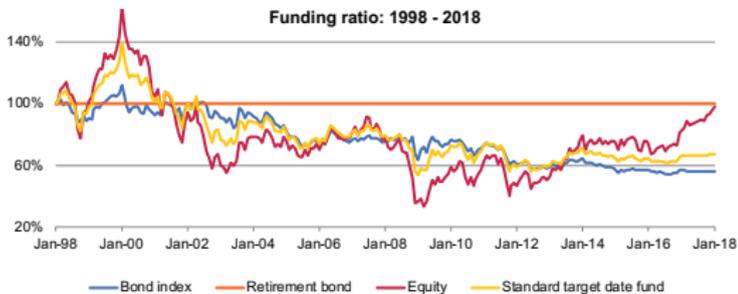
Mejorando los fondos “Target Date”



	Bond	Retirement (goal hedging) bond (portfolio)	Equity	Standard target date fund	Improved target date fund
Funding ratio volatility	11.46%	0.00%	31.30%		

Source: EDHEC-RISK Institute, Introducing “Flexicure” Goal-Based Investing Retirement Solutions

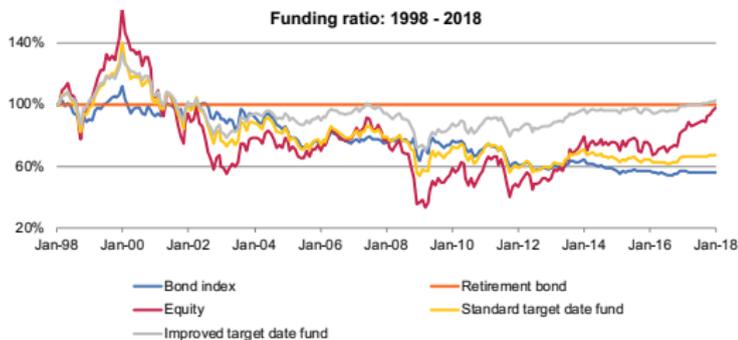
Mejorando los fondos “Target Date”



	Bond	Retirement (goal hedging) bond (portfolio)	Equity	Standard target date fund	Improved target date fund
Funding ratio volatility	11.46%	0.00%	31.30%	18.86%	

Source: EDHEC-RISK Institute, Introducing “Flexicure” Goal-Based Investing Retirement Solutions

Mejorando los fondos “Target Date”

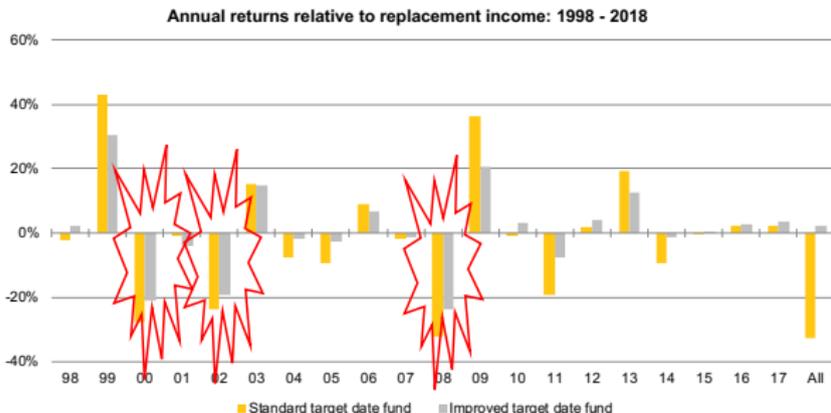


	Bond	Retirement (goal hedging) bond (portfolio)	Equity	Standard target date fund	Improved target date fund
Funding ratio volatility	11.46%	0.00%	31.30%	18.86%	13.16%

Source: EDHEC-RISK Institute, Introducing “Flexicure” Goal-Based Investing Retirement Solutions

Pérdidas potenciales de los “Target Date”

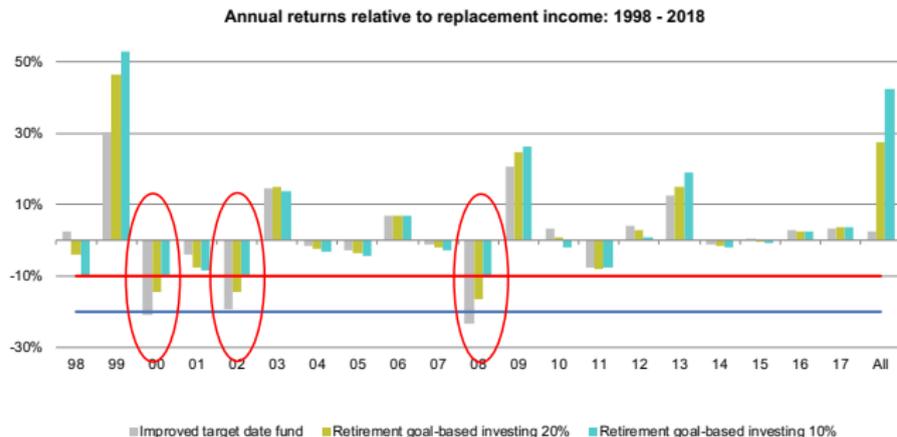
El riesgo de pérdidas grandes de corto plazo en términos de ingreso de remplazo es más bajo para el target date mejorado, pero permanece elevado



Source: EDHEC-RISK Institute, Introducing “Flexicure” Goal-Based Investing Retirement Solutions

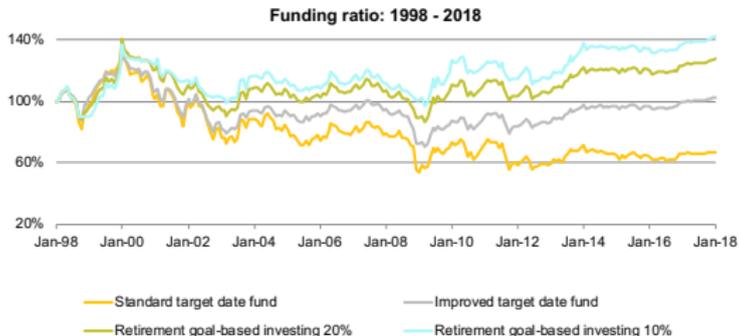
Agregando Control de Riesgo de Corto Plazo

Control of short-term risk with goal-based investing strategies



Source: EDHEC-RISK Institute, Introducing "Flexicure" Goal-Based Investing Retirement Solutions

Agregando Control de Riesgo de Corto Plazo



	Bond	Retirement (goal hedging) bond (portfolio)	Equity	Standard target date fund	Improved target date fund	Retirement goal-based investing 20%	Retirement goal-based investing 10%
Funding ratio volatility	11.46%	0.00%	31.30%	18.86%	13.16%	13.33%	13.41%

Source: EDHEC-RISK Institute, Introducing “Flexicure” Goal-Based Investing Retirement Solutions