

**El sistema multifondos de pensiones colombiano bajo las nuevas teorías del
comportamiento financiero**

Presentado por:

Adriana Moreno

Giselle Vesga

Tutor:

Darío Maldonado

Universidad del Rosario

Mayo de 2012

Introducción

Las últimas tendencias de los sistemas pensionales alrededor del mundo son los sistemas privados, los cuales consisten principalmente en el ahorro de los afiliados en cuentas individuales manejadas por administradores de fondos privados. Adicionalmente, hay una nueva ola de reformas, cuyo principal motor es la protección y mejoramiento del bienestar de los afiliados a los sistemas pensionales privados. En los últimos años algunos países Latinoamericanos como Perú, Chile, México, Colombia y europeos como Estonia, Letonia, Eslovaquia, Hungría y Lituania han cambiado sus sistemas pensionales privados. Todos han adoptado sistema multifondos en donde se ofrecen más de una opción de fondo de pensión para que los afiliados elijan en cuál de estos quieren invertir sus ahorros para la vejez.

La pertinencia de este tipo de sistemas se ha venido analizando bajo diferentes teorías, algunas clásicas tales como las de diversificación de portafolio de Markovitz y la teoría del ciclo de vida de Franco Modigliani, y otras modernas como la teoría de la prospección, la teoría de la perspectiva y la teoría de la heurística. Aun cuando bajo las teorías clásicas se ha encontrado que los sistemas multifondos de pensiones están beneficiando a los individuos, se han observado varios puntos que deben ser tenidos en cuenta en el momento de formular reformas cuyo objetivo es establecer este tipo de sistemas. Hay algunos comportamientos de los individuos en el sistema financiero que generan que los resultados no sean los esperados. En algunos casos esto se debe a cosas como la falta de información o educación financiera, percepciones, creencias, o preferencias de los individuos, y por lo tanto ellos toman decisiones que no necesariamente son óptimas o maximizan su beneficio.

Como se mencionó anteriormente Colombia es uno de los países que han reformado su sistema pensional hacia un sistema multifondos. En el año 2011 entró en vigencia una reforma al régimen de ahorro privado del sistema pensional en donde se cambió de un sistema de un único fondo, que había entrado en vigencia desde 1994, a un sistema donde se ofrecen 3 fondos en donde se puede invertir las cotizaciones para pensión. Aun cuando la reforma es reciente, es de gran importancia analizarla bajo diferentes teorías, e intentar identificar algunas de las situaciones que podrían surgir y de qué forma se podrían corregir, siendo el caso que estén

afectando negativamente a los afiliados. En el presente trabajo se lleva a cabo una revisión de la literatura sobre las teorías del comportamiento financiero derivadas de la psicología, las cuales han tomado fuerza en las últimas investigaciones, debido a su pertinencia. De igual forma, se lleva a cabo una breve revisión de la experiencia de otros países con sistemas multifondos. Luego, por medio de un simple ejercicio numérico se intenta simular algunos comportamientos de los individuos cuando se enfrentan a decisiones financieras, para poder así comparar el valor que se tendría de los fondos. Lo anterior, como una aproximación a lo que podría ser los efectos sobre el bienestar de los afiliados, teniendo en cuenta ciertos comportamientos no racionales y como un paso adicional en la evaluación de esta reforma

Revisión de Literatura

2.1 Individuo racional vs individuo impulsivo

Las teorías clásicas suponen que los individuos son racionales, sin embargo, se han identificado varios patrones en donde los individuos manifiestan comportamientos que son distintos a los que supone el individuo racional. A partir de las teorías de la psicología que han identificado estos comportamientos se están derivando nuevas teorías que analizan dichos comportamientos desde el área de las finanzas. Lo que resaltan estas teorías es que aun cuando siempre existe la disyuntiva entre costos y beneficios, los individuos no siempre buscan maximizar su beneficio.

A partir de la teoría clásica se puede analizar qué haría un individuo en una situación en donde hay incentivos o cambios en ciertos parámetros dadas unas preferencias y una restricción presupuestal. En general se parte de cosas muy sencillas para poder probar hipótesis que son generales. Entre las teorías que son relevantes para el análisis de decisiones como el ahorro, y en consecuencia de pensiones, se encuentra la del ciclo de vida. En ésta, los individuos maximizan sobre la utilidad de toda la vida y suponen conocimiento de toda la información de su consumo e

ingresos logrando, a partir de esto, saber cómo asignar y tomar decisiones con respecto a sus recursos.

A diferencia de esas teorías, en la economía del comportamiento, se estudian situaciones más específicas, en las cuales se toma como ejemplo la experiencia misma de las reacciones de los individuos en ciertas situaciones. Entonces, más allá de modelar la disyuntiva entre el beneficio y el costo, se intenta modelar detalles psicológicos e institucionales.

A partir de esas teorías clásicas y las teorías del comportamiento, surge una nueva corriente que se conoce como “picoeconomics” donde surgen modelos que combinan la psicología con los modelos económicos. Se diseñan patrones en los que se establece el costo de oportunidad que un individuo está dispuesto a pagar con respecto a ciertas recompensas. Sin embargo para simplicidad, se analizaran por separado los componentes de esta nueva corriente.

2.2 Teoría de la elección de portafolios

Como se menciona anteriormente una de las teorías a las que se hace alusión en el momento de sustentar los sistemas multifondos es la teoría de la elección de portafolio (Markowitz 1952), la cual desarrolla un modelo bajo el supuesto que el individuo es racional y averso al riesgo, prefiriendo mayor rendimiento y menor riesgo. Supone también la existencia de un mercado de capitales perfecto; es decir, sin fricciones, excesos de demanda u oferta, permitiendo que los individuos presten y pidan prestado a la tasa libre de riesgo, logrando transferir ingreso entre periodos a través del tiempo. Hay que aclarar que no permite que los individuos se endeuden infinitamente.

De igual forma, considera que la rentabilidad y el riesgo pueden ser representados por el retorno esperado y la volatilidad respectivamente. Entonces, para llevar a cabo la selección de un portafolio óptimo, considera su rentabilidad y riesgo; entendiendo portafolio como la combinación de activos tanto riesgosos como libre de riesgo, y cartera o portafolio como un todo. El objetivo es entonces maximizar la rentabilidad de este portafolio teniendo en cuenta diferentes niveles de riesgo, dando a lugar a un conjunto de estrategias de inversión denominado

Frontera Eficiente. El portafolio que escoge el inversor se sitúa en la frontera eficiente y depende de su grado de aversión al riesgo.

Así mismo, el modelo plantea minimizar el riesgo para determinado rendimiento deseado a partir de la diversificación de las inversiones. Es decir que debe ser formado un portafolio con inversiones de diferentes acciones con baja correlación, para que la caída del rendimiento de una de las acciones no necesariamente implique una caída en las otras y por lo tanto no se vea traducido en una gran caída del rendimiento del portafolio.

Partiendo del análisis realizado por Markovitz, Tobin (1958) incorpora la posibilidad de endeudarse o prestar a una misma tasa de interés. Con esto muestra que sin importar el riesgo que esté dispuesto a asumir el individuo, escogerá el portafolio donde la Frontera eficiente sea tangente con la línea de mercado de capitales, encontrándose de esta manera en una combinación de retorno y riesgo óptimo ya sea endeudándose o prestando. Para este análisis se asume una tasa libre de riesgo conocida.

La contribución de William Sharpe (1964) y James Lintner (1965), junto con los aportes de Tobin y Markovitz, ayudaron a desarrollar el modelo CAPM “Capital asset pricing model”. En este modelo el riesgo consiste en riesgo sistemático y no sistemático. El primero se refiere a un riesgo de mercado que no es posible reducir pues es inherente al mercado y todas las acciones se ven afectadas por el mercado y la economía; también se conoce como no diversificable o residual. El riesgo no sistemático puede ser reducido ya que se refiere al riesgo propio del portafolio y por medio de la diversificación es posible obtener riesgo sistemático igual a cero. De igual forma, se asume información perfecta y que todos los agentes toman la decisión de su portafolio de manera simultánea. Se introduce la relación entre los retornos del portafolio o de una acción y los del mercado como un todo; esta relación es un número Beta. Si el Beta de una acción es igual a cero entonces los retornos de la acción cambian independientemente de las variaciones de los retornos del mercado y si es negativo entonces se mueve en sentido contrario del mercado. Mide la parte de la varianza o del riesgo del portafolio que no puede ser eliminado por medio de diversificación. Se define una línea de mercado en la cual se encuentran todas las acciones del mercado y sobre la cual se ubicará el portafolio óptimo. El modelo CAPM puede predecir el retorno de una acción en el largo plazo si se conoce su beta, teniendo en cuenta que

no es una predicción con certeza al ser un modelo que tiene supuestos fuertes de comportamiento, pero se utiliza en cuanto a rentabilidades esperadas.

2.3 Teoría del ciclo de vida

Al igual que la teoría de la elección de portafolios, detrás del sistema multifondos se encuentra la teoría de ciclo de vida del consumo y el ahorro. Lo anterior teniendo en cuenta que las pensiones son un ahorro de los individuos para su vejez. Esta teoría parte del hecho que el ingreso corriente de los individuos es destinado principalmente a consumo y ahorro, y que los individuos tienen una expectativa de vida para un periodo largo en donde quieren mantener un nivel de consumo determinado. Algunos autores argumentan que las estrategias de inversión implícitas en el ciclo de vida son bastante eficientes, pues es una forma estratégica de asignación de activos donde se maximiza la utilidad, como por ejemplo Campbell y Viceira (2002), quienes calibran modelos de ciclo de vida con datos de encuestas de hogares en Estados Unidos.

Para Modigliani, quien empezó a desarrollar dicha teoría en la década de los 50, es necesario que el individuo acumule ahorros durante su vida activa ahorrando cuando su ingreso es alto y des-acumulando riqueza cuando no hay ingresos (que debería ser su vejez). Esta teoría se sustenta en supuestos como que los individuos son lo suficientemente racionales para tomar las decisiones correctas sobre consumo en cada edad y que su única restricción son los recursos que tiene disponibles a lo largo de su vida. Ese ciclo de vida entonces está basado en el capital humano que tiene cada individuo en las diferentes etapas de su vida.

Algunos autores, a partir de esta idea, proponen modelos donde relacionan la aversión al riesgo y el ciclo de vida, determinado por el capital humano de los individuos. Bodie et al.(1992) plantean un modelo donde el individuo toma decisiones óptimas de oferta de trabajo, consumo y estrategia de inversión en las diferentes etapas de la vida. Entonces, la habilidad de cada individuo de elegir la cantidad de trabajo que puede ofrecer hace que ex-post se pueda asumir un riesgo mayor en las decisiones de inversión. Se sigue entonces que los jóvenes deben tener activos riesgosos en su portafolio y a medida que el capital humano pierde flexibilidad

debe disminuir la cantidad de activos riesgosos en su portafolio y debería aumentar la proporción de activos de renta fija, pasando así de ser amante al riesgo a ser un individuo más conservador. Sin embargo, esto no necesariamente es así (Bodie,1995), pues es posible que un individuo se enfrente a mayores riesgos con respecto al capital humano al iniciar su carrera y por lo tanto prefiera mantenerse en un perfil conservador, o por razones de la necesidad que hay de poder mantener un consumo mínimo de subsistencia y por tal razón no se pueda arriesgar mucho de su ingreso.

Además, hay otros argumentos alrededor de las decisiones con respecto a la inversión en acciones riesgosas y el ciclo de vida. Uno de estos es la idea que los activos en el largo plazo son menos riesgosos que en el corto plazo, pues hay una menor probabilidad de una caída de los precios y por tanto menor probabilidad de caer en un déficit. Luego, los jóvenes, quienes están lejos de su edad de retiro, son capaces de soportar la alta volatilidad de los activos en el corto plazo, y en el largo plazo obtienen mayores rentabilidades dado esos altos niveles de riesgo.

2.4 Teorías del pensamiento financiero

Las teorías clásicas se basan sobre el supuesto que las decisiones que toman la mayoría de los individuos son las mejores para ellos o al menos mejores que las que toma alguien más por ellos. Supuesto que es cierto en un contexto en donde los individuos tienen información perfecta, una amplia experiencia y retroalimentación. Existen algunos casos en donde este contexto no se presenta y por lo tanto es necesario que se estructuren políticas, que tengan en cuenta la desinformación, la falta de experiencia, entre otros, e impulsen a los individuos a escoger la opción que les brinde mayor beneficio para lograr mejores resultados y aumentar el bienestar de la población.

La teoría moderna del pensamiento financiero se basa principalmente en que los individuos no se comportan como un “homo-economicus” sino como “Homo-sapiens”, pues las decisiones que toman normalmente no se pueden clasificar como la mejor opción para su bienestar. Esto se puede observar en comportamientos en donde se cometen ciertos errores

sistemáticamente. Por lo tanto, se deben crear políticas a partir de la observación y análisis del comportamiento de los individuos que son su objetivo, para evitar la existencia de las ineficiencias que se observan en el mercado.

Se puede hablar que existen dos sistemas en el cerebro que guían las acciones de los seres humanos que son: el sistema intuitivo y automático¹, y el sistema reflectivo y racional.² En la mayoría de los casos los humanos usan mucho más el sistema intuitivo y automático³, el cuál aunque puede ser entrenado requiere de mucho tiempo para hacerlo; es por eso que en ciertas situaciones los individuos actúan de forma “irracional”.

Hay dos grandes grupos en los que se pueden agrupar las nuevas teorías del pensamiento financiero⁴, la primera se deriva a partir del análisis de las preferencias de los individuos y la segunda a partir de la forma cómo éstos perciben las cosas, dadas unas creencias.

Teoría del comportamiento: preferencias

En cuanto al primer grupo, se encuentran las teorías que resaltan la idea que los individuos no siempre se comportan de tal forma que estén maximizando su función de utilidad, por lo que se debe permitir pensar en modelos diferentes a los que clásicos que se basan en la utilidad esperada. De allí surge la teoría de la prospección, que se ha empezado a tener en cuenta en la literatura, la cual se concentra en capturar el comportamiento de los individuos frente al riesgo. Esta teoría propuesta por Kanehman and Teversky (1979) resalta que las personas toman decisiones con respecto a las ganancias y pérdidas, y no teniendo en cuenta los niveles de riqueza, por lo tanto utilizan una función de utilidad esperada usando probabilidades acumuladas y no individuales. De igual forma, destacan que la periodicidad en la que se evalúan los retornos

¹El sistema automático es rápido y depende más de los sentimientos.

²El sistema Reflectivo es más deliberativo y consciente, está más relacionado con las acciones que se clasifican como racionales.

³ Thaler, R., Sunstein, C. Nudge : improving decisions about health, wealth, and happiness “Biases and Blunders: How We Think: Two Systems” p.21

⁴ Esta clasificación es hecha tomando en cuenta: Russell J. Fuller “Behavioral Finance and the Sources of Alpha”

que no tiene que ver con el horizonte de inversión sino con periodos en los cuales el individuo revisa los resultados de sus inversiones. Aquí hay que resaltar lo que ellos llaman el ‘efecto certeza’ y la ‘aversión a la pérdida’, la primera refiriéndose a que las personas le dan una mayor ponderación a resultados en los que tienen mayor certeza en comparación a los que son menos probables, la segunda a que los individuos tienen mayor sensibilidad a las pérdidas que a las ganancias.

Benartzi y Thaler (1995) argumentan que la aversión a la pérdida es una solución para el “equity premium puzzle”, de Mehra and Prescott, que considera que los individuos deben tener una alta aversión al riesgo para justificar invertir en bonos con una rentabilidad mucho menor que los activos riesgosos (literalmente sostiene que para poder mantener el “equity Premium” histórico es necesario que tengan una alta aversión al riesgo (mayor que 30)). La aversión miope a la pérdida se refiere a la combinación de aversión a la pérdida y evaluar la decisión de inversión en un periodo corto de tiempo; son los dos factores que contribuyen a que un individuo no esté dispuesto a asumir los riesgos que conlleva tener acciones (equities). El supuesto detrás de esto es específicamente que los inversionistas tienen preferencias sobre los retornos y no el consumo.

Teoría del comportamiento: creencias

Por otro lado, se han observado ciertos comportamientos de los individuos en donde estos actúan según como perciban las cosas y por lo tanto no siempre corrigen o aprenden de los errores. De aquí se desprenden las teorías como las de “contabilidad mental”, que considera el proceso en el que las personas categorizan y evalúan los resultados económicos, es importante tener claro el concepto “framing” refiriéndose a la manera subjetiva como los individuos consideran una transacción mentalmente determina la utilidad esperada, y la “teoría de la heurística”, que como su nombre lo indica, se refiere a la manera como los individuos crean estrategias cognitivas para solucionar problemas o para explicar eventos. Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se puede asociar al uso del sistema automático. Los individuos encuentran aquello que les conviene usualmente a prueba y error.

Las anteriores teorías surgen a partir de que se ha observado que los individuos responden de forma distinta ante una misma situación que es presentada de forma diferente, donde se distinguen varios comportamientos como el exceso de confianza, importancia relativa, representatividad, conservatismo, perseverancia de las creencias, el anclaje, el sesgo de disponibilidad, entre otros.

La teoría heurística incorpora varias definiciones en donde se refleja la capacidad del ser humano para resolver problemas por medio de la creatividad o un pensamiento diferente. La disponibilidad heurística se refiere al comportamiento de los individuos puede explicar la existencia de prevención ante el riesgo: cuanto mas cerca se encuentran los individuos ante situaciones desfavorables o creen estarlo (porque han escuchado repetitivamente) más prevenciones tiene. Es decir, depende de las vivencias del individuo, pues entre mayor sea la recurrencia de un evento en la recordación de un individuo mayor probabilidad le asigna. Esta puede no coincidir con la probabilidad actual de ocurrencia.

La heurística representativa se puede explicar cómo el fenómeno en el que las personas tienden a confundir una relación causal debido a coincidencias en cuanto a repetición de eventos, que al ser analizados es posible ver que son un resultado aleatorio, pero que simplemente con la observación de los resultados se tiende a pensar en una relación causal o en una existencia de mayor probabilidad. Por ejemplo, al lanzar una moneda tres veces y obtener cara siempre, o encontrar, en un experimento de ocurrencia de cáncer, que un barrio tiene mayor frecuencia en un periodo determinado. Que estos eventos tengan lugar no implica necesariamente una relación causal, pero la representatividad hace pensar en una explicación de este tipo cuando en realidad son variables aleatorias.

El Optimismo y sobreconfianza tienen cabida para explicar ciertos comportamientos. Existen individuos que son altamente confiados y tienden a subestimar la probabilidad de que les ocurra un evento negativo. Lo anterior ocurre normalmente mientras no hayan vivido o conozcan varias personas que les haya ocurrido cosas malas. En el caso del sistema multifondos, si un individuo en la mayor parte de su vida ha tenido buenos resultados tomando riesgos con sus inversiones va a subestimar el riesgo de perder incluso cuando este cercano a la edad de retiro. Es necesario que los individuos se estén actualizando para evitar que tomen un riesgo excesivo en el edad de retiro.

En cuanto a los comportamientos que han clasificado como “anclaje”, se refieren a que las personas no tienden a verificar la información. Aunque un individuo no sepa la respuesta de algo, busca primero algún referente que tenga por cierto, parte de allí y hace ajustes para poder especular sobre aquello de lo cual tiene información limitada. Normalmente, esos ajustes son insuficientes lo cual se cae en ineficiencias. Solo a medida que se obtiene más información es posible acercarse a lo que es verdadero. En el caso del sistema donde es posible escoger varios portafolios, los individuos tienen opciones, pero la información que ellos tienen sobre los rendimientos y el valor esperado de su riqueza es limitada; por lo tanto, los afiliados van a tender a hacer estimativos partiendo de los resultados obtenidos con el sistema actual. Lo anterior puede resultar en estimaciones erradas y por lo tanto en decisiones sobre un fondo puede no ser el más adecuado para cada individuo.

La mayoría de veces es el sistema automático el que actúa cuando se escucha o se lee alguna afirmación y las personas tienen una reacción distinta dependiendo de cómo esté redactado. Pocas veces se toman un tiempo para verificar dichas afirmaciones antes de tomar decisiones. Por lo tanto, las recomendaciones o políticas deben dirigirse acentuando lo positivo o lo negativo dependiendo del resultado que se espera de la población objetivo.

También se ha observado en el comportamiento de los individuos que éstos no tienden a hacer el proceso de elección cuando tienen opciones sino que, bien sea por la falta de información, por la dificultad del análisis de las opciones, etc, deciden no actuar y se quedan con las opciones que se llaman “default” o permanecen como estaban. Por lo anterior, es necesario que en el diseño de políticas se tenga en cuenta este tipo de comportamientos y se piense en poner una opción que sea default para todos; es decir, que el hacedor de política escoja una por los individuos si ellos no lo hacen.

La teoría del pensamiento financiero considera entonces diferentes efectos de acuerdo a las preferencias del hombre como la aversión a la pérdida y el efecto certeza dentro de la teoría de la prospección. Por otro lado, considerando las creencias del individuo, la teoría de la heurística reconoce comportamientos como notabilidad⁵, conservatismo, perseverancia de las

⁵ Se puede explicar notabilidad como el comportamiento resultante cuando un individuo le asigna mayor probabilidad a un evento positivo que ocurrió recientemente aunque sea improbable que ocurra.

creencias⁶, sesgo de disponibilidad, representatividad, disponibilidad, optimismo y sobreconfianza, y anclaje. Y todo lo anterior se puede identificar tan fácil en el comportamiento de los individuos que debe ser tenido en cuenta en el estudio de políticas y reformas en donde el individuo tenga posibilidad de acción y elección.

1. Estudios empíricos y los sistemas multifondos de pensiones

En el estudio de las decisiones de inversión algunos autores han encontrado que no todos los individuos se comportan igual, algunos logran tomar decisiones óptimas y otros no. Campbell (2006) encuentra que las personas que no invierten de forma efectiva son aquellos que son pobres y tienen bajos niveles de educación. Lo anterior es definido por Castaneda y Rudolph (2011) como un bajo conocimiento financiero, que debe ser tenido en cuenta en el diseño de los sistemas pensionales y por lo tanto es un argumento para la existencia de generar una buena estrategia default, pues es en la que quedan los individuos cuando no eligen fondo. Otros de los autores que han encontrado evidencia del anterior argumento son Hung et.al(2010), quienes a través del seguimiento que se le hace a los programas de educación financiera, resaltan la desventaja en la que se encuentran las personas de bajos recursos. Bernheim (1995, 1998) enfatizó en la falta de conocimiento financiero de los individuos.

Benartzi y Thaler (2006) después de estudiar diferentes casos donde los individuos tienen que tomar decisiones de ahorro para la vejez, encuentran que son muy pasivos refiriéndose explícitamente a que no eligen las opciones de inversión que les traen mayores beneficios, ni intentan hacer cambios en sus decisiones de inversión para mejorar y optimizar su utilidad.

Entre otros estudios se destacan los estudios de Morán, P. Y Troncoso, C. (2003), Ortiz, M. y López, C. (2009) quienes usando como marco la teoría económica neoclásica, como la de diversificación de portafolio de Markovitz y teoría del ciclo de vida de Franco Modigliani, encuentran que los individuos van a mejorar su bienestar con este tipo de sistemas. A diferencia de estos estudios están otros como Tapia y Yermo (2007), quienes sugieren algunos puntos que deben ser tenidos en cuenta cuando se diseñan dichos sistemas pues es posible que no se genere

⁶ En el mercado financiero es posible considerar cuando las personas creen en la eficiencia del mercado a pesar que eventos les muestren su ineficiencia

una mejora en el bienestar de los afiliados debido a la falta de conocimiento e información y ciertos comportamientos que tienen las personas cuando se encuentran ante decisiones financieras.

Por otro lado, Morán y Troncoso (2003) analizan la entrada en vigencia de una de las grandes reformas que se le habían hecho al sistema pensional chileno y sugieren un diseño del sistema multifondos en donde se tenga en cuenta que los individuos deben estar altamente informados, pues las decisiones que ellos toman depende de mas factores diferentes a la edad (la cual tiene relación negativa con el nivel de aversión al riesgo).

Canessa y Dorich (2008) buscan explicar el comportamiento y evaluar la racionalidad de los afiliados a las AFP en Perú al momento de elegir el tipo de fondo al que desean pertenecer, y encuentran que cerca de un 60% de una muestra de afiliados al sistema pensional de Perú que fueron encuestados toman decisiones de acuerdo al ciclo de vida, sin embargo un 40% no toma decisiones que están de acuerdo a sus preferencias y su nivel de aversión al riesgo.

Ortiz y López (2009) analizan la reforma al sistema de ahorro individual en Colombia antes de su implementación. Destacan algunas de las ventajas de los sistemas multifondos como la diversificación, los incentivos de los afiliados a informarse, mayor participación de los mismos, la especialización de las AFP's (sistema de incentivos por rentabilidad) y mejor asignación de recursos. Por lo anterior argumentan la pertinencia de dicha reforma pues permite que las decisiones de inversión se ajusten mucho más a los intereses de los individuos.

Tapia y Yermo (2007) haciendo una revisión de literatura teórica y empírica sobre el comportamiento de los individuos al tomar decisiones de inversión y recomiendan algunos puntos para ser tenidos en cuenta en el momento de diseñar sistemas pensionales de ahorro privado. Entre estos, destacan la necesidad de ofrecer pocas opciones de inversión para evitar que los individuos se confundan y decidan tomar la opción default con la cual no necesariamente están maximizando su utilidad. De aquí, también se deriva la importancia que tiene en el diseño de la opción default, Además resalta el sesgo que aparece en los afiliados en definir la asignación de portafolios con respecto a su rendimiento más reciente.

En la literatura se presta mucha atención al diseño de la opción de default, esto principalmente por la evidencia observada en países como Suecia, Peru y Chile en donde es muy alto el porcentaje de personas que no toma decisiones sobre el fondo en el cual van a invertir. Por lo tanto, es una población objetivo de atención. Sin embargo, hay que indagar un poco más sobre

algunas cosas como las razones por las cuales ocurre esto e incentivar a los inversionistas a tomar una decisión. En la ley colombiana se establece la importancia y se estipula que las AFP tienen el deber de educar a sus inversionistas para disminuir los problemas de falta de educación e información que existen en los diferentes países.

2. Descripción del sistema pensional Colombiano

El sistema pensional en Colombia tiene sus inicios en los años 40, sin embargo, tomó forma con la ley 100 de 1993 en donde se organizó y se unificó el sistema y los requisitos para adquirir la pensión. A partir de 1994 el sistema general de pensiones quedó conformado por dos regímenes, el de prima media y el de ahorro individual. En el primer régimen, que quedó a cargo del Seguro Social, se unieron todas las cajas y se creó un único fondo al cual se destinan los ahorros de todos sus afiliados. En el segundo régimen, los aportes van a unas cuentas individuales que son propiedad de cada uno de los afiliados y los beneficios dependen directamente del capital ahorrado y el rendimiento de éste.

En Colombia, el ingreso base de cotización es mayor o igual a 1 SMLV (Salario mínimo legal vigente) y el aporte corresponde al 16% de éste. El aporte a pensiones de los trabajadores dependientes está conformado en un 75% por el empleador y el otro 25% por el trabajador; en el caso de los trabajadores independientes, éstos responden por la totalidad del aporte. La edad

El régimen de ahorro individual es administrado por las diferentes administradoras de fondos de pensiones (AFP)⁷, y las cuentas de ahorro de los afiliados son invertidas en un mismo fondo. Las AFP tienen la libertad de invertir máximo el 40% del fondo en activos de renta variable, máximo el 50% en títulos de deuda pública, máximo el 40% en Bonos y títulos hipotecarios y hasta un 50% en títulos de emisores del exterior. Las administradoras deben garantizar una rentabilidad mínima, y pueden cobrar un porcentaje de comisión sobre los aportes no superior al 3%.

⁷Las seis AFP que participan en el sistema pensional Colombiano son Colfondos, Porvenir, Protección, ING, y Skandia.

La rentabilidad mínima de los fondos de pensiones obligatorias debe ser calculada y divulgada por la Superintendencia Financiera de Colombia. Para el periodo comprendido entre el 30 de junio de 2007 y el 30 de junio de 2010 la rentabilidad mínima de los fondos es 8.54%.⁸

El reconocimiento de pensión de la vejez depende del capital ahorrado en la cuenta individual incluyendo los rendimientos financieros y el bono pensional en caso de haberse causado. De esta manera, se reconoce la pensión de vejez si el afiliado puede acceder a una pensión mensual mayor al 110% del salario mínimo legal mensual vigente, de acuerdo al capital acumulado. En caso de no ser así y el afiliado llega a la edad (57 años para las mujeres o 62 para los hombres) habiendo cotizado mínimo 1.150 semanas, tiene derecho al reconocimiento de la Garantía de Pensión Mínima de Vejez.⁹

Además, los individuos tienen diferentes opciones para retirar la pensión: Retiro programado, renta vitalicia inmediata y retiro programado con renta vitalicia. La renta vitalicia inmediata se refiere a una renta mensual hasta el fallecimiento y pago a beneficiarios, dado el caso, de un monto fijo. El retiro programado no es un monto fijo, se calcula cada año de acuerdo al saldo de la cuenta y lo necesario para pagar una unidad de pensión y el pensionado decide si desea recibir mayor cantidad en alguna etapa de la pensión. Retiro programado con renta vitalicia es una modalidad mixta.

3. Reforma al sistema pensional: ley 1328 de 2009 titulo VI

En el 2011 entró en vigencia la Ley 1328 de 2009, la cual reformó el sistema pensional colombiano, pasando de un régimen de ahorro individual con un único fondo hacia uno con varios fondos.

Después de varios años de haberse creado el régimen de ahorro individual, se observó que existe la necesidad de hacerle una reforma, para poder mejorar el bienestar de sus afiliados. El sistema de un solo fondo tiene muchas limitaciones especialmente porque los individuos tienen diferentes intereses, por lo tanto es necesario un sistema que sea flexible a las preferencias que tienen con respecto al riesgo y el ciclo de vida; aumentando así la eficiencia del sistema. Por

⁸ Ver Carta Circular 56 15-07-2010

⁹ Ver Régimen de ahorro individual – Reconocimiento de pensión Concepto 2006024796-001 del 31 de agosto de 2006.

lo tanto, con la reforma se busca que se pueda obtener mayores niveles de rentabilidad (para los amantes la riesgo) y estabilidad (a los aversos y aquellos que están cercanos a su edad de pensión)¹⁰.

En el título VI de la ley 1328 de 2009, se establecen unos cambios al régimen de ahorro individual en busca de mejorar el bienestar de los consumidores de productos financieros, en este caso refiriéndose a los afiliados al sistema pensional, cuyos ahorros son administrados por alguna administradora de fondos de pensiones.

Las principal modificación a la ley 100 de 1993, en donde se había creado el régimen de ahorro individual, es el cambio a un sistema multifondos que implica mayores flexibilidades y libertades tanto para las administradoras como para el afiliado. Lo anterior, buscando mayores rentabilidades del capital acumulado de los afiliados. Bajo el nuevo esquema de multifondos los afiliados se pueden trasladar de una administradora a otra, y también tienen la libertad de escoger entre tres fondos donde invertir su cuenta individual y trasladarse entre estos (esto con una periodicidad de 6 meses).

Los tres tipos de fondos que se formaron, fondo conservador, fondo moderado y fondo de mayor riesgo, tiene límites en los diferentes tipos de inversión. Pues es de esta forma en la que se terminan estableciendo los niveles de riesgo de los mismos.

Cuando el afiliado escoge un fondo específico o le es asignado el fondo correspondiente, en caso de no escoger uno, la administradora crea una subcuenta bajo su nombre en los fondos respectivos. El fondo asignado en caso de que el afiliado no haga una elección es el Fondo moderador; sin embargo, a partir de los 50 años para mujeres y 55 para los hombres, las reglas de convergencia determinan un porcentaje determinado a ser invertido en el Fondo conservador. Este porcentaje se incrementa cada año en 20 puntos porcentuales hasta llegar al 100% así: 20%, 40%, 60% 80% y finalmente 100% cuando las mujeres tienen 54 años o más y los hombres 59 años o más. Cabe notar que el afiliado tiene la posibilidad de invertir un mayor porcentaje en este fondo y puede ajustar los montos invertidos en los otros fondos. A partir del año 2014 las edades incrementan en dos años para hombres y mujeres.¹¹ Para cualquier cambio, las

¹⁰ Ver Motivación de Reforma financiera:

<http://www.superfinanciera.gov.co/NormativaFinanciera/exposicionrf2008.pdf>

¹¹ Decreto 2373 de 2010, Parágrafo Segundo.

administradoras deben informar al afiliado, antes de efectuar el ajuste; de igual forma, deben informar sobre los beneficios y riesgos de cada fondo.

Cada fondo permite una composición diferente de los activos. El siguiente cuadro realizado por la comisionista Interbolsa resume las características.

	Fondo Conservador	Fondo moderado	Fondo de Mayor Riesgo
Renta variable	hasta 20% (15% local)	hasta 45% (30% local)	hasta 70% (45% local)
Renta fija	hasta 70%	hasta 50%	hasta 50%
Fondos de capital privado	hasta 5%	hasta 5%	hasta 7%
Emisiones exterior	hasta 40 %	hasta 60 %	hasta 70 %

4. Algunos hechos estilizados

A continuación, se pueden observar algunas de las características de la población Colombiana que llevan a concluir que es necesario tener en cuenta la idea que los individuos no siempre se comportan de forma racional. A partir de la Encuesta de Hogares del año 2010 realizada por el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia)¹², se obtuvieron datos sobre la participación de los individuos en el sistema pensional a partir de lo cual se pueden hacer inferencias relacionadas con las preferencias de los individuos dados unos hechos.

¹² Esta encuesta tiene una representatividad a nivel Nacional.

Cotiza actualmente en pensiones									
		SI		NO		PENSIONADO		TOTAL	
Género	Freq.	% Fila	Freq.	% Fila	Freq.	% Fila	Freq.	% Fila	
Hombre	3,228	16.35	15,850	80.27	669	3.39	19,747	100	
Mujer	2,394	11.12	18,602	86	540	3	21,536	100	
Total	5,622	13.62	34,452	83.45	1,209	2.93	41,283	100	

Fuente: ECV 2010

Tabla 1

En la tabla se puede observar que menos del 20% de hombres y mujeres que están en edad de trabajar cotizan en el sistema pensional. Lo cual muestra que aún hay muy baja cobertura del sistema de pensiones, lo que no pasa con salud. Hace falta que la población tome consciencia de la importancia de la seguridad social como un todo, no solo la salud. Entonces, es posible ver que los individuos no se comportan racionalmente: no tienen en cuenta la importancia que tiene el hecho de ahorrar para la vejez. Por lo que se puede decir que no se puede implementar un sistema argumentado en la idea de que los individuos se comportan racionalmente.

Fondo de cotización de pensiones			
	Freq.	%	Cum.
Instituto de Seguros Sociales(ISS)	1,255	22.32	22.32
Cajas de previsión	48	0.85	23.18
Fuerzas Militares o Policía Nacional	118	2.1	25.28
Magisterio	340	6.05	31.32
Ecopetrol	7	0.12	31.45
Fondo privado (AFP)	3,605	64.12	95.57
Fondo Subsidiado (Prosperar)	157	2.79	98.36
Otro	92	1.64	100
Total	5,622	100	

Fuente: ECV 2010

Tabla 2

Más del 60% tanto de las mujeres como de los hombres que cotizan para el sistema pensional están en el sistema de ahorro privado y se encuentran afiliados con alguna de las administradoras de fondos de pensiones. De lo anterior, se puede decir que de las personas que están en el sistema pensional una parte representativa se encuentra en el régimen de ahorro individual. Por lo tanto, es de gran importancia analizar y evaluar los efectos que tiene un cambio en dicho régimen sobre los afiliados.

Nivel Educativo	Cotiza actualmente en pensiones					
	SI		NO		TOTAL	
	Freq.	%Fila	Freq.	%Fila	Freq.	%Fila
Ninguno	51	1.7	2860	95.59	2,992	100
Preescolar	0	0	12	100	12	100
Basica Primaria(1-5)	805	6.05	11996	90.18	13,303	100
Basica secundaria(6-9)	601	11.42	4508	85.64	5,264	100
Media (10º-13º)	1533	21.76	5324	75.58	7,044	100
Técnico sin título	62	31.16	130	65.33	199	100
Técnico con título	497	41.59	647	54.14	1,195	100
Tecnologico sin título	25	28.74	59	67.82	87	100
Tecnologico con título	231	53.1	184	42.3	435	100
Universitaria sin titulo	130	31.63	262	63.75	411	100
Universitaria con titulo	831	57.99	488	34.05	1,433	100
Postgrado sin titulo	17	65.38	6	23.08	26	100
Postgrado con titulo	315	69.84	80	17.74	451	100

Fuente: ECV 2010

Tabla 3

A medida que aumenta el nivel educativo la participación el sistema pensional aumenta. De lo cual se puede decir que hay que tener en cuenta que la población en edad de trabajar está concentrada en los niveles de educación desde básica primaria a media, por lo que es una población a la que le hace bastante falta una educación para que participe y entienda la importancia del sistema pensional.

Nivel Educativo	Fondo de pensiones															
	Instituto de		Cajas de		Fuerzas		Magisterio		Ecopetrol		Fondo privado		Fondo		Otro	
	Freq.	% Col	Freq.	% Col	Freq.	% Col	Freq.	% Col	Freq.	% Col	Freq.	% Col	Freq.	% Col	Freq.	% Col
Ninguno	21	1.75	0	0	0	0	0	0	1	20	23	0.72	2	1.34	4	4.44
Basica Primaria(1-5)	257	21.36	3	6.98	2	1.83	0	0	0	0	464	14.48	47	31.54	32	35.56
Basica secundaria(6-9)	175	14.55	7	16.28	1	0.92	0	0	0	0	386	12.04	25	16.78	7	7.78
Media (10º-13º)	314	26.1	17	39.53	62	56.88	11	3.74	1	20	1,046	32.64	49	32.89	33	36.67
Técnico sin título	8	0.67	1	2.33	2	1.83	1	0.34	0	0	49	1.53	1	0.67	0	0
Técnico con título	108	8.98	7	16.28	23	21.1	5	1.7	0	0	339	10.58	11	7.38	4	4.44
Tecnologico sin título	2	0.17	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0.66	2	1.34	0	0
Tecnologico con título	62	5.15	2	4.65	7	6.42	2	0.68	0	0	154	4.8	3	2.01	1	1.11
Universitaria sin tit	33	2.74	0	0	3	2.75	3	1.02	0	0	89	2.78	1	0.67	1	1.11
Universitaria con tit	156	12.97	5	11.63	8	7.34	147	50	3	60	501	15.63	5	3.36	6	6.67
Postgrado sin titulo	3	0.25	0	0	0	0	8	2.72	0	0	6	0.19	0	0	0	0
Postgrado con titulo	64	5.32	1	2.33	1	0.92	117	39.8	0	0	127	3.96	3	2.01	2	2.22
Total	1,203	100	43	100	109	100	294	100	5	100	3,205	100	149	100	90	100

Fuente: ECV 2010

Tabla 4

Además hay que resaltar que el mayor porcentaje de la población que está afiliada a las aseguradoras de fondos de pensiones se encuentra concentrada en este mismo segmento de educación media. A excepción de un 15% que se encuentra en la población que tiene estudios universitarios y un 10.58% que tiene un nivel educativo de técnico con título. Sin embargo, el mayor porcentaje (32.64%) de la población que está afiliada en las AFP tiene un nivel de estudios media (10 -13).

Actividad semana pasada	Cotiza actualmente en pensiones							
	SI		NO		PENSIONADOS		TOTAL	
	Freq	%Fila	Freq	%Fila	Freq	%Fila	Freq	%Fila
Trabajando	5,249	27.68	13,482	71.11	229	1.21	18,960	100
Buscando trabajo	48	3.62	1,275	96.15	3	0.23	1,326	100
Estudiando	30	0.42	7,051	99.48	7	0.1	7,088	100
Oficios del hogar	143	1.28	10,423	93.6	570	5.12	11,136	100
Incapacitado permanente	30	2.65	996	87.83	108	9.52	1,134	100
Otra	122	7.44	1,225	74.74	292	17.82	1,639	100

Fuente: ECV 2010

Tabla 5

Solo un 27.68% de las personas que se encuentran trabajando están afiliados al sistema pensional. EL otro 71.11% se podría estar pensando como aquel porcentaje que se encuentra bajo el sistema informal de trabajo y no tiene en cuenta la importancia del sistema pensional

Fondo de cotización de pensiones	Actividad semana pasada															
	Buscando trabajo				Oficios del hogar				Incapacitado permanente				Otra		Total	
	Freq.	% Col	Freq.	% Col	Freq.	% Col	Freq.	% Col	Freq.	% Col	Freq.	% Col	Freq.	% Col	Freq.	% Col
Instituto de Seguros	1,133	21.59	17	35.42	2	6.67	61	42.66	10	33.33	32	26.23	1,255	22.32		
Cajas de previsión	46	0.88	1	2.08	0	0	0	0	0	0	1	0.82	48	0.85		
Fuerzas Militares o P	103	1.96	0	0	2	6.67	2	1.4	1	3.33	10	8.2	118	2.1		
Magisterio	329	6.27	0	0	1	3.33	5	3.5	1	3.33	4	3.28	340	6.05		
Ecopetrol	6	0.11	0	0	0	0	0	0	1	3.33	0	0	7	0.12		
Fondo privado (AFP)	3,423	65.21	29	60.42	24	80	48	33.57	13	43.33	68	55.74	3,605	64.12		
Fondo Subsidiado (Pro	120	2.29	1	2.08	1	3.33	26	18.18	4	13.33	5	4.1	157	2.79		
Otro	89	1.7	0	0	0	0	1	0.7	0	0	2	1.64	92	1.64		
Total	5,249	100	48	100	30	100	143	100	30	100	122	100	5,622	100		

Fuente: ECV 2010

Tabla 6

De las personas que trabajan el 65.21% cotiza en con AFP y el 21.59% cotiza con el seguro social. En cualquier actividad el porcentaje de personas que cotiza en AFP es mayor que

el seguro social, a excepción de las personas que hacen oficios del hogar quienes el 42.66% se encuentra afiliado al régimen de prima media y el 33.57% se encuentra en el régimen de ahorro individual. De lo anterior se puede observar que aun cuando lleva mas de diez años este régimen aun no se ha podido lograr el objetivo de privatizar completamente el sistema pensional.

REGION	Cotiza actualmente en pensiones							
	SI		NO		PENSIONADO		TOTAL	
	Freq	% Fila	Freq	% Fila	Freq	% Fila	Freq	% Fila
ATLANTICA	500	8.37	5,407	90.48	69	1.15	5,976	100
ORIENTAL	678	12.68	4,521	84.58	146	2.73	5,345	100
CENTRAL	608	10.69	4,902	86.15	180	3.16	5,690	100
PACIFICA (SIN VALLE)	468	7.56	5,615	90.73	106	1.71	6,189	100
BOGOTA	978	30.06	2,091	64.28	184	5.66	3,253	100
ANTIOQUIA	680	12.01	4,854	85.7	130	2.3	5,664	100
VALLE DEL CAUCA	970	16.96	4,444	77.68	307	5.37	5,721	100
SAN ANDRES Y PROVIDEN	509	30.01	1,126	66.39	61	3.6	1,696	100
ORINOQUIA - AMAZONIA	231	13.21	1,492	85.31	26	1.49	1,749	100

Fuente: ECV 2010

Tabla 7

Dentro de las regiones, las que tienen mayor porcentaje de población que están cotizando al sistema de pensiones son Bogotá, y San Andrés y Providencia, con un porcentaje alrededor del 30%.

5. Metodología

Para poder hacer comparación de los efectos del sistema multifondos sobre los individuos bajo la teoría clásica y las nuevas teorías del comportamiento, y poder profundizar un poco más en el análisis, se realizarán cálculos del valor esperado para un individuo que invierte en un fondo de pensiones. La riqueza que se va a tener en cuenta para los individuos después de su edad de retiro, dependerá del supuesto realizado sobre el fondo en el cual se invirtió durante su vida laboral.

Para calcular las rentabilidades de los fondos (conservador, moderado y de mayor riesgo), se obtuvieron las participaciones promedio en las que invirtieron los fondos administradores de

pensiones en renta fija y renta variable tanto nacional como extranjera¹³. Además, con el fin de simular el proceso de los rendimientos de cada rubro, se utilizaron caminatas aleatorias.

Retornos de renta fija y renta variables

Los valores de los retornos fueron obtenidos por medio de simulaciones que utilizaron los promedios de cada serie como rentabilidad de largo plazo con su respectiva desviación estándar y la rentabilidad de diciembre de 2011 como último valor.

Se contemplaron los datos mensuales desde 2002 hasta abril de 2012. En cuanto a renta externa, la Prime rate y el Msci Ac World Index para renta fija y variable respectivamente. La DTF para bancos y corporaciones y el índice COLCAP fueron considerados como aproximaciones de los retornos nacionales. El promedio de la tasa de interés de renta variable se calcula usando variaciones mensuales del índice bursátil y se calcula la variación anual mes a mes.

El resumen de los datos usados para obtener las simulaciones se encuentra en la tabla 8.

			Promedio	S.D.
Externa	Fija	Prime	0,0520	0,0208
	Variable	WI	0,1104	0,3375
Nacional	Fija	DTF*	0,0351	0,0343
	Variable	COLCAP	0,2836	0,3948

Cálculos propios

Tabla 8

¹³ La composición de los portafolios de inversión también incluye otro tipo de activos, sin embargo no fueron tenidos en cuenta pues son solo un muy bajo porcentaje.

Se hizo el supuesto que los retornos siguen un proceso de Wiener,

$$r_{t,j} = r_{t-1,j} + dr$$

Donde,

$$dr = k (\theta_j - r_{t-1,j}) * dt + \beta_j * dt^2 * z , z \sim N(0,1)$$

θ_j es el promedio de los rendimientos de largo plazo y β_j es la volatilidad de esos retornos. Esta última mide momento a momento la amplitud de la aleatoriedad que hay en el sistema, mayor sea este valor implica menor nivel de certeza y por lo tanto mayor riesgo.

La Figura No. 1 muestra las trayectorias de las rentabilidades de renta fija externa, renta variable externa, renta fija nacional y renta variable nacional por un periodo de 50 años.

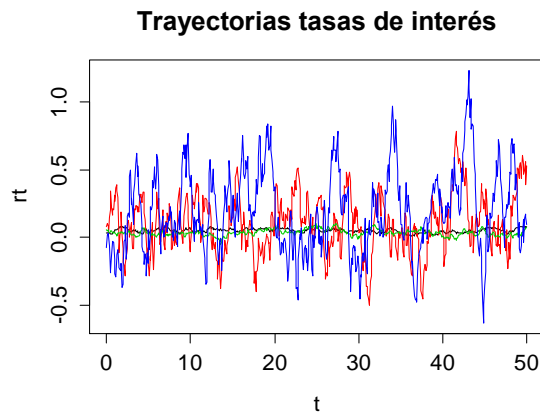


Figura 1. Simulación mensual de las trayectorias de renta fija externa (negra), renta variable externa (roja), renta fija nacional (verde) y renta variable nacional (azul).

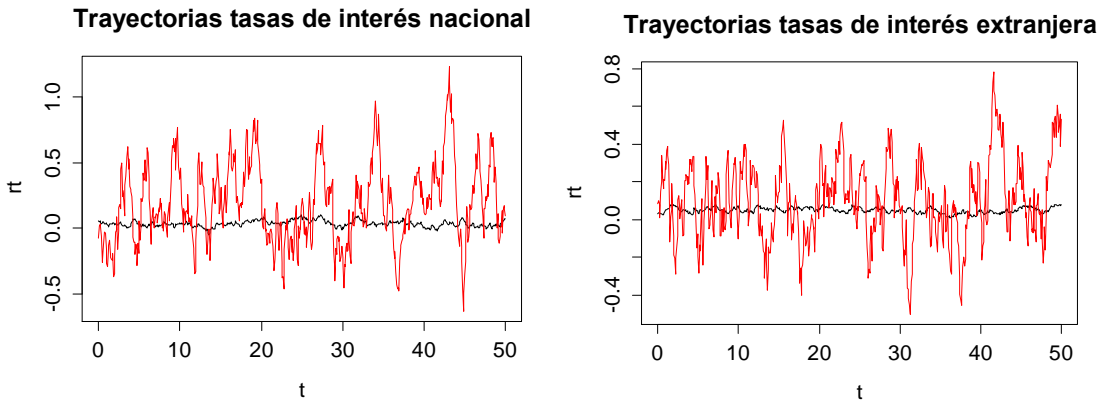


Figura 2. Simulación de trayectoria de tasa de interés nacional (Izquierda) y extranjera (derecha) de renta variable (rojo) y fija (negro).

Retornos fondos de pensiones

Los retornos de los tres fondos (conservador, Moderado y de Mayor Riesgo) fueron calculados como una combinación lineal de las participaciones de cada tipo de renta y el retorno de acuerdo a la trayectoria simulada previamente.

A partir de los reportes hechos por las administradoras de pensiones a la Superintendencia Financiera, los rubros en los que invierten fueron agrupados en renta fija y variable tanto nacional como extranjera, obteniendo la participación en promedio de cada tipo de fondo. Se asumió que la participación se mantiene constante en el tiempo. La ecuación que se usó fue la siguiente,

$$r_l = \rho_{fe,l} * r_{fe} + \rho_{ve,l} * r_{ve} + \rho_{fn,l} * r_{fn} + \rho_{vn,l} * r_{vn}$$

Donde r_l son los retornos del fondo l , que esta compuesto por una suma ponderada entre los retornos de acciones de renta fija y variable (externa y nacional), denotados por r_{fi} , r_{vi} donde $i=e$ para renta externa e $i=n$ para renta nacional. $\rho_{fe,l}$ es la ponderacion para renta fija externa en el fondo l , $\rho_{ve,l}$ es la ponderacion para renta variable externa en el fondo l , $\rho_{fn,l}$ es la ponderacion para renta fija nacional en el fondo l , $\rho_{vn,l}$ es la ponderacion para renta variable nacional en el fondo l .

Trayectorias retornos portafolios

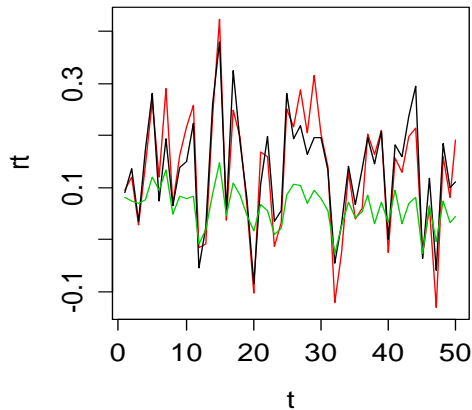


Figura 3 Trayectorias de los retornos anuales de cada fondo: Conservador (verde), Moderado (rojo) y de Mayor riesgo (negro).

Ingresos

Teniendo en cuenta que los individuos tienen diferente ingreso a lo largo de su vida y que no solo incrementa con la inflación y el ajuste al salario mínimo, utilizamos una senda de ingresos calculada a partir de los datos de la Encuesta de Calidad de Vida de 2003, encontrando entonces el promedio de los ingresos que tienen los colombianos de acuerdo a sus edades. Con base en esta senda, se obtienen los montos destinados para pensión (de acuerdo a lo estipulado por la ley).¹⁴ Tomamos los ingresos de individuos cotizantes desde los 17 años hasta 62 años, que será la edad de retiro de los hombres a partir de 2014.

Individuos

Para caracterizar los individuos consideramos diferentes supuestos. Se considerarán cuatro perfiles de comportamiento de los individuos; el primero a tener en cuenta es el de un individuo que es asignado al fondo default. El segundo perfil considera un individuo que tiene una gran aversión a la pérdida y por lo tanto le da una mayor importancia a la probabilidad de perder o tener eventos negativos: donde el individuo cataloga sus activos como parte de su ingreso actual, riqueza actual o su ingreso futuro. El tercer individuo es altamente optimista y

¹⁴La tasa de cotización para pensiones en Colombia es del 16% del ingreso base.

sobreconfiado. El cuarto regido por las características de la teoría neoclásica; es decir, que busca su propio interés, y que aplicando la razón y con conocimiento perfecto de la información escoge la opción que maximiza su beneficio

Inicialmente, si las personas no toman ninguna decisión con respecto a que fondo prefieren para invertir, el fondo default es el moderado; por lo tanto, el primer perfil es un individuo que toda su vida invierte en el portafolio moderado hasta que tiene 55 años. A esa edad empieza a invertir gradualmente en el fondo conservador incrementando cada año en 20% empezando con 20%.

El el valor final del fondo (VF) es determinado por las ecuaciones que se muestran a continuación; donde W_t es el ingreso del periodo, γ es la tasa de cotización que es un 16%, $r_{mod,t}$ y $r_{cons,t}$ son los retornos de los fondos moderados y conservador respectivamente.

$$VF_{t+i} = (\gamma W_{t+i} + VF_{t+i-1}) * (1 + r_{mod,t+i}), | i = 0, \dots, 36 \text{ \& } VF_{17} = 0 \text{ \& } t=18$$

$$VF_{t+37} = (\gamma W_{t+37} + VF_{t+37-1}) * (1 + (0.2 * r_{cons,t+37}) + (0.8 * r_{mod,t+37}))$$

$$VF_{t+38} = (\gamma W_{t+38} + VF_{t+38-1}) * (1 + (0.4 * r_{cons,t+38}) + (0.6 * r_{mod,t+38}))$$

$$VF_{t+39} = (\gamma W_{t+39} + VF_{t+39-1}) * (1 + (0.6 * r_{cons,t+39}) + (0.4 * r_{mod,t+39}))$$

$$VF_{t+40} = (\gamma W_{t+40} + VF_{t+40-1}) * (1 + (0.8 * r_{cons,t+40}) + (0.2 * r_{mod,t+40}))$$

$$VF_{t+i} = (\gamma W_{t+i} + VF_{t+i-1}) * (1 + r_{mod,t+i}), | i = 41, \dots, 49 \text{ \& } VF_{17} = 0 \text{ \& } t=18$$

Para un segundo individuo asumimos que tiene aversión a la pérdida. Para eso consideramos que inicialmente, cuando es joven, comienza invirtiendo en el fondo de mayor riesgo y cuando éste sufre una pérdida mayor que una desviación estándar por debajo del retorno promedio del portafolio, decide cambiar a un fondo menos riesgoso. De esta manera cambia progresivamente de mayor riesgo a moderado y a conservador. El individuo cambia a un fondo menos riesgo cuando se enfrenta a una pérdida; es decir, cuando los retornos del fondo en el que

se encuentra son negativos. Entonces, de acuerdo a las trayectorias obtenidas por cada fondo encontramos que en el cuarto año el individuo cambiaría del fondo de mayor riesgo al moderado y en el décimo al conservador.

El valor final del fondo para cada periodo fue calculado de la siguiente manera, en donde VF es el valor del fondo, W_t es el ingreso del periodo, γ es la tasa de cotización que es un 16%, $r_{ries,t}$, $r_{mod,t}$ y $r_{cons,t}$ son los retornos de los fondos riesgosos, moderados y conservador respectivamente.:

$$VF_{t+i} = (\gamma W_{t+i} + VF_{t+i-1}) * (1 + r_{ries,t+i}), | i = 0,1,2,3 \& VF_{17} = 0 \& t=18$$

$$VF_{t+i} = (\gamma W_{t+i} + VF_{t+i-1}) * (1 + r_{mod,t+i}), | i = 4, \dots, 9 \& VF_{17} = 0 \& t=18$$

$$VF_{t+i} = (\gamma W_{t+i} + VF_{t+i-1}) * (1 + r_{cons,t+i}), | i = 10, \dots, 44 \& VF_{17} = 0 \& t=18$$

Suponiendo que a lo largo de la vida va a invertir en el fondo conservador desde los 56 años, en el fondo moderado de 36 a 55 años y en el más arriesgado hasta los 35 años¹⁵, Lo anterior teniendo en cuenta un individuo que se comporta de acuerdo a la teoría del ciclo de vida.

$$VF_{t+i} = (\gamma W_{t+i} + VF_{t+i-1}) * (1 + r_{ries,t+i}), | i = 0, \dots, 17 \& VF_{17} = 0 \& t=18$$

$$VF_{t+i} = (\gamma W_{t+i} + VF_{t+i-1}) * (1 + r_{mod,t+i}), | i = 18, \dots, 37 \& VF_{17} = 0 \& t=18$$

$$VF_{t+i} = (\gamma W_{t+i} + VF_{t+i-1}) * (1 + r_{cons,t+i}), | i = 38, \dots, 44 \& VF_{17} = 0 \& t=18$$

En un último caso esta el caso en el que suponemos un escenario en donde hay un único fondo, como lo era antes de la reforma. Para este ejercicio se toman las participaciones históricas de cada una de las 4 rentas, y se calcula el valor del fondo de la siguiente forma, donde $r_{unico,t+i}$ es el rendimiento del fondo en el periodo t+i :

$$VF_{t+i} = (\gamma W_{t+i} + VF_{t+i-1}) * (1 + r_{unico,t+i}), | i = 0, \dots, 44 \& VF_{17} = 0 \& t=18$$

¹⁵ Hernández, Carlos. Efectos del sistema multifondos en el régimen de ahorro individual en Colombia. Revista de Economía del Rosario. 2009. Vol12. No 2. Pagina 190.

6. Resultados

Al final de su vida laboral el valor del fondo de pensiones de un individuo varía de acuerdo a las decisiones de inversión que toman. Los resultados para el valor final del fondo entonces para los cuatro tipo de individuos se muestra en la tabla 9. Es importante tener en cuenta que las trayectorias de los retornos fueron aleatorias y no pretenden hacer ninguna afirmación sobre el comportamiento real de las variables utilizadas en cuanto a predicciones.

De acuerdo a las simulaciones, el individuo que al final de su vida laboral obtiene un mayor valor del fondo es aquel que no toma ninguna decisión acerca del fondo en el cual quiere invertir y dada la reglamentación queda en la opción “default”, es decir que casi toda su vida laboral invierte en el fondo moderado. El valor final del fondo que le sigue es del individuo que es averso a la pérdida, el cual es seguido por el individuo que invierte de acuerdo al ciclo de vida. Y por último se encuentra el individuo representativo para el único fondo, que era el sistema pensional que regía anteriormente.

Hay que aclarar que las rentabilidades que se obtuvieron para el fondo moderado y riesgoso son bastante similares y por esta razón es que se observa un valor de fondo tan bajo para el individuo que sigue el ciclo de vida. Además, que el fondo de aversión a la pérdida tiene un valor mayor al del ciclo de vida, porque el cambio del individuo de fondo es muy rápido y es muy corto el periodo que permanece en los fondos riesgosos y moderados.

Individuo	Valor del fondo
Default	\$ 627.586.000
Aversión perdida	\$ 504.855.700
Edades	\$ 412.570.800
Único Fondo	\$ 383.696.600

Fuente: Cálculos Propios

Tabla 9

7. Conclusiones

Este trabajo pretende considerar el comportamiento de los individuos frente a decisiones de inversión y más específicamente inversión en un fondo pensional cuando no tiene comportamientos racionales. La teoría del comportamiento ha explicado varias conductas que son movidas por creencias y preferencias. Sobre todas ellas, se seleccionaron dos, la aversión a la pérdida y permanecer en el default, para ejemplificar la elección un individuo y compararla con la selección de fondos de inversión de acuerdo al ciclo de vida, donde en el comienzo de la vida laboral los individuos están dispuestos a enfrentar mayores riesgos, y cada vez menores a través del tiempo. Se pretendía más concretamente tener un acercamiento a lo que es el análisis de la reforma que se ha implementado en el régimen de ahorro individual en el sistema pensional Colombiano.

Teniendo en cuenta los resultados se podría decir que un individuo, que por falta de interés o falta de conocimiento no tome decisiones de inversión en los fondos de pensión, la opción default parece estar bien diseñada, pues no permite que el individuo enfrente un nivel de riesgo muy alto y por lo tanto al final de su vida laboral tenga un fondo con un valor no muy bajo. Y esto es de gran importancia en especial para una sociedad en donde la educación financiera es baja y en donde aún no tiene mucha importancia el sistema pensional. Además se puede afirmar que el cambio hacia el nuevo sistema multifondos parece no traerle perjuicios a los individuos incluso aun cuando se comporten de forma "no racional".

Vale la pena aclarar que esto es apenas un pequeño análisis teniendo en cuenta unas simulaciones y cálculos simples del valor de la riqueza al final de la vida laboral de unos individuos con unos comportamientos. De acuerdo a la teoría del comportamiento Financiero se han observado muchas otras decisiones que toman los individuos que aquí no se tuvieron en cuenta, pues solo se intentaron analizar dos de los comportamientos que más ha destacado la literatura.

8. Referencias

- Ameriks, J., Zeldes, S. (2004). "How do Household Portfolio Shares Vary with Age?" TIAA-CREF Working Paper.

- Barr N. and Diamond P. (Center for Retirement Research al Boston College). (2008). "Reforming Pensions".
http://crr.bc.edu/images/stories/Working_Papers/fwp_2008-26.pdf
- Benartzi, S., Thaler, R., (1995) "Myopic Loss-Aversion and the Equity Premium Puzzle", Advances in Behavioral Economics. p. 590-606
- Benartzi, S., Thaler, R., Advances in Behavioral Economics: "Myopic Loss-Aversion and the Equity Premium Puzzle" pp. 590-605
- Bodie , Z. 1995. On the risk of stocks in the long run. Financial Analysts Journal, May-Jun: 18-22
- Bodie, Z.; R. Merton y W. Samuelson. 1992. Labor supply flexibility and portfolio choice in a life-cycle model. Journal of Economic Dynamics and Control 16: 427-449
- Carta Circular 56 15-07-2010 Superintendencia Financiera de Colombia Disponible en: <http://www.actualicese.com/normatividad/2010/07/15/carta-circular-56-de-15-07-2010/>
- Hernández, Carlos. Efectos del sistema multifondos en el régimen de ahorro individual en Colombia. Revista de Economía del Rosario. 2009. Vol12. No 2.
- Hull, J. (2009). Options, futures and other derivatives. Pearson Prentice Hall. 2009.
- Ivanova, N. (2010). Optimal features of micro pension schemes. Erasmus University Rotterdam.
- Leibowitz, M., Langetieg, T. (1989). "Short risk and the asset allocation decision: A simulation analysis of stock and bond risk profiles". The Journal of Portfolio Management, 16(1), 61-68
- Ley 1328 de 2009. "Por la cual se dictan normas en materia financiera, de seguros, del mercado de valores y otras disposiciones". Congreso de la República de Colombia
- Leyes Seguridad Social y Sistema de Pensiones, Ley 100 de 1993, 797 de 2003, 860 de 2005. Congreso de la República de Colombia.

- Lintner, J. (1965): "The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets", *The Review of Economics and Statistics*. Vol 47, 13-37
- Markowitz, T. 1952. Portfolio selection. *Journal of Finance*. 7: 77-91.
- Midbrain Mutiny (2008) *The Picoeconomics and Neuroeconomics of Disordered Gambling : Economic Theory and Cognitive Science* Ross, Don Sharp, Carla Vuchinich, Rudy E. 312 p Publisher: MIT Press Location: Cambridge, MA, USA
- Morán P. Carlos, y Troncoso C. (2003). El rol de los multifondos en el sistema de pensiones chileno: Un análisis a su implementación. *Panorama socioeconómico*. Octubre numero 027. Universidad de Talca. Chile.
- Mossin, J. (1968). "Optimal Multiperiod Portfolio Policies", *Journal of Business*. 51, 215 - 229.
- Poterba, J., Rauh, J., Venti, S., Wise, D. (2006). "Lifecycle Asset Allocation Strategies and the Distribution Retirement Wealth". NBER Working Paper
- Rabin, M., Thaler, R. *Anomalies Risk Aversion*
- Ross, S.A (1976): "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing", *Journal of Economic Theory*, 13, 341-360
- Russell J. Fuller "Behavioral Finance and the Sources of Alpha" Disponible en: <http://www.acsu.buffalo.edu/~keechung/Collection%20of%20Papers%20for%20courses/Behavioral%20Finance%20and%20Sources%20of%20Alpha.pdf>
- Sharpe, W.F. (1964): "Capital Assets Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk", *Journal of Finance*, (19), 3, 425-442.
- Thaler, R., Sunstein C. *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*
- Tobin, J. (1958) "Liquidity Preference as Behavior Toward Risk", *Review of Economic Studies*, 65-86
- Yu-lei RAO, *Modification of Value Function by incorporating Mental Account*