

**DOBLE ASESORÍA OBLIGATORIA PARA TRASLADO DE RÉGIMEN PENSIONAL:
TOMA DE DECISIONES BAJO INCERTIDUMBRE**

Juan Manuel Cáceres Mojica

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas
Bogotá, Colombia
2019

**DOBLE ASESORÍA OBLIGATORIA PARA TRASLADO DE RÉGIMEN PENSIONAL:
TOMA DE DECISIONES BAJO INCERTIDUMBRE**

Juan Manuel Cáceres Mojica

Tesis presentada como requisito parcial para optar por el título de:

Magister en Ciencias Económicas

Director:

(MSc.) David Fernando Forero

Co- Director:

(Ph.D.) Diego Alejandro Guevara

Línea de Investigación: Economía Pública y Políticas

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas

Bogotá, Colombia

2019

Resumen

La migración entre regímenes pensionales de los afiliados al Sistema General de Pensiones (SGP) se ha convertido en un fenómeno potencialmente nocivo para quienes lo realizan, dado que buena parte de los afiliados trasladados obtendrán un monto inferior a lo que pudieron obtener de haber evitado el traslado. Para reducir la irracionalidad de estos traslados se implementó la obligatoriedad de recibir asesoría pensional, con proyecciones especializadas, por parte de las administradoras del régimen de origen y destino como requisito para solicitar el traslado de régimen: la doble asesoría.

En esta investigación se utilizó un diseño de regresión discontinua para establecer el cambio en la probabilidad de tomar una mejor decisión para las personas que recibieron doble asesoría para trasladarse desde el régimen privado al régimen público justo a 15 años para llegar a la edad de pensión; el grupo poblacional a quienes les aplicó la obligatoriedad de la política en su implementación. La población que recibió la doble asesoría aumentó la probabilidad de tomar una mejor decisión entre 16,4 puntos básicos y 26,9 puntos básicos respecto a los que no la recibieron, evaluando los criterios de decisión bajo incertidumbre Maximax, criterio de Wald, criterio de Hurwicz, criterio de Savage y criterio de Laplace. Para el criterio de decisión bajo riesgo (Valor esperado), la probabilidad de tomar una mejor decisión aumentó en 32 puntos básicos.

Sin embargo, se encuentra evidencia que, para niveles bajos de ingresos, la doble asesoría no ha sido el mejor mecanismo para controlar el número de traslados irracionales. Se establece que existen sesgos psicológicos que pueden motivar la decisión de trasladarse al régimen público, aunque no sea conveniente. La baja complejidad en el cálculo de la posible pensión en el régimen público y la falta de credibilidad y confianza en el régimen privado puede favorecer la decisión a favor del primero. Esto deriva en una sobrestimación de las probabilidades de obtener un mejor resultado con el traslado al régimen público, principalmente, en aquellos afiliados con bajas probabilidades de lograr pensionarse.

Palabras claves: *Pensional Advisory; Decision Making; Uncertainty, Behavioral Finance; Finance Literacy Policy, Simulations*

Códigos JEL: *D91, I28, H55, C5, C15, C53*

Abstract

Migration between pension regimes of General Pension System (SGP) has become a potentially harmful phenomenon. Most of affiliates will get a lower amount than they could get at private regime if they had avoided the public regime. To reduce the irrationality of those decisions, it was mandatory to receive pension counseling, with specialized projections, by the administrators of the origin regime and destination regime as a condition for request the transfer. This mechanism was called “Doble Asesoría”.

A discontinuous regression design was used to establish the change in probability of making a better decision for these who received dual counselling, when they was nearly 15 years to reach pension age. The population who received the treatment increased the probability of making a better decision between 16,4 basis points and 26,9 basis points above those who did not receive it, assessing the decision under uncertainty criterion: Maximax, Wald, Hurwicz, Savage and Laplace’s criterion. For decision under risk criterion (Expected value), the probability of making a better decision increased by 32 basis points. However, there is evidence that, for low income levels, *Doble Asesoría* has not been the best mechanism to control the number of irrational decisions. It was established that may exist psychological biases which may motivate the decision to move to public regime, even if it is not appropriate. The low complexity in calculation of possible public regime pension and the lack of credibility and confidence in private regime may stimulate the decision.

This results in an overestimation of probabilities to acquire a better result moving to public regime, mostly in those affiliates with low chances to get a pension.

Keywords: *Pensional Advisory; Decision Making; Uncertainty, Behavioral Finance; Finance Literacy Policy, Simulations*

JEL Codes: *D91, I28, H55, C5, C15, C53*

Para Isabela.

Contenido

1.	Introducción	1
2.	Marco Teórico	3
2.1.	Toma de decisiones para elección de régimen pensional	4
2.1.1.	Restricciones a la libre movilidad de régimen pensional	6
2.1.2.	Diferencias entre regímenes del SGP	8
2.1.2.1.	Diferencias en los requisitos para acceder a pensión de vejez	8
2.1.2.2.	Diferencias en el cálculo de la pensión	9
2.1.2.3.	Diferencias en el monto de la devolución en los casos de no pensión	11
2.1.2.4.	Sobre la rentabilidad del régimen privado	12
2.1.3.	Matriz de decisión para traslado de régimen	15
2.2.	Entornos de decisión bajo incertidumbre	16
2.2.1.	Requisitos del problema de decisión	18
2.2.2.	Criterios de decisión bajo incertidumbre	18
2.2.3.	Métodos usados para la elección bajo incertidumbre	19
2.2.3.1.	Criterio de decisión Maximax	20
2.2.3.2.	Criterio de decisión Maximin o Criterio de Wald	20
2.2.3.3.	Criterio de decisión Minimax o Criterio de arrepentimiento (Criterio de Savage)	21
2.2.3.4.	Criterio de Hurwicz	21
2.2.3.5.	Criterio de Laplace	22
2.3.	Comportamiento de los tomadores de decisión (“ <i>Decision Makers</i> ”)	23
2.3.1.	Decisiones irracionales y efecto enmarcamiento (“<i>Framing Effects</i>”)	24
2.3.2.	Sobrestimación de probabilidades de ocurrencia	27
2.3.3.	Consejo no experto	29
3.	Implementación de la doble asesoría obligatoria para traslado de régimen pensional	30
4.	Datos y métodos	32
4.1.	Diseño de regresión discontinua nítida	33
4.1.1.	Matriz de puntaje – Variable Dependiente	34

4.1.1.1.	Criterio de decisión bajo riesgo (“Expected Value”)	34
4.1.1.2.	Criterios de decisión bajo incertidumbre.....	35
4.2.	Discusión de la validez del diseño de regresión discontinua para el estudio.....	35
4.2.1.	Regla de asignación	37
4.2.2.	Población analizada.....	37
4.2.3.	Definición del ancho de banda	40
4.2.4.	Pruebas de balance en las covariadas.....	42
5.	Resultados del diseño	43
5.1.	Impacto positivo en la toma de decisiones.....	44
5.2.	Resultados para diferentes niveles de ingreso	48
5.3.	Distorsión de las probabilidades subjetivas	52
5.3.1.	Agentes buscadores de riesgo	55
5.3.2.	Agentes aversos al riesgo	57
5.4.	Efecto enmarcamiento (“Framing Effect”).....	59
5.5.	Confianza en la fuente de información.....	61
6.	Conclusiones.....	62
7.	Referencias bibliográficas	65
8.	Anexos	69

Pregunta de Investigación

¿La obligación de recibir asesoría pensional mejora la toma de decisiones de aquellos que buscan cambiar de régimen pensional en los años previos a la edad de pensión?

Objetivo general

Identificar el impacto de la doble asesoría sobre la calidad de las decisiones de traslado a régimen pensional.

- a) Estimar el cambio en la probabilidad de tomar una mejor decisión a través de cálculo del valor esperado en los dos regímenes.
- b) Calcular una variable de decisión óptima comparando la decisión correcta con la efectiva.
- c) Identificar el impacto causal analizando la discontinuidad de la probabilidad de elegir correctamente entre grupos personas de edad similar a los que aplicaba o no la obligatoriedad de la asesoría pensional.

1. Introducción

Los individuos se enfrentan a la toma de decisiones de tipo económico, pero no siempre destinan el mismo esfuerzo en la evaluación de todas las alternativas y la valoración de todos los posibles resultados futuros. Una decisión importante como lo es la administración de los ahorros pensionales y bajo qué condiciones de acceso se obtendrá los recursos durante los últimos años de vida, debería ser sopesada meticulosamente por parte de cada individuo.

Del total de traslados observados en 2015, el 83% de las personas se trasladaron desde el régimen privado al público y solo el restante 17% lo hizo desde el régimen público al privado. Sin embargo, decidir trasladarse de régimen pensional, desde el sistema privado al sistema público, se ha convertido en un fenómeno potencialmente nocivo para quienes lo realizan, dado que la mayoría obtendrá un monto inferior a lo que pudieron obtener de haber evitado el traslado.

El proceso de toma de decisiones se define como la función consciente de elección. Técnicamente se puede definir como el acto de seleccionar una alternativa de un grupo de alternativas y tomar acción por la misma (Takemura, 2014). Las personas generalmente toman este tipo de decisiones en entornos de incertidumbre, donde los resultados y probabilidades de ocurrencia de cada escenario futuro no son explícitamente conocidos.

Forero, Uribe, Velásquez, Nuñez, Téllez & Monroy (2019), Llano, Cardona, Guevara, Casas, Arias & Cardozo (2013) y el Ministerio de Hacienda (2014) mostraron que existe un amplio desconocimiento de los requisitos para pensionarse entre las personas que solicitaron trasladarse al régimen público. Se estableció que si bien puede poseerse familiaridad con el entorno en que se desarrolle la toma de decisión, no lo hace experto en dicho campo. La decisión final, trasladarse o no trasladarse, se ve afectada por sesgos psicológicos y la dificultad en procesamiento de toda la información disponible. De acuerdo con Forero et al. (2019), la racionalidad de una decisión de traslado debe estar basada en el valor esperado de los beneficios económicos que recibe el afiliado en cada régimen de pensión. Si el traslado afecta negativamente los intereses del afiliado se considerará irracional, mientras que uno racional representará un incremento del beneficio económico del afiliado.

Como resultado principal, Llano et al (2013) señala que entre el 80% y el 95% de las personas que solicitaron trasladarse al régimen público durante 2013 tomaron una decisión equivocada.

Aquellas investigaciones justificaron y sustentaron la implementación de políticas de educación financiera por parte de los organismos de supervisión buscando reducir este considerable número de traslados irracionales. Y así, a partir de 2016 se reglamentó e implementó la obligatoriedad de recibir asesoría especializada (no sesgada) por la administradora de origen y por la administradora de destino como requisito previo a un traslado de régimen. Después de recibir este tratamiento, el afiliado tendría la última palabra sobre si procedía o no su traslado.

La obligatoriedad de recibir la doble asesoría comenzó a regir desde el 1 de octubre de 2016 y cobijó, en primer lugar, a hombres y mujeres a quienes les faltaba menos de 15 años para pensionarse. Mediante un diseño de regresión discontinua se muestra que dicha asesoría tuvo un impacto positivo en la mejora de las decisiones de traslado para las personas que les faltaba cerca de 15 años para llegar a la edad de pensión.

Los resultados son reveladores. Para los criterios de decisión bajo incertidumbre, se aumentó la probabilidad de tomar una mejor decisión entre 16,4 puntos básicos y 26,9 puntos básicos de los afiliados que recibieron doble asesoría obligatoria respecto a los que no la recibieron.

También se encuentran otros matices del resultado central que deben ser considerados:

- i. No hay efecto significativo en la mejora de las decisiones de aquellos afiliados con menores ingresos laborales.
- ii. Existen señales que los afiliados solicitantes de traslado toman su decisión bajo argumentos propios de agentes aversos al riesgo al elegir la alternativa donde creen pensionarse con mayor facilidad, pero su decisión es propia de agentes buscadores de riesgo al sobrestimar esa probabilidad de obtener un mejor resultado.
- iii. La falta de credibilidad y confianza en el sistema privado puede influenciar negativamente la decisión de traslado al régimen público.

Estos hallazgos deben ser tenidos en cuenta en una posible reformulación del tipo de asesoría que deben recibir los solicitantes de traslado de régimen pensional.

Este documento comprende 6 secciones. Posterior a esta sección introductoria, en la segunda sección se establecerá un marco de referencia legal, conceptual y teórico para el desarrollo del presente estudio, ahondando en la construcción de criterios de decisión bajo incertidumbre y la búsqueda de errores sistemáticos de comportamiento (sesgos) que dan origen a la irracionalidad de los traslados como posibles violaciones a la teoría de la utilidad esperada. Luego, en la tercera sección se expondrán los hechos que generaron la implementación de la doble asesoría obligatoria. La cuarta sección comprende los datos y métodos utilizados para evaluar el impacto de la asesoría y la justificación de la metodología utilizada, la regresión discontinua. La quinta sección muestra los resultados obtenidos de esta evaluación de impacto y se propone un ejercicio para evaluar un posible sesgo de comportamiento. Finalmente, en la sexta y última sección se presentan las conclusiones de la investigación.

2. Marco Teórico

La migración entre regímenes pensionales de los afiliados al Sistema General de Pensiones (SGP) se ha convertido en un fenómeno potencialmente nocivo, dado que la mayoría de las personas que solicitan su traslado desde el régimen privado de pensión al régimen público de pensión les es difícil evaluar todos los posibles escenarios a los que se enfrentan con su decisión. Este entorno de incertidumbre ineludiblemente derivará en decisiones erradas.

Esta sección se compone de tres partes.

La primera muestra el marco legal del Sistema General de Pensiones (SGP) donde se enumeran los parámetros y reglas de juego a considerar por parte de los individuos que optan por un traslado de régimen pensional. Éstas serán las condiciones aplicables al momento de la solicitud de pensión para quienes solicitaron traslado de régimen pensional a partir del año 2015 para lo cual se construye una matriz de decisión que resume el problema enfrentado por el afiliado que evalúa su traslado de régimen pensional.

En la segunda parte, se establece un marco conceptual donde se define el proceso de toma de decisiones como la función consciente al seleccionar una alternativa de un grupo de alternativas y tomar acción por la misma (Takemura, 2014) resaltando que este proceso puede desarrollarse bajo entornos de certidumbre, riesgo o incertidumbre. Será necesario establecer unas reglas de decisión para los entornos de decisión a partir de un conjunto de criterios existentes en la literatura, los cuales se presentarán formalmente y se utilizarán en la sección 4 para la evaluación del impacto de la doble asesoría. A lo largo de este documento se asumirá que los individuos eligen utilizando alguna regla de decisión bajo incertidumbre, donde las probabilidades de ocurrencia de los posibles escenarios son subjetivamente calculadas o simplemente son ignoradas.

En la última parte, se realiza una revisión de literatura que brinda bases teóricas para comprender el comportamiento de los tomadores de decisión al evaluar un traslado de régimen pensional y a su vez el impacto que tuvo la doble asesoría en el proceso de toma de decisiones. Como un adelanto de esta revisión, se obtiene que un número importante de traslados se siguen comportando de manera irracional inclusive al recibir la doble asesoría. Esto puede ser explicado por errores sistemáticos de decisión que hacen que las personas sobreestimen sus verdaderas probabilidades de pensionarse en el régimen público, dando lugar a traslados de individuos que actúan “como si” optimizaran el resultado de su decisión. Si la decisión del traslado está motivada por una mayor confianza en el régimen público sumado a una sobrestimación de las probabilidades de obtener una mayor pensión, puede estar dando lugar a traslados de personas que actúan como agentes aversos al riesgo pero que, en realidad, su decisión fue acorde a un agente buscador de riesgo.

2.1. Toma de decisiones para elección de régimen pensional

El Sistema General de Pensiones (SGP), excluyendo los regímenes especiales, se compone de dos regímenes, el Régimen de Prima Media con Prestación Definida RPM (Sistema de reparto público) y el Régimen de Capitalización Individual con Solidaridad RAIS (Sistema de capitalización privado).

Entre 2015 y 2018, se realizaron 695.716 traslados de régimen, donde el 89,8% desde el régimen privado al público. Además, en 2018, el número de traslados desde el régimen

privado hacia el público se ubicó en 163.739 aumentando en un 20,2% respecto al dato observado en 2017.

Llano, et al (2013) mostró que entre el 80% y el 95% de los afiliados trasladados al régimen público durante 2013 tomaron esta decisión sin evaluar cuantas semanas cotizadas tenían en ese momento y si era factible completar las semanas requeridas en el tiempo que les faltaba para alcanzar la edad de pensión. Esta omisión en su análisis inevitablemente derivará en una reducción de los recursos que recibirán en el futuro. Para el año que corresponde al estudio mencionado, la proporción de traslados al régimen público era del 57,7%, es decir, la dinámica de los traslados desde el régimen público al privado se ha reducido notablemente. De enero a abril de 2019, el número de traslados desde el régimen público al régimen privado fue de tan solo 298, el 0,6% del total de traslados observados hasta ese corte (46.589 traslados).

De igual forma, en ambos documentos se afirmaba que los traslados de régimen pensional podían convertirse en una vulnerabilidad al sistema pensional colombiano, no solo por su sostenibilidad, sino por la equidad al concluir que los afiliados que no se pensionan estarían ayudando a financiar las pensiones de aquellos que si cumplen los requisitos.

Esta afirmación es preocupante en cuanto las personas de ingresos inferiores y con baja probabilidad de pensionarse dada la mayor inestabilidad laboral que sufren, estarían financiando las pensiones de personas de ingresos altos; esto agravado por el hecho que las pensiones del régimen público tienen altos subsidios implícitos, subsidios que no reciben aquellos que no logran pensionarse.

Para entender las motivaciones del traslado, el Ministerio de Hacienda (2014) publicó un estudio cualitativo que mostraba que los afiliados preferían trasladarse al régimen público principalmente por razones de confianza en ese régimen. También, encontraron que muchos de estos afiliados que solicitaron traslado creían que pensionarse en el régimen público era más fácil que en el régimen privado.

Es necesario entender que los dos regímenes del SGP no se complementan, sino que compiten entre sí por los afiliados, quienes cuentan con una libertad limitada de escogencia del administrador de sus aportes pensionales. Se señala que es limitada pues, aunque pueden

escoger libremente cualquiera de las administradoras en cualquiera de los dos regímenes, normativamente existen restricciones que impiden una perfecta movilidad. La restricción principal es no poder realizar un traslado de régimen pensional si al afiliado le hacen falta menos de 10 años para llegar a la edad de pensión.

Los traslados desde el régimen privado al público representaron en 2015 más del 95% del total de traslados anuales. Esa marcada preferencia puede ser explicada por la presencia de las pensiones altamente subsidiadas y la posibilidad de arbitraje durante los últimos años de cotización, donde un incremento del salario sobre el cual se cotiza aumenta considerablemente el monto de pensión recibida en el régimen público. Al solicitar un traslado de régimen en los años previos a la edad de pensión, la heurística o regla sencilla de decisión es optar por la alternativa donde se cree obtener un mayor monto de pensión aunado al sesgo optimista de pensionarse sin evaluar la historia previa de sus aportes y la probabilidad de completitud de requisitos.

Ante las marcadas diferencias en condiciones entre ambos regímenes, el esfuerzo individual que debe hacerse para evaluar los posibles escenarios futuros requiere de una enorme cantidad de conocimientos financieros, actuariales y jurídicos. Este esfuerzo individual incluye la búsqueda de asesorías expertas.

En el año 2016, se reguló el tipo de información mínima que debería recibir una persona que considerara trasladarse de régimen para solventar la posible falta de información pensional en su proceso de decisión (Superintendencia Financiera, 2016). Este mecanismo se conoce como la doble asesoría obligatoria para traslado de régimen.

2.1.1. Restricciones a la libre movilidad de régimen pensional

En Colombia, los afiliados al SGP son libres de elegir el tipo de régimen en el cual desean cotizar sus aportes pensionales. No existe la obligatoriedad que dichos aportes se hagan en el régimen público o en el privado, de acuerdo con el artículo 13 de la Ley 100 de 1993, literal b donde se extrae que:

“b) La selección de uno cualquiera de los regímenes previstos (...) es libre y voluntaria por parte del afiliado, quien para tal efecto manifestará por escrito su elección al momento de la vinculación o del traslado (...).”

Sin embargo, existe un factor importante que muchas veces es omitido y puede amplificar el resultado de la decisión de trasladarse. En el literal e) del mismo artículo 13, se restringe la libre movilidad al cumplimiento de ciertos tiempos de permanencia y a periodos límites de solicitud:

“e) Los afiliados al Sistema General de Pensiones podrán escoger el régimen de pensiones que prefieran. Una vez efectuada la selección inicial, estos sólo podrán trasladarse de régimen por una sola vez cada cinco (5) años, contados a partir de la selección inicial. (...) (E)l afiliado no podrá trasladarse de régimen cuando le faltaren diez (10) años o menos para cumplir la edad para tener derecho a la pensión de vejez.”

En el caso del traslado de régimen, pueden hacerlo de RAIS a RPM o viceversa siempre y cuando el último traslado efectivo se haya realizado por lo menos 5 años antes de la nueva solicitud. Sumado a lo anterior, se restringe la movilidad entre regímenes si el afiliado que la solicita le faltan menos de 10 años para alcanzar la edad de pensión, que desde el año 2014 se estableció como 57 años para mujeres y 62 años para hombres¹.

Esto implica que un traslado de régimen solicitado y aprobado entre los 10 y 15 años antes de la edad para pensionarse en el RPM, obliga al individuo a permanecer en el régimen decidido sin posibilidad de cambiarse nuevamente.

De esta forma, el afiliado quedará sujeto a unos parámetros y requisitos para pensionarse por vejez, completamente diferentes entre los regímenes público y privado, sin poder revertir su decisión.

¹ Ley 797 de 2003. Artículo 9.

2.1.2. Diferencias entre regímenes del SGP

El SGP ha evolucionado desde sus inicios dando lugar a la existencia de dos regímenes pensionales, uno público y uno privado, que compiten por los afiliados y tienen diferentes requisitos para el otorgamiento de la pensión por vejez² de acuerdo con la Ley 100 de 1993.

Dichos requisitos para el otorgamiento de pensiones, las fórmulas de cálculo del beneficio en caso de pensionarse y las devoluciones de aportes en caso de no pensionarse también se han modificado desde entonces.

2.1.2.1. Diferencias en los requisitos para acceder a pensión de vejez

Con la reforma pensional de 2003³ los requisitos para acceder a la pensión de vejez fueron modificados en el SGP. A partir del año 2015, el número mínimo de semanas cotizadas para pensionarse por vejez en RPM correspondía a 1300 semanas (25 años) y además contar con la edad de pensión según el sexo.

En el caso del RAIS, al tratarse de un régimen de capitalización, el único requisito para pensionarse es haber acumulado el capital suficiente para financiar su propia pensión de forma vitalicia bajo cualquiera de sus modalidades de pensión, principalmente por retiro programado y rentas vitalicias. Bajo este criterio, el número de semanas cotizadas es irrelevante siempre y cuando se haya acumulado suficiente capital.

Sin embargo, los afiliados del RAIS aportan un porcentaje de su ingreso a un mecanismo de solidaridad llamado el Fondo de Garantía de Pensión Mínima (FGPM)⁴. Los recursos provenientes de estos aportes son administrados dentro de los fondos de pensiones y son utilizados exclusivamente para financiar las mesadas pensionales de aquellas personas que cumpliendo 57 años para mujeres y 62 años para hombres cotizaron por lo menos 1.150 semanas (22 años), pero su capital ahorrado no es suficiente para financiarse su propia

² Las pensiones de invalidez y sobrevivencia (por muerte del afiliado titular) se computan igual en ambos sistemas.

³ Ley 797 de 2003.

⁴ Ley 100 de 1993. Artículo 7, modificado por la Ley 797 de 2003.

pensión. Las pensiones otorgadas al acceder al FGPM equivalen a un salario mínimo vigente y son vitalicias.

Tabla 1. Requisitos para acceder a pensión de vejez

Requisitos para acceder a pensión de vejez	Régimen	
	RPM	RAIS
Edad de pensión	Mujeres 57 años y Hombres 62 años	A. No hay edad mínima de pensión siempre y cuando cuente con el capital suficiente. B. Mujeres 57 años y Hombres 62 años (Acceso al FGPM)
Semanas cotizadas mínimas	1300 semanas	A. No se requiere. B. 1150 semanas (Acceso al FGPM).

2.1.2.2. Diferencias en el cálculo de la pensión

El RPM es un sistema de reparto con prestación definida. Esto significa que el monto de la pensión recibida está en función de una formula fija que depende del número de semanas cotizadas y del Ingreso Base de Liquidación (IBL) sobre el cual haya cotizado. El IBL se define como el promedio de los salarios sobre los cuales se cotizó en los últimos 10 años, actualizados a la fecha de cálculo con la variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC). Si este promedio calculado fuese mayor al utilizar toda la vida laboral, se utilizará como IBL este último.

El artículo 7 de la Ley 797 de 2003 define el cálculo como:

“El monto mensual de la pensión correspondiente al número de semanas mínimas de cotización requeridas, será del equivalente al 65 %, del ingreso base de liquidación de los afiliados. Dicho porcentaje se calculará de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$r = 65,50 - 0,50s, \text{ donde:}$$

r = porcentaje del ingreso de liquidación.

s = número de salarios mínimos legales mensuales vigentes.

A partir del 2005, por cada cincuenta (50) semanas adicionales a las mínimas requeridas, el porcentaje se incrementará en un 1.5 % del ingreso base de liquidación, llegando a un monto máximo de pensión entre el 80 y el 70.5 % de dicho ingreso, en forma decreciente en función del nivel de ingresos de cotización, calculado con base en la fórmula establecida en el presente artículo. El valor total de la pensión no podrá ser superior al ochenta (80 %) del ingreso base de liquidación, ni inferior a la pensión mínima.”

En contraste, en el caso del RAIS, debe existir un balance actuarial, ya que lo acumulado por el afiliado debe ser suficiente para cubrir lo que se pagará en su etapa de pensionado. En otras palabras, al afiliado se le permite convertir un stock de capital propio en un flujo de pagos hasta el final de su vida.

El cálculo actuarial de esta mesada requiere de una serie de parámetros tales como las edades del pensionado y su grupo de beneficiarios, la tasa de interés técnico, las tablas de mortalidad, la inflación esperada y el crecimiento real del salario mínimo. El capital acumulado debe ser suficiente para pagar de forma vitalicia la pensión estimada, la cual se ajustará anualmente con la variación de la inflación o con el crecimiento del salario mínimo⁵. No existe un valor de referencia para el capital necesario, pues depende de la composición etaria del grupo de beneficiarios y los parámetros que se encuentren vigentes al momento del cálculo.

El componente solidario del RAIS, el FGPM, se comporta como un sistema de reparto puro que otorga pensiones de salario mínimo si se cumplen las condiciones de acceso. De esta forma, existe un subsidio implícito al recibir la pensión a través del FGPM, dado que, si el ahorro hecho por el trabajador se agota, las pensiones se pagarán desde ese punto en adelante con cargo al FGPM. El monto de este subsidio corresponde a la diferencia entre el capital mínimo requerido para obtener una pensión de salario mínimo en vejez y el capital ahorrado a la fecha de solicitud de la pensión.

⁵ La pensión mínima que puede otorgarse corresponde a un salario mínimo legal vigente.

En cualquiera de los regímenes, la Ley 100 de 1993 establece que las pensiones otorgadas no pueden ser inferiores a un salario mínimo legal vigente o superiores a 25 salarios mínimos legales.

2.1.2.3. Diferencias en el monto de la devolución en los casos de no pensión

Existen marcadas diferencias entre regímenes en los valores que son devueltos a los afiliados que solicitan la pensión, pero no cumplen los requisitos.

El afiliado que no se pensiona en RPM recibe una *indemnización sustitutiva* equivalente los aportes que realizó durante su vida laboral actualizados con la inflación observada. Las comisiones de administración pagadas no son incluidas en el valor de la indemnización.

El afiliado que no se pensiona en RAIS recibe una *devolución de saldos* correspondiente al ahorro acumulado en su cuenta de ahorro individual. Este ahorro se compone de los aportes realizados durante su vida laboral y los rendimientos obtenidos durante su permanencia en el fondo de pensión. Las comisiones de administración pagadas y los aportes realizados al FGPM no son incluidos dentro de esta devolución de saldos.

Si el afiliado estuvo previamente en RPM y al solicitar el traslado a RAIS tuvo derecho a recibir un bono pensional redimible a la edad de 60 años para mujeres y 62 años para hombres en compensación por los aportes realizados en el régimen público, la devolución del RAIS incluirá la redención del mismo. Para las mujeres, las cuales pueden solicitar su devolución de saldos a los 57 años, este bono pensional debe ser redimido de forma anticipada.

Las diferencias entre las indemnizaciones sustitutivas y las devoluciones de saldos son considerables dado que la devolución en el régimen privado reconoce al afiliado los intereses reales sobre el capital ahorrado, mientras que la indemnización del régimen público ajusta los aportes del afiliado con la inflación observada, es decir, con una tasa de interés real equivalente al 0%⁶.

⁶ Puede afirmarse que dicha tasa puede ser negativa en la medida que no son devueltos al afiliado los pagos correspondientes a costos de administración.

Las rentabilidades reales que los fondos de pensiones han obtenido desde su implementación rondan el 8% real efectivo anual. Al tratarse de un ahorro de largo plazo, el interés compuesto abre una brecha importante entre ambos reconocimientos.

2.1.2.4. Sobre la rentabilidad del régimen privado

Se ha mencionado que el régimen privado, al ser de capitalización, se compone de una etapa de acumulación durante la vida laboral del afiliado y una etapa de desacumulación durante la época de retiro. En ambas etapas, los administradores de los portafolios se comportan de manera activa en los mercados financieros realizando una serie de inversiones de capital. Este portafolio de inversiones respalda los ahorros o aportes realizados por los trabajadores y la configuración de cuánto puede llegar a ser el retorno de dichas inversiones es vital para modelar las perspectivas de pensión o no pensión del afiliado pues a mayor rentabilidad, mayor es el capital acumulado. Para el pensionado, la lectura es similar pues mejores rentabilidades desaceleran el ritmo de desacumulación de su capital dentro del régimen privado.

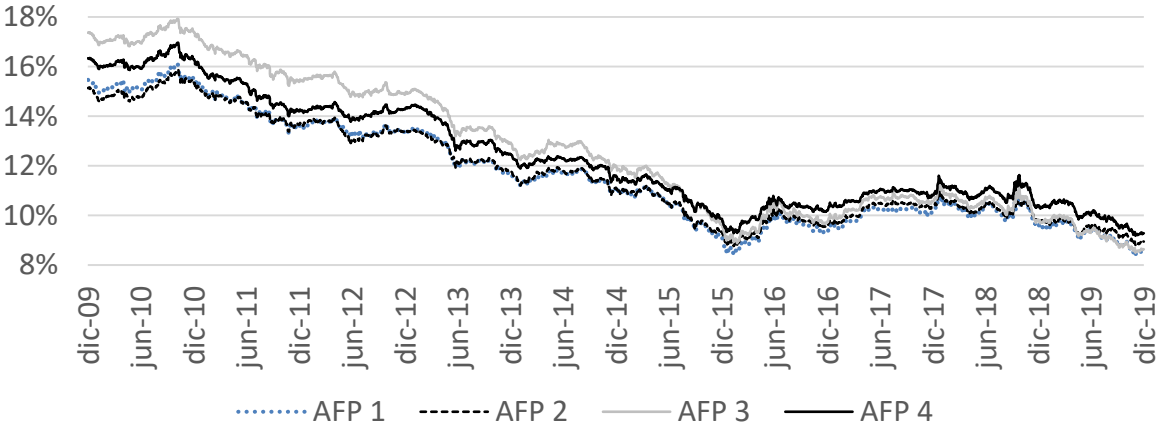
Para el ejercicio de doble asesoría, es evidente que una tasa de interés alta favorecería las proyecciones del RAIS. Este supuesto de interés real está definido en la norma, siendo suministrado y actualizado anualmente por la Superintendencia Financiera con base en la información histórica de la rentabilidad de los fondos de pensiones de los últimos 10 años. Para la época de los traslados analizados, dicha tasa rondaba en el 6% real, en línea con la rentabilidad histórica de los fondos de pensiones que ha estado cerca del 8% real desde el inicio de operaciones. Este supuesto de rentabilidad es fijo y se utilizará para proyectar los ahorros del afiliado desde el momento en que solicita la asesoría y por lo tanto esta tasa de interés real marcará el ritmo de crecimiento del ahorro de las proyecciones presentadas dentro de la asesoría. Si las expectativas de tasas de interés futuras son elevadas y poco realistas pueden estar jugando en contra de la toma de decisiones de los afiliados al distorsionar los montos que podrían recibir al decidir trasladarse o quedarse en el RAIS. El problema radica en si los fondos de pensiones efectivamente lograrán a futuro conseguir ese supuesto de rentabilidad lo que introduce mucha incertidumbre a la decisión de traslado. Forero et al. (2019) muestran que los afiliados son inseguros en la forma en que sus ahorros son (o podrían

ser) administrados por los fondos privados y consideran que el respaldo de una entidad estatal como Colpensiones es suficiente para decidir trasladarse, independientemente de los resultados de la asesoría.

A nivel mundial se han observado aplanamientos en las curvas de rendimientos y ya no es extraño ver bonos de países avanzados rentando con tasas de interés real negativo. Este decrecimiento mundial en los tipos de interés no es ajeno al mercado colombiano en donde las curvas de bonos TES, que conforman parte importante del portafolio de inversión del régimen privado, cada vez son más planas dificultando obtener las mismas rentabilidades que eran fácilmente alcanzables pocos años atrás traduciéndose en un importante riesgo de reinversión a futuro.

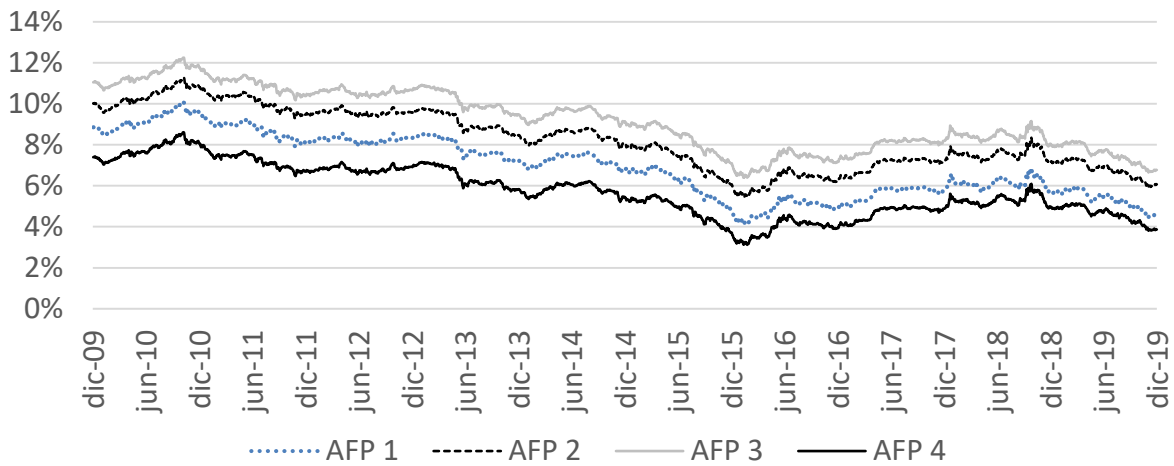
Al analizar las rentabilidades nominales y reales de las cuatro administradoras actuales del régimen privado se observa una tendencia decreciente para un periodo de cálculo de 10 años. Los gráficos 1 y 2 muestran la evolución de los valores de unidad (en términos nominales y reales) de los últimos 10 años para cada periodo y se confirma que esta rentabilidad nominal ha caído desde niveles cercanos al 16% E.A. a inicios de la década hasta niveles que rondan el 9% E.A. La rentabilidad real utilizada en las proyecciones de la doble asesoría pondera estas rentabilidades nominales por el tamaño de cada administradora de fondos de pensiones del régimen privado (AFP), descontando la inflación. Esta rentabilidad real también decrece durante esta década desde niveles cercanos al 10% E.A. hasta el 6% E.A.

Gráfico 1. Rentabilidades nominales de los últimos 10 años



Fuente: Superfinanciera. Cálculos propios.

Gráfico 2. Rentabilidades reales de los últimos 10 años



Fuente: Superfinanciera, Banco de la República. Cálculos propios.

Esto significa que el supuesto de rentabilidad real proporcionado por la Superintendencia Financiera utiliza el pasado para proyectar el futuro pero no contempla posibles caídas futuras en las rentabilidades.

En este sentido, las proyecciones del régimen público administrado por Colpensiones son más precisas en la medida que no se requiere una tasa de interés para capitalizar los ahorros existentes y futuros del afiliado, reduciendo la incertidumbre en la decisión que quedará sujeta a las condiciones laborales del afiliado en los años previos a llegar a la edad de pensión.

Pese a lo anterior, dentro de este documento se afirmará que para el afiliado con pocas probabilidades de pensionarse en cualquiera de los dos regímenes es más provechoso analizar los escenarios proyectados en donde no se pensiona y comparar los valores de la devolución (RAIS) o indemnización (RPM).

En el RPM, es un hecho que en caso de no pensionarse, los aportes son devueltos al afiliado con rentabilidad real de 0% al solo reconocer la inflación y en todo caso, para este grupo de afiliados la alternativa más favorable sería obtener una devolución de saldos del régimen privado.

Aun con rentabilidades reales más bajas de proyección, pero superiores al 0%, los escenarios de devoluciones de saldos por no cumplir requisitos de pensión siguen siendo favorables para decidir permanecer en el RAIS.

2.1.3. Matriz de decisión para traslado de régimen

Al evaluar un posible traslado de régimen, el individuo se enfrenta a una serie de alternativas que pueden expresarse en la siguiente matriz de resultados y probabilidades:

Tabla 2. Matriz de decisión en un traslado de régimen pensional

Régimen	Pensión	No pensión
RAIS - Privado	(Y, α)	$(AX, 1-\alpha)$
RPM - Público	(BY, β)	$(X, 1-\beta)$

Donde Y corresponde al valor actuarial de la pensión que recibe en el RAIS en el caso de cumplir con los requisitos para pensionarse. El α indica la probabilidad de cumplir los requisitos en el régimen privado. Se asume que el valor actuarial de la pensión que se puede obtener en el régimen público es superior en “ B ” veces el valor de la reserva actuarial en el régimen privado. La probabilidad asociada a cumplir los requisitos de pensión en el RPM.

De manera similar, X es el valor de la devolución de aportes que recibiría el individuo en caso de no pensionarse en el régimen público, asociada a la probabilidad $(1 - \beta)$ y se asume que el valor de los aportes devueltos en el régimen privado es superior “ A ” veces a X , con una probabilidad de ocurrencia $(1 - \alpha)$.

Así, el conjunto de condiciones de este sistema son los siguientes:

$$A, B \geq 1$$

$$\alpha \geq \beta$$

$$BY \geq Y > AX > X$$

Según la teoría de la utilidad esperada, para el individuo es indiferente elegir entre cualquiera de las alternativas si los valores esperados de cada opción son iguales:

$$E_{[RAIS]} = E_{[RPM]}$$

$$\alpha Y + (1 - \alpha)AX = \beta BY + (1 - \beta)Y$$

Esta relación lineal señala el valor de la reserva actuarial de una pensión otorgada en RAIS que genera indiferencia en la opción de traslado, dada el valor de la devolución de aportes en el régimen público.

Este marco conceptual es aplicable cuando se conocen los resultados y las probabilidades de ocurrencia asociados a todos los posibles escenarios, sin embargo, esto no es fácil de obtener en la práctica. El afiliado que solicita un traslado de régimen pensional tiene un entorno de decisión diferente y sopesa los posibles resultados bajo otras reglas de decisión, donde la incertidumbre es un factor predominante en la mayoría de los casos.

2.2. Entornos de decisión bajo incertidumbre

El proceso de toma de decisiones se define como la función consciente de elección. Técnicamente se puede definir como el acto de seleccionar una alternativa de un grupo de alternativas y tomar acción por la misma (Takemura, 2014).

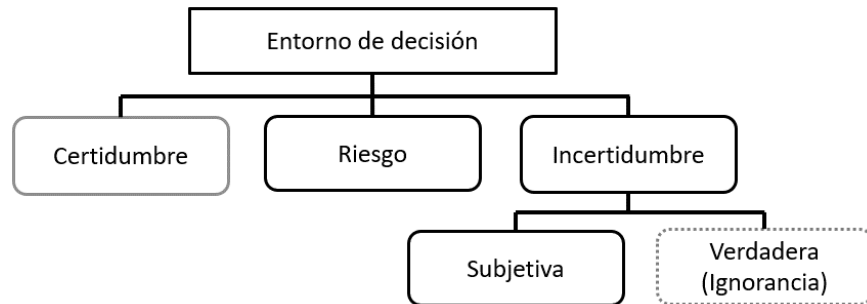
Aunque puede ser simple su interpretación, el proceso de toma de decisiones puede tomar diversas formas dependiendo del entorno donde se desarrolle. Para Dhimi, Al-Nowaihi, & Sunstein (2018) los economistas se han interesado en estudiar el proceso de toma de decisiones bajo este tipo de situaciones:

- a) **Certidumbre**, al seleccionar una alternativa el resultado está determinado con certeza.
- b) **Riesgo**, al seleccionar una alternativa el resultado depende de una probabilidad conocida de ocurrencia.
- c) **Incertidumbre subjetiva**, al seleccionar una alternativa el decisor define el posible resultado objetivamente (lo conoce) o subjetivamente (cree conocerlo) y depende de

una probabilidad de ocurrencia desconocida objetivamente pero que se puede inferir subjetivamente.

Estas situaciones se definen como los entornos del proceso de toma de decisiones. Por otro lado, estos investigadores concuerdan que existe otro entorno, muy importante, sobre el cual la teoría económica ha sido particularmente silenciosa y sin ninguna predicción que ofrecer. Este entorno es definido como toma de decisiones bajo ignorancia (Takemura, 2014) o toma de decisiones bajo verdadera incertidumbre (Dhami et al., 2018).

Gráfico 3. Taxonomía de los entornos de decisión



Fuente: Elaboración propia basado en Takemura (2014)

Bajo verdadera incertidumbre ni los resultados ni las probabilidades de ocurrencia son conocidos y tampoco existen estimaciones objetivas o subjetivas de los mismos. En estas situaciones no hay una forma obvia de convertir esta verdadera incertidumbre en ambigüedad o en incertidumbre subjetiva. Existen entornos de decisión que pueden definirse como incertidumbre subjetiva si el individuo puede prever todos los posibles resultados y probabilidades subjetivas de muchos escenarios, lo cual es improbable sino imposible en muchos de los casos, ampliando el rango de decisiones bajo verdadera incertidumbre (Dhami et al., 2018).

Los individuos se enfrentan a la toma de decisiones de tipo económico, pero no siempre destinan el mismo esfuerzo en la evaluación de todas las alternativas y la valoración de todos los posibles resultados futuros. Una decisión importante como lo es la administración de los ahorros pensionales y bajo qué condiciones de acceso se obtendrá los recursos durante los últimos años de vida, debería ser sopesada meticulosamente por parte del individuo.

Si bien puede poseerse familiaridad con el entorno en que se desarrolle la toma de decisión, esto no implica experticia en dicho campo. Las personas pueden equivocarse procesando grandes cantidades de información.

2.2.1. Requisitos del problema de decisión

Un proceso de toma de decisiones se compone de:

- i. Un tomador de decisión (“*Decision Maker*”), el cual es un individuo (o grupo) que se encuentra en un estado de insatisfacción respecto a uno de los estados donde se encuentra y quiere tomar una decisión con el objetivo de alterar este estado.
- ii. Objetivo, el tomador de decisión debe querer obtener algo que no tiene al nivel que desea y que puede recibir como resultado de su decisión.
- iii. Entorno, el problema de decisión se desenvuelve dentro de un sistema que contiene o carece de información sobre los valores a obtener y/o las probabilidades de obtenerlos,
- iv. Actos o estrategias, el tomador de decisión no tendrá un problema si no existe una elección entre al menos dos alternativas pues el problema siempre involucra elegir.
- v. Eficiencia diferente de las alternativas, las alternativas deben proveer chances de conseguir los objetivos, pero con diferentes probabilidades, de lo contrario la decisión no tendría importancia. Las elecciones deben tener eficiencias desiguales para los resultados esperados.

El problema de decisión existe si los cinco componentes están presentes y si el individuo no sabe qué alternativa es la mejor para sus intereses.

2.2.2. Criterios de decisión bajo incertidumbre

Se ha mencionado que existen problemas de decisión bajo certidumbre, de tipo determinístico, en los cuales al decidir se conoce de antemano el resultado de cada alternativa por lo que se elegirá la de mayor utilidad o valor asociado.

En los entornos de elección donde cada acto o estrategia puede tener más de un resultado, pero se conoce las probabilidades asociadas a cada resultado, se habla de un problema estocástico o de decisión bajo riesgo. Bajo este entorno, el criterio de elección será la maximización de la utilidad esperada o del valor esperado de la decisión.

Sin embargo, Knight (1921) señala que las decisiones bajo incertidumbre, contrario a las decisiones bajo certidumbre o bajo riesgo, están caracterizadas por una situación donde los futuros factores no son determinísticos y/o probabilísticos al momento de la decisión. Al igual que en el entorno estocástico, cada acto o estrategia puede derivar en diferentes resultados, pero las probabilidades de ocurrencia de cada uno de ellos no las conoce el tomador de decisión y la estimación de éstas las realiza subjetivamente el tomador de decisión. Este último tampoco conoce de antemano el resultado que obtendrá en cada alternativa. Por este motivo para el tomador de decisión no es claro el criterio de elección que debe seguir.

Sin embargo, se han identificado varios tipos de criterios de elección para entornos bajo incertidumbre que pueden resultar útiles sin que ninguno tenga una clara ventaja frente a los demás. El criterio a utilizar es dejado a consideración del tomador de decisión el cual juzgará correcto de acuerdo con su propia habilidad y experiencia.

2.2.3. Métodos usados para la elección bajo incertidumbre

Los problemas de decisión bajo incertidumbre pueden ser presentados como medias de una matriz de pagos donde “ M ” es el número de escenarios mutuamente excluyentes (S_1, S_2, \dots, S_m), “ n ” denota el número de decisiones (D_1, D_2, \dots, D_n), y “ A_{ij} ” corresponde al pago asociado con el escenario S_i y la alternativa D_j . Un supuesto que simplifica su interpretación es asumir que los pagos tienen una distribución discreta. También se asumirá que el tomador de decisión utiliza un solo criterio de decisión, buscando siempre la estrategia óptima pura, definida como la solución obtenida de tomar solamente una decisión (Gasparis-Wieloch, 2014).

Dentro de los criterios diseñados para decisiones bajo incertidumbre se pueden nombrar los criterios Maximax, criterio de Wald, criterio de Hurwicz, criterio de Savage y criterio de Laplace.

A continuación, se expondrá la lógica de cada uno de estos criterios de decisión bajo incertidumbre.

2.2.3.1. Criterio de decisión Maximax

El tomador de decisión siempre elige aquella alternativa donde puede obtener el valor más alto posible, es decir, elige la opción con el máximo resultado posible de los máximos resultados entre alternativas. Por definición, es un criterio de decisión altamente optimista.

El primer paso consiste en establecer para cada alternativa el valor que representa el mayor pago relativo relacionado con la decisión D_j :

$$J_j = \max_i \{a_{ij}\} \quad j = 1, \dots, n \quad (1)$$

Donde a_{ij} es el pago relacionado con la decisión D_j y el escenario S_i . Luego se elige la alternativa D_j con el valor mayor:

$$j^* = \arg \max_j \{J_j\} \quad (2)$$

Esta última notación de maximización será utilizada en todos criterios de decisión bajo incertidumbre, con excepción del criterio de Savage.

2.2.3.2. Criterio de decisión Maximin o Criterio de Wald

El tomador de decisiones bajo este criterio se comporta de manera pesimista o conservadora. La alternativa elegida corresponderá a aquella que maximice el mínimo resultado posible entre alternativas. El objetivo: elegir lo mejor de lo peor.

El primer paso consiste en establecer para cada alternativa el valor que representa el mínimo pago relativo relacionado con D_j :

$$J_j = \min_i \{a_{ij}\} \quad j = 1, \dots, n \quad (3)$$

Donde a_{ij} es el pago relacionado con la decision D_j y el escenario S_i . Luego se elige la alternativa D_j que maximiza el valor de acuerdo con la ecuación (2).

2.2.3.3. Criterio de decisión Minimax o Criterio de arrepentimiento (Criterio de Savage)

Bajo este criterio de decisión el tomador de decisión intenta minimizar el arrepentimiento máximo o la pérdida de oportunidad. Es decir, el tomador de decisión no evalúa sus alternativas respecto a lo que puede ganar con su decisión, sino en términos de lo que puede perder con la misma, eligiendo la alternativa que minimice dicha pérdida.

Bajo este criterio se elige lo mejor de lo peor al modificar la tabla de pagos sustrayendo de cada uno de los eventos el mayor pago asociado a cada evento.

$$J_j = \max_i \{t_{ij}\} \quad j = 1, \dots, n \quad (4)$$

$$t_{ij} = a_{ij} - \max_j \{a_{ij}\} \quad i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n \quad (5)$$

Donde a_{ij} es el pago relacionado con la decision D_j y el escenario S_i . t_{ij} denota la pérdida de oportunidad de elegir la alternativa D_j si ocurre el escenario S_i y siempre es no positivo.

Al realizar esta modificación, se elige el mínimo valor de arrepentimiento entre los valores máximos de cada estrategia.

$$j^* = \arg \min_j \{J_j\} \quad (6)$$

2.2.3.4. Criterio de Hurwicz

Este criterio de decisión muestra una aproximación más real de la forma en que son tomadas las decisiones, al tener en cuenta el grado de optimismo o pesimismo. Se intenta maximizar

el promedio ponderado del pago máximo y mínimo de cada estrategia asignando un peso de decisión a cada uno de ellos: γ y $1 - \gamma$ respectivamente.

$$J_j^{max} = \max_i \{a_{ij}\} \quad j = 1, \dots, n \quad (7)$$

$$J_j^{min} = \min_i \{a_{ij}\} \quad j = 1, \dots, n \quad (8)$$

$$J_j = \gamma J_j^{max} + (1 - \gamma) J_j^{min} \quad 0 \leq \gamma \leq 1 \quad (9)$$

Donde a_{ij} es el pago relacionado con la decision D_j y el escenario S_i . Luego se elige la alternativa D_j que maximiza el valor de acuerdo con la ecuación (2).

Gamma - γ -, que toma valores entre 0 y 1, corresponde al grado de optimismo mientras que $(1 - \gamma)$ corresponde al grado de pesimismo de la decisión. Un parámetro γ cercano a 1 indicaría una decisión muy optimista mientras un γ cercano a cero denotaría pesimismo en la decisión.

2.2.3.5. Criterio de Laplace

Este es un criterio de equiprobabilidad de ocurrencia de cualquiera de los estados de la naturaleza asociados a una alternativa. Si una alternativa tiene asociados m posibles resultados, el tomador de decisión asume que cada uno de ellos puede ocurrir con una probabilidad de $1/m$, por lo tanto, elegirá aquella alternativa cuyo valor promedio sea máximo.

$$J_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m a_{ij} \quad j = 1, \dots, n \quad (10)$$

Donde a_{ij} es el pago relacionado con la decisión D_j y el escenario S_i . Luego se elige la alternativa D_j que maximiza el valor de acuerdo con la ecuación (2).

2.3. Comportamiento de los tomadores de decisión (“*Decision Makers*”)

Ya definidos el marco legal y el marco conceptual bajo el cual se desarrolla la toma de decisiones del afiliado que opta por un traslado de régimen pensional, la siguiente subsección intenta comprender el comportamiento irracional de la mayoría de estos tomadores de decisión. De igual forma, se analiza el posible impacto que tuvo la doble asesoría como política de educación financiera en el proceso de toma de decisiones.

La doble asesoría modifica los entornos de decisión desde la verdadera incertidumbre hacia la incertidumbre subjetiva a través de dos formas:

- i. El efecto enmarcamiento (*Framing Effect*) que contempla que las preferencias de decisión cambian según la forma en que son presentadas dando una mayor preferencia a las alternativas presentadas en términos de ganancias.
- ii. Los criterios de decisión bajo incertidumbre verdadera basados en el optimismo pierden importancia al tener el afiliado una mejor noción de sus verdaderos chances de lograr un resultado esperado.

A pesar de esto, un número importante de afiliados que solicitan traslado de régimen pensional se siguen comportando de manera irracional inclusive al recibir la doble asesoría. En este punto, la irracionalidad de los traslados puede ser explicada por errores sistemáticos de decisión o sesgos, por lo tanto, se le atribuye a que las personas pueden permanecer en verdadera incertidumbre al sobreestimar sus probabilidades de pensionarse en el régimen público, no comprender la asesoría que recibieron y/o no confiar en la fuente de la información recibida en la asesoría.

De igual modo, si la decisión del traslado está motivada por una mayor confianza en el régimen público sumado a una sobrestimación de las probabilidades de obtener una mayor pensión, puede estar dando lugar a traslados de personas que actúan como agentes aversos al riesgo, porque eligen el régimen en el que perciben mayor seguridad que obtendrán un mejor resultado. A pesar de esto, basar la decisión únicamente en el objetivo sin tener en cuenta el

entorno de decisión puede generar que la alternativa de la que se percibe mayor seguridad, en realidad sea la más riesgosa.

2.3.1. Decisiones irracionales y efecto enmarcamiento **(“*Framing Effects*”)**

Para los psicólogos Kahneman y Tversky (1979), el comportamiento de los individuos en situaciones de incertidumbre es irracional. Esta afirmación es introducida en su teoría de *The Prospect Theory* la cual analiza las características reales del individuo común (o grupo de individuos) y su comportamiento bajo escenarios de incertidumbre, el cual se aleja de la abstracción propia del *homoeconomicus*, es decir, aquel ser completamente racional que está inmerso en los modelos económicos.

Para estos autores, la corriente teórica dominante en materia de toma de decisiones, la teoría de la utilidad esperada, no era suficiente para describir adecuadamente las elecciones del individuo bajo ambientes de incertidumbre. *The Prospect Theory* derivó en numerosas investigaciones donde los agentes tomadores de decisiones no se comportaban de acuerdo con la teoría de la utilidad esperada, inclusive violando con sus decisiones los principios básicos de la misma.

A favor de lo anterior, se identifican cinco fenómenos importantes en el proceso de toma de decisiones que deben ser considerados al intentar evaluar la racionalidad de la decisión:

- i. Las preferencias de decisión cambian según la forma en que son presentadas (*Framing Effects*). Este efecto de enmarcamiento contradice el supuesto de invarianza en las descripciones propia de la teoría de elección racional donde diferentes formulaciones de un mismo problema de decisión deberían derivar en el mismo orden de preferencias. Aquí se resalta una mayor preferencia a alternativas presentadas en términos de ganancias. También Allais (1953) muestra en su famosa paradoja⁷ cómo el axioma de independencia de la teoría de la utilidad esperada no es válido.

⁷ Allais descubre que los individuos elijen, entre dos prospectos, la alternativa que maximiza su utilidad esperada mientras que, al decidir entre un prospecto y un monto cierto, prefieren este último aunque esta decisión no maximice su utilidad esperada.

- ii. La teoría de la utilidad esperada supone que la utilidad de un prospecto riesgoso es lineal al cambio en sus probabilidades. Kahneman y Tversky afirman que el proceso de toma de decisiones tiene preferencias no lineales. La variación en la probabilidad de ocurrencia de una alternativa extrema (muy improbable o muy probable) tendrá un mayor impacto en las preferencias que el mismo cambio en un escenario con una probabilidad de ocurrencia intermedia. De igual manera, Tversky y Fox (1995) señalan que esta sensibilidad es diferente en escenarios bajo incertidumbre.
- iii. La propensión del tomador de decisión de participar o no en evento incierto depende de la fuente del evento y no únicamente del grado de incertidumbre. Los agentes prefieren tomar decisiones en un ambiente conocido o de su competencia inclusive si esto implica contar con una menor percepción del riesgo (menor información inicial).
- iv. A pesar de que se asume que existe aversión al riesgo, a menudo los agentes son buscadores de riesgo en dos tipos de problemas de decisión: 1. Existe una remota probabilidad de ganar un premio muy grande (una lotería) y 2. Deben decidir entre una pérdida segura o una probabilidad alta de una pérdida mayor⁸.
- v. Los agentes son aversos a la pérdida. Psicológicamente es más dolorosa una pérdida que la dicha que podría producir ganar un valor similar, por lo que la decisión puede estar influenciada por el grado de arrepentimiento asociada a la misma. Kahneman y Tversky argumentan que esta asimetría entre las potenciales ganancias o pérdidas es tan extrema que difícilmente puede ser explicada por los supuestos de efecto-ingreso o de aversión al riesgo decreciente.

Los elementos clave de esta teoría están en sus funciones de valor y la transformación no lineal de las probabilidades de riesgo.

La transformación no lineal de las probabilidades de riesgo alude a que el decisor escala y pondera de manera diferente los riesgos, sobreestimando la probabilidad de ocurrencia de eventos con baja probabilidad, restándole peso a los escenarios con probabilidades

⁸ Por ejemplo, si se decide entre A= (- \$1.000, P:100%) o B=(-\$1.500, P: 90%), el agente buscador de riesgo optará por la alternativa B.

moderadas y altas. Psicológicamente, el tomador de decisiones dará una mayor importancia, de la que realmente tiene, a un evento improbable.

Estudios posteriores del comportamiento humano dentro de las finanzas, dieron lugar a las teorías del *Behavioral Finance*, donde la influencia psicológica en la toma de decisiones financieras desempeña un rol importante. En esta teoría el individuo es un ser irracional e incongruente en la toma de decisiones que involucran riesgo (Sewell, 2007). Al igual que en *The Prospect Theory*, se indica que al tomar una decisión de tipo financiero el impacto emocional que causan las pérdidas es diferente al derivado de las ganancias, por lo que al presentar dos alternativas que dan el mismo resultado, el individuo optará por aquellas en la que perciba que obtendrá ganancias y “arriesgará” las pérdidas. (Fernández, 2017).

El Ministerio de Hacienda (2014) realizó un análisis sobre la percepción de los afiliados que se trasladaron al régimen público en los años previos a pensionarse. En este estudio se encontró que más del 90% de estos afiliados percibían a la administradora del régimen público (Colpensiones) como “más segura” si se comparaba con las administradoras del régimen privado. Esta falta de confianza de los afiliados en las administradoras del régimen privado (AFP) pudo motivar su decisión de traslado al régimen público al considerar arriesgado permanecer en el régimen privado. De igual modo, el estudio cualitativo realizado en Forero et al. (2019) mostró que los solicitantes de traslado que recibieron doble asesoría percibían como confiable la gestión de la administradora del régimen público al contar con respaldo del gobierno.

Estos afiliados, que consideran riesgoso el manejo de los recursos que las AFP dan a sus ahorros pensionales, también creen que recibirán un valor considerablemente inferior o no recibirán nada en el suceso que la AFP donde estén afiliados quiebre (MinHacienda, 2014; Forero et al., 2019).

El comportamiento de los individuos en situaciones de incertidumbre es predominantemente irracional⁹ y sus preferencias cambian de acuerdo a cómo son presentadas, eligiendo aquellas donde perciban resultados en términos de ganancias. En este punto, al percibir como inseguro el régimen privado, los posibles beneficios que obtendría de permanecer en el régimen

⁹ No cuentan con información suficiente para tomar una decisión racional.

privado pueden ser valorados subjetivamente como cero o como un valor inferior a lo que obtendrían en el régimen público, haciendo que la opción favorable continúe siendo trasladarse.

2.3.2. Sobrestimación de probabilidades de ocurrencia

En el estudio cualitativo del Ministerio de Hacienda (2014) se encuestó a una muestra de las personas que solicitaron su traslado de régimen desde el RAIS al RPM, preguntando cual había sido el motivo principal de su traslado, encontrando que el 45% de ellos se trasladaron por que confiaban más en el sector público para la administración de sus aportes pensionales. Además, el 16% mencionó que con su traslado esperaban obtener una pensión más alta y el 12% lo hicieron pensando en que tendrían una mayor probabilidad de pensionarse en dicho régimen. Este componente cualitativo permite afirmar que la decisión de trasladarse hacia el régimen público está basada percepciones y se enfoca principalmente en tres razones: Mayor seguridad, mayor monto de pensión y mayor probabilidad de pensionarse (MinHacienda, 2014 ; Forero et al., 2019).

Es evidente que las decisiones de traslado de régimen de los afiliados se realizan bajo un entorno complejo y los factores a evaluar deben ser el número de semanas cotizadas y el nivel de salarios. Al incluir otros factores como la seguridad en el régimen pensional elegido se estarían contemplando otros factores que incluyen sesgos de comportamiento y percepciones psicológicas tales como el optimismo y el pesimismo.

Este mismo estudio señala que al preguntarles a los afiliados sobre la probabilidad de cotizar la cantidad de semanas faltantes y necesarias para cumplir el requisito de las 1.300 semanas en régimen público, el 55% de los encuestados manifiesta que cree que es “muy probable” que cotice todos los meses al régimen de pensión en los diez últimos años antes de pensionarse, y el 34% cree que eso es “probable”. Adicionalmente, estos afiliados son optimistas sobre la probabilidad de aumentar sus ingresos en los próximos años lo que puede derivar en un monto de pensión mayor en caso de pensionarse. De acuerdo con este estudio, parece evidente que existe un sesgo optimista que distorsiona sus probabilidades subjetivas en su decisión de trasladarse al régimen de pensiones público.

A inicios de los años noventa, nuevamente Tversky y Kahneman (1992) se apoyaron en trabajos previos sobre la distorsión en las probabilidades subjetivas adaptadas en los modelos de utilidad anticipada (*Rank-dependent Expected Utility*) para complementar su teoría inicial incorporando unas funciones acumuladas en lugar de probabilidades individuales, obteniendo así los modelos acumulativos de la teoría prospectiva (*Cumulative prospect theory - CPT*).

En *The Prospect Theory* se distinguen dos fases en el proceso de elección: enmarcamiento y evaluación. En la primera el tomador de decisión construye una representación de los actos, contingencias y resultados que son relevantes para la decisión. En la fase de evaluación, el tomador de decisión asigna el valor de cada prospecto y elige de ese modo. En la teoría de la utilidad esperada, dicha evaluación se efectúa al sumar las utilidades de cada resultado, ponderada con su respectiva probabilidad. La *CPT* modifica lo anterior e introduce dos variaciones donde las funciones de valor están en términos de ganancias y pérdidas, y el valor de cada resultado está ponderado por el peso de cada decisión ("*Decision weights*") y no por una probabilidad aditiva.

Los diseños experimentales de estos autores intentaban determinar el equivalente de certidumbre ("*Certain Equivalent*") de cada prospecto y así examinar las posibles violaciones a los axiomas de la Utilidad Esperada. Recordemos que el equivalente de certidumbre se define como el valor cierto que está dispuesto a recibir el tomador de decisión de manera que le sea indiferente el prospecto evaluado. Los resultados experimentales obtenidos mostraron que los tomadores de decisión tienen preferencias a la certidumbre no lineales a las probabilidades asociadas a cada evento. Los equivalentes de certidumbre en función de las probabilidades de ocurrencia tomaban una característica función en forma de S-invertida. Las propiedades de este tipo de función en S-invertida modelan adecuadamente los supuestos de sobreestimación de la probabilidad de ocurrencia de eventos con baja probabilidad y la subestimación de eventos con moderada o alta probabilidad.

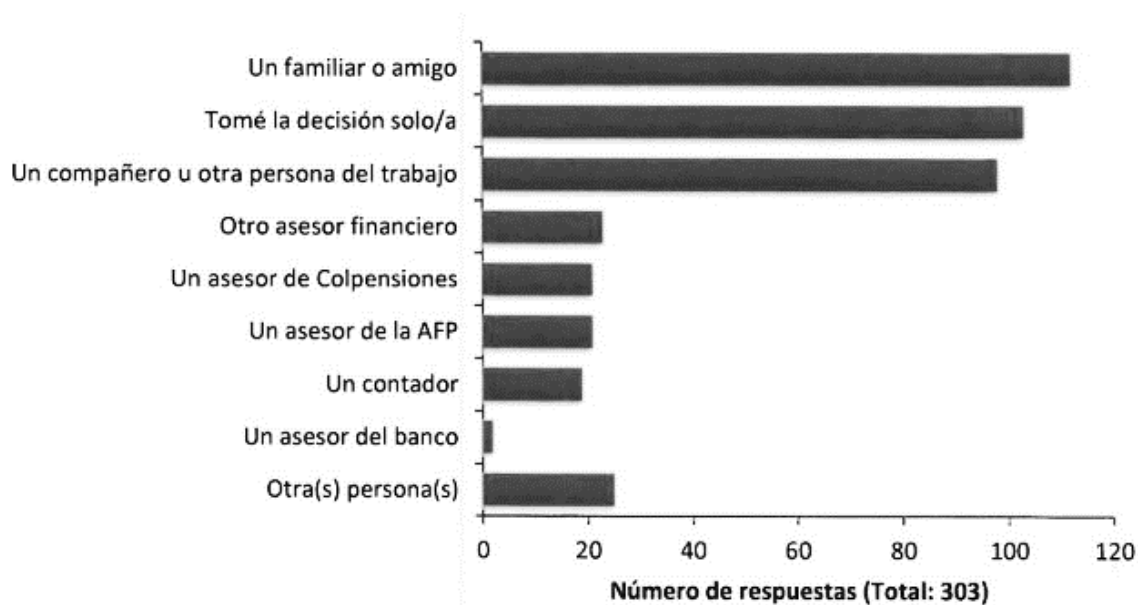
Cuando los límites de las probabilidades de ocurrencia tienden a cero o a uno, los pesos de decisión de cada uno tienden a infinito y a cero respectivamente.

2.3.3. Consejo no experto

La decisión de trasladarse también se ve influenciada por la confianza en las fuentes de información que tiene disponible el afiliado antes de optar por su traslado de régimen.

El 37% de las personas que fueron encuestadas dentro del estudio del Ministerio de Hacienda (2014) señalaron que recibieron asesoría por parte de un familiar o amigo antes de decidir trasladarse de régimen. Se puede afirmar que es una fuente confiable para el afiliado, más allá de la eficacia de la asesoría. A su vez el 34% de las personas encuestadas recibieron consejo de un compañero de trabajo (Gráfico 4).

Gráfico 4. Tipos de asesoría recibida antes de trasladarse (2013)



Fuente: MinHacienda (2014)

Solicitar consejo no-experto en personas en las que confiamos como familiares y amigos, es en ocasiones el único tipo de asesoría que recibimos antes de tomar una decisión (Lusardi, 2003; Lusardi & Mitchell, 2014; Bernheim, 1998 (consultado en Ambuehl et al., 2016)). Este tipo de consultoría puede derivar en casos de “un ciego guiando a otro” (*The blind leading the blind*). De acuerdo con (Ambuehl, Bernheim, Ersoy, & Harris, 2016), un nutrido grupo de investigadores han observado la afectación de este tipo de interacciones sociales sobre la decisión personal. Por un lado, algunas investigaciones señalan que este tipo de asesorías lleva al tomador de decisión a copiar los errores de los demás. Bernheim (1998) (consultado

en Ambuehl et al., 2016), señala que depender de la asesoría de familiares y amigos generará en la mayoría de los casos el fenómeno del ciego guiando a otro ciego. Por el contrario, para Charness & Sutter (2012) y Kerr & Tindale (2004) este tipo de interacciones grupales donde eligen como si fueran uno solo pueden derivar en mejores decisiones que si fueran tomadas individualmente en situaciones de decisiones estratégicas, razonamiento y decisiones bajo riesgo.

Adicionalmente, otras investigaciones han mostrado que aun recibiendo una concienzuda asesoría experta pueden cometerse errores en la toma de decisiones financieras (Ambuehl, Bernheim, & Lusardi, 2014). Retornando al estudio realizado por el Ministerio de Hacienda (2014), se revela que solo el 25% de las personas encuestadas recibieron asesoría especializada, pero ninguno recuerda que los escenarios mostrados fueran favorables al régimen privado.

Estos argumentos plantean más interrogantes de lo que una política de educación financiera debería abordar. Dado que frecuentemente las elecciones son afectadas por la comunicación con otros, es importante analizar cómo este tipo de interacciones mejoran o empeoran la calidad de las decisiones y examinar los mecanismos por los que se transmiten estos cambios (Ambuehl et al., 2016).

La mejoría en la calidad de la decisión, dada la asesoría experta o no experta, no puede atribuírsele exclusivamente a que el individuo incrementó sus habilidades en cuanto a evaluación de alternativas, pues simplemente puede estar imitando el comportamiento de otras personas sin comprender las implicaciones de su decisión.

3. Implementación de la doble asesoría obligatoria para traslado de régimen pensional

Llano, et al. (2013) y el Ministerio de Hacienda (2014) mostraron que existe un amplio desconocimiento de los requisitos para pensionarse entre las personas que solicitaron trasladarse al régimen público durante 2013. Se estableció que si bien puede poseerse familiaridad con el entorno en que se desarrolle la toma de decisión, esto no implica experticia en dicho campo. La decisión final, trasladarse o no trasladarse, se ve afectada por sesgos psicológicos y la dificultad en procesamiento de toda la información disponible.

Como resultado principal se encontró que entre el 80% y el 95% de las personas que solicitaron trasladarse al régimen público durante ese año tomaron una decisión equivocada.

Este documento sentó un precedente para que se tomaran acciones por parte de los organismos de supervisión, buscando reducir este considerable número de traslados irracionales.

Se ha establecido que los diferentes regímenes pensionales del SGP presentan heterogeneidad en sus condiciones de acceso a los beneficios pensionales, creando una compleja estructura que dificulta la toma de decisiones racionales por parte de los individuos que opten por un traslado de régimen pensional.

La Superintendencia Financiera de Colombia dispuso una serie de medidas que permitirían a quienes solicitaran un traslado de régimen contar con mejor información respecto a los posibles escenarios que enfrentaría al decidir trasladarse o no. Así, se expidió la Circular Externa 16 de 2016 (Superintendencia Financiera, 2016), donde se estipuló la obligatoriedad para las administradoras de ambos regímenes pensionales de brindar asesoría pensional al afiliado solicitante como requisito previo de traslado, y se dictaron las pautas que dicha asesoría debía contener para garantizar una transmisión estándar de la información, pero siempre sujeta a las características propias de cada afiliado.

La doble asesoría para traslado pensional se implementó a partir del primero de octubre de 2016 y fue obligatoria para hombres mayores de 47 años y mujeres mayores de 42 años y que solicitaran traslado de régimen pensional¹⁰. En esa normativa se estableció un protocolo estándar de la asesoría a realizar y la información mínima que debía ser suministrada al afiliado, correspondiente a las proyecciones en escenarios definidos. De esta manera, se garantiza que todos los afiliados que recibieron la doble asesoría recibieron la misma información especializada. Se recuerda al lector que el afiliado únicamente está obligado a recibir la asesoría por parte dos administradoras de pensiones, Colpensiones y una AFP¹¹,

¹⁰ A partir del primero de enero de 2018, es obligatoria para hombres mayores de 42 años y cero días y mujeres mayores de 37 años y cero días. Finalmente, desde el primero de octubre de 2018, todos los que soliciten traslado de régimen deben cumplir con este requisito.

¹¹ A la que está afiliado al momento de la solicitud. Si el traslado es hacia el régimen privado, cualquiera de las AFP puede realizar la asesoría.

pero sin importar los resultados de dichas proyecciones, es el mismo afiliado quien finalmente decidirá seguir adelante o no con su proceso de traslado.

Después de la implementación del programa se observaron dos efectos importantes (Forero et al., 2019):

- i. El número de personas que solicitaron traslado de régimen pensional se redujo.
- ii. La proporción de traslados caracterizados como irracionales¹² disminuyó.

En general, los afiliados perciben que el proceso de la doble asesoría funciona adecuadamente (Forero et al., 2019) y consideran que contar con la segunda asesoría mejora la probabilidad de tomar una decisión correcta. El hecho que las administradoras, tanto del régimen público como del régimen privado, se coordinen para entregar estas proyecciones es percibido positivamente por parte de los afiliados que solicitan el traslado (Forero et al., 2019).

La presente investigación busca evaluar el impacto que tuvo la asesoría en la mejora de la decisión de traslado e intentar discernir por qué siguen persistiendo traslados irracionales hacia el régimen público a pesar de recibir asesoría especializada.

4. Datos y métodos

La fuente principal de información de esta investigación son las historias laborales individuales de cada solicitud de doble asesoría para traslado de régimen, desde el privado al público, observados durante los periodos de análisis, incluyendo aquellos afiliados que solicitaron la asesoría y decidieron no trasladarse en la vigencia de ésta¹³. Estas historias laborales son recopiladas en el marco de la asesoría realizada y son almacenadas por el Sistema de Información de los Afiliados a los Fondos de Pensiones (SIAFP) administrado por Asofondos.

La doble asesoría para traslado pensional se implementó a partir del primero de octubre de 2016 y fue obligatoria para hombres mayores de 47 años y mujeres mayores de 42 años.

¹² De acuerdo con la clasificación realizada en Llano et al (2013).

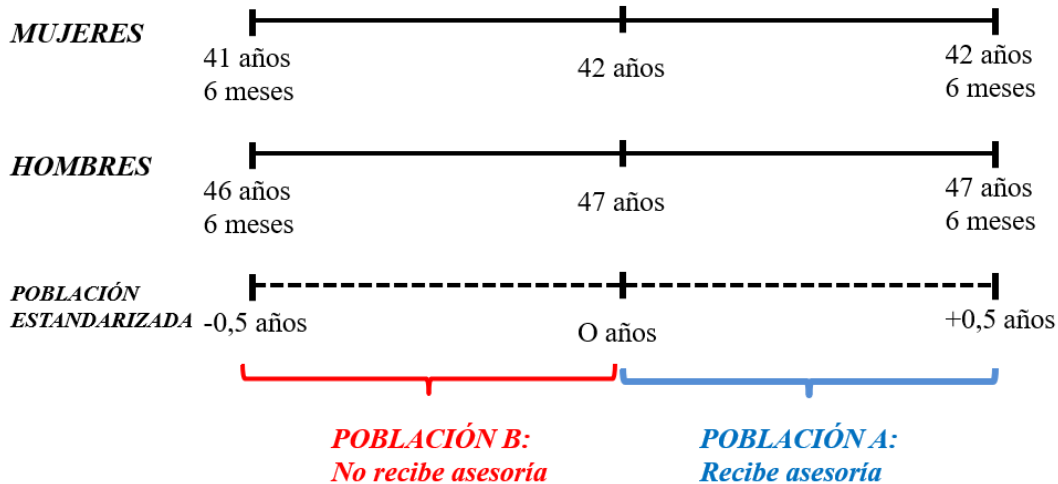
¹³ El afiliado cuenta con un año luego de recibir la doble asesoría para definir si procede con el traslado o no.

4.1. Diseño de regresión discontinua nítida

A través de un diseño de regresión discontinua nítida se evaluará el impacto en la probabilidad de cada individuo i de tomar una mejor decisión debido a recibir la doble asesoría pensional dentro del umbral de hombres y mujeres que cumplieron 47 y 42 años respectivamente, algunos días antes (Población A) o días después (Población B) de la fecha de solicitud del traslado (Bernal y Peña, 2011). La edad exacta a la fecha de solicitud determina si le aplica o no la obligatoriedad de recibir doble asesoría pensional.

La población evaluada corresponderá todas las solicitudes de traslados desde el régimen público al régimen privado observadas entre el mes de octubre de 2016 y diciembre de 2016 cuya edad exacta a la fecha de solicitud sea entre 41,5 años y 42,5 años para mujeres (46,5 años y 47,5 años para hombres) para las cuales, dependiendo la fecha de nacimiento, les aplicará o no la obligatoriedad de recibir doble asesoría pensional (Gráfico 5).

Gráfico 5. Poblaciones tratadas y no tratadas según la edad exacta al momento de la solicitud



Quienes solicitan traslado y reciben la doble asesoría pensional (sin importar si deciden trasladarse o no) será tratada como la población A y quienes no la reciben se denominarán la población B. El número de observaciones totales con estas características fue de 641 personas.

Establecido esto, se define una variable Z_i dicótoma que será igual a uno (1) para la población A y cero (0) para la población B de manera que:

$$Puntaje_i = \beta_0 + D Z_i + \beta_1 X_i + \beta_2 Z_i X_i + \varepsilon_i \quad (11)$$

Donde X_i corresponde a la edad de la población estandarizada de cada solicitante de traslado (Gráfico 5) y D corresponderá al cambio en la probabilidad de elegir mejor asociado a recibir la doble asesoría obligatoria para cambio de régimen pensional para la población que solicitó trasladarse hacia el régimen público.

4.1.1. Matriz de puntaje – Variable Dependiente

Para todos los criterios de elección, por riesgo o incertidumbre, se le asignará a cada individuo un valor de cero o uno dependiendo de la decisión tomada respecto a la alternativa que más le convenía, es decir, en la que obtendría un valor mayor de acuerdo al criterio. Esta será la variable dependiente $Puntaje_i$.

Tabla 3. Matriz de puntaje asociado con la decisión efectiva

Matriz de decisión	Puntaje	
	Le conviene el traslado	No le conviene el traslado
Decide trasladarse	1	0
No decide trasladarse	0	1

4.1.1.1. Criterio de decisión bajo riesgo (“Expected Value”)

Para todas las poblaciones se simularán los cinco (5) escenarios establecidos dentro de la Circular Externa 016 de 2016 para diferentes densidades¹⁴ de cotización futura (100%, 75%, 50%, 25% y la densidad propia del afiliado) y se imputará una probabilidad de ocurrencia y

¹⁴ Definida como la proporción promedio de tiempo que se cotiza durante el año.

un pago asociado para cada escenario. El mecanismo para la obtención de las probabilidades de ocurrencia de escenario para diferentes niveles de ingreso se explica en el Anexo 8.1.

Con esta información se procede a computar el valor esperado de cada alternativa: trasladarse al régimen público o permanecer en el régimen privado.

Si la alternativa elegida corresponde a aquella que representa el mayor valor esperado de las dos opciones posibles, el puntaje asignado es 1 (uno); de lo contrario, el valor asignado es 0 (cero).

4.1.1.2. Criterios de decisión bajo incertidumbre

Con los valores estimados en cada escenario del apartado anterior, se evaluará si la decisión es correcta de acuerdo a un listado de criterios de decisión bajo incertidumbre, donde se asume que el afiliado desconoce las probabilidades reales de ocurrencia de cada escenario, por lo tanto, deberá recurrir a otro tipo de proceso de elección. Los criterios de elección bajo incertidumbre a evaluar para cada afiliado serán:

- i. Criterios Maximax
- ii. Criterio de Wald
- iii. Criterio de Hurwicz con diferentes parámetros de optimismo (gamma: 1%, 25%, 75% y 99%)
- iv. Criterio de Savage
- v. Criterio de Laplace

Si la alternativa elegida corresponde a aquella que representa el mayor valor de las dos opciones posibles, el puntaje asignado es 1 (uno), de lo contrario, el valor asignado es 0 (cero).

4.2. Discusión de la validez del diseño de regresión discontinua para el estudio

Existen muchas oportunidades de implementar diseños de regresión discontinua para evaluar los efectos de políticas públicas, que a menudo son basadas en límites de edad. Para

determinar si el método seleccionado y los datos utilizados son apropiados para evaluar el efecto de la doble asesoría, se verifica que se cumplan los criterios de validez interna para este tipo de diseños cuasi-experimentales.

Para este estudio se justifica la implementación del diseño de regresión discontinua dado que puede enmarcarse en un proceso estructurado de cuatro pasos:

- i. La **viabilidad del diseño** depende que la variable de asignación del tratamiento, la edad, sea medida y reportada de forma continua. Además, la regla de tratamiento en este diseño está dada de forma determinística dado un punto de corte definido. Por último, a todos los individuos se les puede calcular un resultado a evaluar, el valor esperado, independientemente si han sido tratados o no.
- ii. La **verificación de posible manipulación del tratamiento** comparando las distribuciones de la población tratada frente a la no tratada. Para confirmar que los grupos a cada lado del punto de corte son comparables y que otros factores no presentan discontinuidad alrededor del mismo, se presentan pruebas de balance en las covariadas: sexo, ingresos y semanas cotizadas. Esta verificación es importante en la medida que permite aislar el efecto del tratamiento al asumir que los individuos se localizan aleatoriamente alrededor del punto de corte. Además, la presencia de distribuciones similares en la covariadas alrededor del punto de corte soportaría la no manipulación del estatus de tratado.
- iii. Puede obtenerse una **confirmación visual del efecto del tratamiento**. Una inspección visual de la discontinuidad alrededor del tratamiento revelaría un efecto del tratamiento sobre la variable de estudio, incluso previo al ajuste de un modelo de regresión.
- iv. El diseño permite **ajustar un modelo de regresión** lineal local en los datos alrededor del punto de corte, o un modelo de regresión dependiendo de la disponibilidad de los datos. En este documento se evaluará el efecto del tratamiento derivado de la especificación de varios modelos para mayor robustez de los resultados.

Es evidente que la incorrecta especificación de los modelos genera estimaciones incorrectas, sin embargo, el diseño de regresión discontinua aplicado localmente puede obtener resultados simplemente evaluando una diferencia de medias justo encima y debajo del punto de corte,

siempre y cuando la cantidad de datos permita obtener valores robustos, todo esto sin necesidad de asumir formas funcionales del modelo de regresión.

La limitación del diseño es que las estimaciones locales no pueden considerarse válidas para observaciones lejanas al punto de corte, sin embargo, las pruebas de robustez garantizan que el efecto del tratamiento estimado de forma local no es resultado de una incorrecta especificación del modelo.

4.2.1. Regla de asignación

La regla de asignación del tratamiento es simple. Si al momento de solicitar el traslado de régimen la edad exacta superaba los 42 años y cero días para las mujeres y 47 años y cero días para los hombres, se hace obligatoria la recepción del tratamiento por el aspirante a traslado. Si la edad del solicitante era inferior al umbral, no recibe la asesoría especializada obligatoria y su traslado procede inmediatamente¹⁵.

4.2.2. Población analizada

Para garantizar la validez y robustez de las estimaciones del modelo propuesto se consideró necesario evaluar que las poblaciones sean estadísticamente similares a nivel local, es decir, alrededor de la regla de asignación del tratamiento.

Para aislar el efecto de la política, se evaluará que las poblaciones A y B sean estadísticamente iguales respecto al promedio de semanas cotizadas y salarios, y que la proporción de hombres y mujeres sean similares en los meses posteriores a la implementación de la política de doble asesoría. De esta manera es válido afirmar que los posibles cambios en la toma de decisiones pueden ser atribuidos al tratamiento recibido.

Las gráficas 4, 5 y 6 muestran la proporción de mujeres de la población, el promedio de semanas cotizadas y el salario promedio según la edad del afiliado que solicita su traslado al régimen público, y a los que les hacía falta cerca de 15 años para llegar a edad de pensión. Si

¹⁵ En todo caso, puede solicitar que se le realicen las proyecciones de la doble asesoría, aunque no sea obligatoria. Sin embargo, el diseño de la regresión discontinua sigue siendo nítida dado que no se identificaron solicitantes de la doble asesoría con edades anteriores a la regla de asignación para la población analizada.

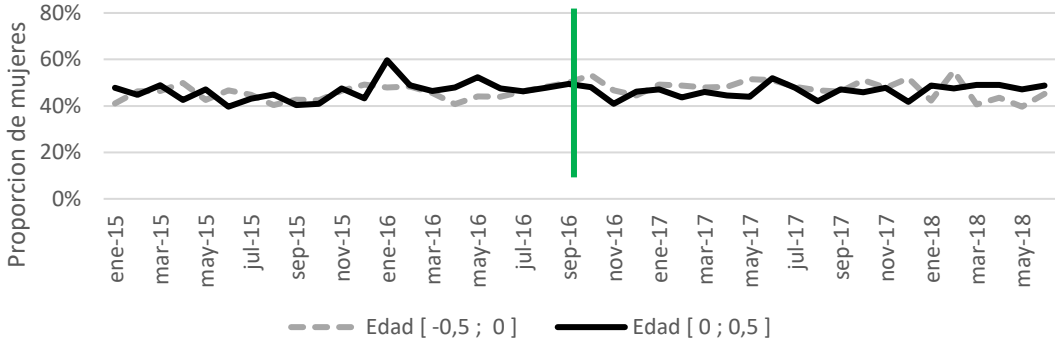
la edad estandarizada del afiliado era mayor a cero y su solicitud de traslado es posterior a la fecha de implementación de la doble asesoría, el 1 de octubre de 2016 (Línea vertical), recibía el tratamiento, de lo contrario, su traslado procedía inmediatamente.

Primero, se aprecia que la proporción de hombres y mujeres que solicitan traslado es similar antes y después de la implementación de la doble asesoría (Gráfico 6). Sin embargo, en los gráficos 5 y 6 se observa que las medias de semanas cotizadas y salarios comienzan a distanciarse a los pocos meses de la implementación de la doble asesoría. Este comportamiento, tras varios meses de estar expuestos al programa, posiblemente se debió a dos motivos:

- i. El programa tornó más costoso (en tiempo) el proceso de traslado para la población A, lo que incentivó solo a aquellos que realmente creyeran que les convenía el traslado (Forero et al., 2019).
- ii. La inclusión de personas que, previo al programa, no habían considerado solicitar traslado de régimen.

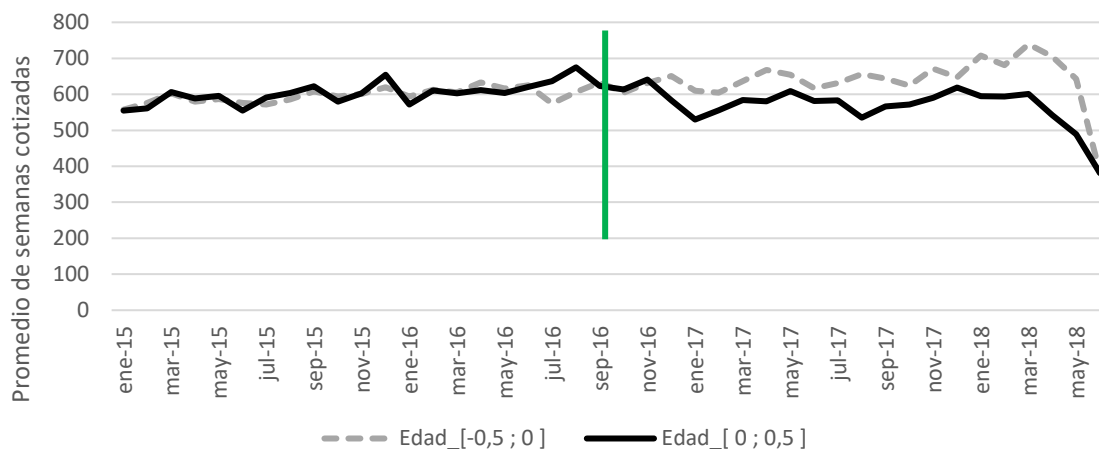
En cualquiera de los dos casos, la exposición al programa en medios de comunicación comprometió la aleatoriedad del experimento en la medida que estos individuos se estarían auto-seleccionando para recibir (o no) el tratamiento. Las poblaciones tratadas y no tratadas comenzaron a tener medias y proporciones estadísticamente diferentes respecto a las covariadas evaluadas afectando su comparabilidad a partir de enero de 2017, solo cuatro meses después de la implementación de la doble asesoría.

Gráfico 6. Proporción de mujeres - Edades de control y tratamiento



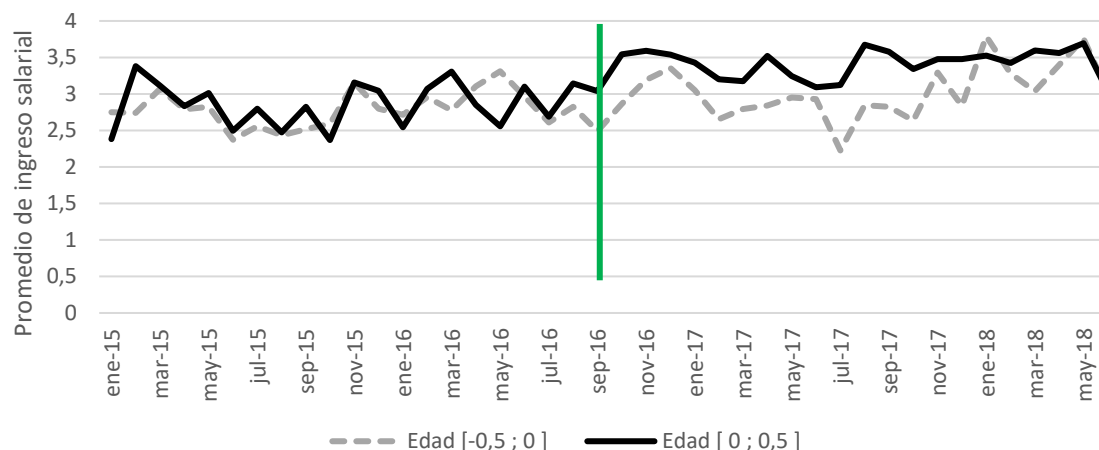
Fuente: Historias laborales SIAFP – Asofondos. Cálculos propios

Gráfico 7. Promedio de semanas cotizadas - Edades de control y tratamiento



Fuente: Historias laborales SIAFP – Asofondos. Cálculos propios

Gráfico 8. Promedio de ingreso salarial - Edades de control y tratamiento



Fuente: Historias laborales SIAFP – Asofondos. Cálculos propios

Por este motivo, se restringió el análisis a todas las 1246 solicitudes de traslado realizadas entre el 1 de octubre y el 31 de diciembre de 2016, es decir, los primeros tres meses después de la implementación de la doble asesoría obligatoria para traslado de régimen de hombres y mujeres a los que les faltaba 15 años ($\pm 0,5$ años) para llegar a la edad de pensión. Las pruebas de igualdad estadística en ambas poblaciones alrededor de la regla de asignación del tratamiento se presentarán en la página 42.

4.2.3. Definición del ancho de banda

En el segmento anterior se definió y acotó el tamaño de la población a analizar a las 1246 solicitudes de traslado realizadas entre el 1 de octubre y el 31 de diciembre de 2016. Ahora, procederemos a establecer el ancho de banda alrededor de la regla de asignación, del diseño de regresión discontinua nítida, para determinar el efecto que tuvo la doble asesoría sobre la probabilidad de elegir el régimen pensional de mayor conveniencia para el afiliado.

Para el criterio de decisión bajo riesgo, el valor esperado, se evaluarán distintos anchos de banda y ponderación de las observaciones (Kernel Uniforme y Triangular) alrededor de la regla de asignación. Adicionalmente, se establecerá un ancho de banda óptimo de acuerdo con la metodología de Imbens & Kalyanaraman (2012), cuyo resultado arroja un estimado de 0,41 años.

De igual forma, se utilizó la metodología y rutinas propuestas por Calonico, Cattaneo & Titiunik (2014, 2015a, 2015b) para contrastar el estimador convencional de la regresión discontinua frente a dos estimadores adicionales, uno insesgado y uno robusto.

En la Tabla 4 se muestran todos los estimadores calculados para este criterio de decisión. El criterio para elegir el ancho de banda se determinó como el mínimo que garantizara significancia estadística al 95% en los tres estimadores analizados. Lo anterior ocurre cuando el ancho de banda es igual a 0,25 años con kernel uniforme.

Por esto, la muestra analítica se restringió a aquellos individuos cuya edad al momento de la solicitud de traslado era hasta 3 meses menor o hasta 3 meses mayor a la edad del punto de corte (641 observaciones del total). Igualmente, se establece que las estimaciones posteriores mostradas en este documento se realizarán con este ancho de banda y con kernel uniforme.

En esta investigación se ha optado elegir el menor ancho de banda posible porque, aunque se sacrifique eficiencia en el intervalo de confianza del estimador (mayor desviación estándar), se aísla de mejor forma el efecto del tratamiento alrededor de la regla de asignación.

Tabla 4. Coeficientes estimados para el criterio de *Valor Esperado* para selección del ancho de banda

Ancho de Banda	Kernel	Convencional	Error Estándar	Sesgo-Corregido	Error Estándar	Robusto	Error Estándar
BW = 0.05	Uniforme	0.069	0.153	0.125	0.153	0.125	0.234
	Triangular	0.088	0.166	0.127	0.166	0.127	0.244
BW = 0.10	Uniforme	0.196*	0.109	-0.004	0.109	- 0.004	0.162
	Triangular	0.114	0.117	0.085	0.117	0.085	0.173
BW = 0.15	Uniforme	0.261***	0.090	0.140	0.090	0.140	0.131
	Triangular	0.216**	0.096	0.069	0.096	0.069	0.141
BW = 0.20	Uniforme	0.302***	0.079	0.171**	0.079	0.171	0.114
	Triangular	0.249***	0.085	0.139	0.085	0.139	0.120
BW = 0.25	Uniforme	0.320***	0.071	0.246***	0.071	0.246**	0.102
	Triangular	0.287***	0.078	0.165***	0.078	0.165	0.108
BW = 0.30	Uniforme	0.315***	0.066	0.269***	0.066	0.269***	0.095
	Triangular	0.295***	0.071	0.219***	0.071	0.219**	0.100
BW = 0.35	Uniforme	0.287***	0.061	0.316***	0.061	0.316***	0.089
	Triangular	0.297***	0.066	0.252***	0.066	0.252***	0.094
BW = 0.40	Uniforme	0.290***	0.057	0.299***	0.057	0.299***	0.084
	Triangular	0.294***	0.062	0.276***	0.062	0.276***	0.089
BW = 0.41(IK)	Uniforme	0.300***	0.057	0.284***	0.057	0.284***	0.083
	Triangular	0.294***	0.061	0.277***	0.061	0.277***	0.088

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

4.2.4. Pruebas de balance en las covariadas

Para este diseño se establecieron tres controles: el sexo, el nivel de ingreso y las semanas cotizadas al momento de la solicitud de traslado. Es necesario para la validez de los resultados, que no exista discontinuidad en las covariadas antes y después del tratamiento. Las poblaciones tratadas y no tratadas son independientes entre sí, es decir, los valores de una no dependen de los valores observados en la otra. Por este motivo se consideró adecuado realizar pruebas de Wilcoxon para contrastar la distribución de cada variable. De igual forma, el número de observaciones permite la realización de pruebas paramétricas estándar como la prueba t.

Para la covariada de sexo, se realizaron pruebas paramétricas de proporciones (z-test) para comprobar que ambas poblaciones contienen similares participaciones de hombres y mujeres.

Determinar la igualdad estadística de estas proporciones es necesario dado que las mujeres tienen una mayor dificultad para completar los requisitos para pensionarse debido a que contemplan una edad menor de pensión, pero tienen que completar igual número de semanas cotizadas que los hombres para pensionarse. Además, las mujeres también suelen contar con periodos más largos de cese, donde no aportan a seguridad social, debido al desarrollo de la maternidad. Si las proporciones de hombres y mujeres no son iguales para la población tratada y la no tratada se presentaría una distorsión en las probabilidades de pensionarse.

Para todas estas pruebas, si los *p-value* superan el nivel de significancia del 5%, se refuerza la hipótesis de igualdad estadística entre ambas poblaciones. En la Tabla 5 se muestran los estadísticos calculados para cada una de las covariadas y los promedios para las poblaciones A y B.

Bajo estas pruebas paramétricas y no paramétricas se encontró que todos los *p-value* son mayores al 5% (Tabla 5), por lo tanto, puede afirmarse que ambas poblaciones son estadísticamente iguales respecto a la distribución de ingresos laborales, semanas cotizadas y proporciones de hombres y mujeres. Esto descarta la presencia de discontinuidad alrededor

del punto de corte que pueda ser atribuido al comportamiento de estas covariadas y se garantiza que los sujetos recibieron tratamiento de forma aleatoria.

Estas pruebas validan la utilización del diseño de regresión discontinua y permite asumir que los posibles cambios en la toma de decisiones, en el caso de existir, puedan ser atribuidos al tratamiento recibido.

Tabla 5. Covariadas - Pruebas de balance (ancho de banda = 0.25 años)

Covariadas	Prueba	p-value	Media	
			Control	Tratamiento
Semanas cotizadas	t-test	0.593	605.55	618.58
	Wilcoxon	0.803		
Salarios	t-test	0.231	3.47	3.09
	Wilcoxon	0.054		
Sexo	Z-test	0.252	Proporción Hombres	
			56.7%	51.8%

Observaciones: Control = 382 ; Tratamiento = 259

5. Resultados del diseño

Los resultados del diseño de regresión discontinua son reveladores. Se muestra que la doble asesoría obligatoria para traslado de régimen si tuvo un impacto positivo en la mejora de las decisiones de traslado para las personas que les faltaba alrededor de 15 años para llegar a la edad de pensión.

También se encuentran otros matices del resultado central que deben ser considerados:

- i. No hay efecto significativo en la mejora de las decisiones de aquellos afiliados con menores ingresos laborales.
- ii. Existen señales que los afiliados solicitantes de traslado toman su decisión bajo argumentos propios de agentes aversos al riesgo al elegir la alternativa donde creen pensionarse con mayor facilidad, pero su decisión es propia de agentes buscadores de riesgo al sobrestimar esa probabilidad de obtener un mejor resultado.
- iii. La falta de credibilidad y confianza en el sistema privado puede influenciar negativamente la decisión de traslado al régimen público.

Estos hallazgos deben ser tenidos en cuenta en una posible reformulación del tipo de asesoría que deben recibir los solicitantes de traslado de régimen pensional.

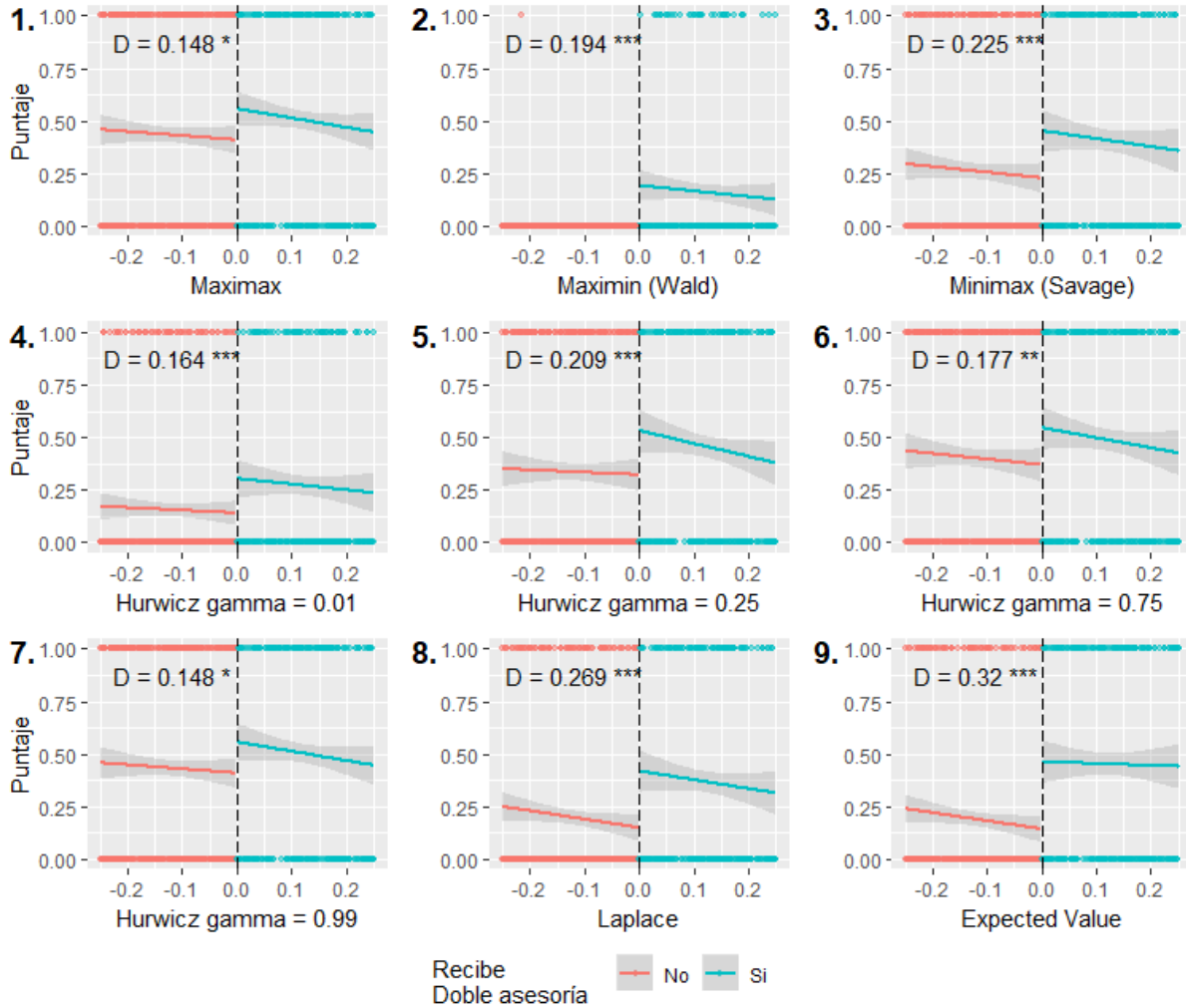
5.1. Impacto positivo en la toma de decisiones

Los resultados dispuestos en el Gráfico 9 muestran en su eje vertical el puntaje otorgado a cada afiliado por su decisión efectiva versus la elección que más le convenía, de acuerdo con la matriz de puntaje asociado con la decisión efectiva, siendo 1 para el caso en donde al afiliado le convenía (no le convenía) el traslado y decide efectivamente trasladarse (no trasladarse). El valor de 0 se obtiene cuando el afiliado decide trasladarse cuando no le convenía hacerlo, o no decide trasladarse cuando le convenía. El punto de corte en el eje horizontal muestra la edad estandarizada del afiliado al momento de solicitar la asesoría. Si la edad estandarizada es positiva significa que el afiliado estaba obligado a recibir el tratamiento: la doble asesoría.

Se evidenció que la doble asesoría obligatoria tuvo un impacto significativo positivo en la mejora de las decisiones de traslado para la mayoría de los criterios de decisión bajo incertidumbre.

Para los criterios de decisión bajo incertidumbre, la población tratada aumentó la probabilidad de tomar una mejor decisión entre 16,4 puntos básicos y 26,9 puntos básicos (Gráfico 9 – Escenarios [4] y [8]) respecto a los no tratados a un nivel de significancia del 95%.

Gráfico 9. Regresión discontinua - Impacto para los diferentes criterios de decisión¹⁶



Fuente: Cálculos propios

En este punto conviene hacer una clasificación de los criterios de decisión de acuerdo con el grado de optimismo y pesimismo que tienen implícito. Esta clasificación facilita la interpretación de la mejoría observada en la toma de decisiones.

Por ejemplo, mientras que el criterio Maximax que busca el mayor resultado de todos los escenarios posibles es evidentemente un criterio optimista de decisión, el criterio Maximin es claramente pesimista dado que elige el mejor de los peores escenarios posibles. Bajo esta

¹⁶ Los escenarios del 1 al 8 corresponden a criterios bajo incertidumbre. El escenario 9 corresponde al criterio de decisión bajo riesgo, el valor esperado.

lógica, en la Tabla 6 se resumen los resultados de todos los criterios de decisión evaluados de acuerdo con su percepción o sesgo:

Tabla 6. Clasificación de los criterios de decisión evaluados

Sesgo	Criterio	D		Probabilidad de elegir correctamente	
		Estimado	Des.Est.	Sin Doble Asesoría	Con Doble Asesoría
Optimista	Maximax	0.148*	(0.079)	0.408	0.556
	Hurwicz ($\gamma = 0.99$)	0.148*	(0.079)	0.408	0.556
	Hurwicz ($\gamma = 0.75$)	0.177**	(0.078)	0.369	0.545
Neutral	Laplace	0.269***	(0.068)	0.149	0.418
	Expected Value	0.320***	(0.069)	0.142	0.463
Pesimista	Hurwicz ($\gamma = 0.01$)	0.164***	(0.063)	0.139	0.303
	Maximin (Wald)	0.194***	(0.037)	0.003	0.191
	Hurwicz ($\gamma = 0.25$)	0.209***	(0.076)	0.322	0.531
	Minimax (Savage)	0.225***	(0.073)	0.227	0.452

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Solo bajo dos criterios de decisiones Maximax y Hurwicz con gamma de 99% ¹⁷ no se tiene un impacto significativo de la doble asesoría (Gráfico 9 – Escenarios [1] y [7]). Es claro que estos dos criterios de decisión son los más optimistas dado que buscan siempre obtener el máximo valor dentro de todos los escenarios. Es por esto que la probabilidad de elegir correctamente es alta inclusive sin recibir doble asesoría (40,8%) puesto que elegirían el mejor escenario posible que, en muchos casos, será trasladarse al régimen público para obtener la pensión subsidiada.

Lo anterior se ve reforzado al observar el comportamiento bajo el criterio de mayor pesimismo, el criterio Maximin o criterio de Wald (Gráfico 9 – Escenario [2]), donde se observa que la inmensa mayoría de la población no tratada comete un error al trasladarse dado que el “mejor de los peores” resultados siempre lo obtendrá en el RAIS debido a los rendimientos reales que se podrían obtener y que se pierden al trasladarse al régimen público en caso de no lograr pensionarse. Bajo este criterio, la probabilidad de elegir correctamente es casi nula (0.3%) si no se recibe la asesoría especializada. Dada la inestabilidad laboral y

¹⁷ En la práctica corresponde al mismo tipo de criterio dado que este gamma tan elevado (cercano a uno) brinda casi toda la importancia al escenario de mayor valor, comportándose similar al criterio de decisión Maximax.

bajos salarios que sufre la mayoría de los afiliados al SGP, la decisión de trasladarse al régimen público (asociado con una menor probabilidad de pensionarse) debería sopesarse bajo criterios más pesimistas de evaluación.

Además, es muy interesante que los mayores aumentos en la probabilidad de elegir mejor se obtienen al evaluar los criterios de decisión neutrales. Bajo el criterio de Laplace, que asigna una probabilidad de ocurrencia igual a todos los escenarios, la mejora en la toma de decisión por recibir la doble asesoría ronda los 27 puntos básicos, aumentando la probabilidad de elegir mejor desde un 15% hasta casi un 42%; el mayor impacto observado para los criterios de decisión bajo incertidumbre¹⁸.

El impacto de la doble asesoría es mayor si se evalúa un entorno bajo riesgo (Gráfico 9 – Escenario [9]) es decir, donde se puede calcular el valor esperado de la decisión al conocer las probabilidades de ocurrencia de cada escenario y los valores asociados a cada uno. Bajo este criterio, la probabilidad de tomar una mejor decisión aumenta en 32 puntos básicos.

Si el afiliado conoce de antemano (o son fácilmente computables) las probabilidades de ocurrencia de cada posible escenario cuando cumpla la edad de pensión, la alternativa que indicaría una mejor decisión sería elegir el régimen donde vaya a obtener un mayor valor esperado de acuerdo con la teoría de la utilidad esperada, asumiendo que la utilidad del individuo se midiera únicamente en unidades monetarias.

Estos resultados generales son importantes ya que permiten identificar dos cosas:

- i. La mejora de la decisión de traslado de la población tratada no es estadísticamente significativa si se evalúa bajo criterios de decisión optimistas; evidencia de un sesgo a favor de los posibles beneficios que pueden obtenerse en el régimen público. Esto indicaría que las personas que solicitan el traslado de régimen siguen tomando decisiones similares a quienes no recibieron la doble asesoría, con una visión optimista de la realidad.
- ii. El impacto de la asesoría puede ser mayor si se muestra al solicitante una estimación de probabilidades de ocurrencia para cada escenario, lo que reduciría la incertidumbre

¹⁸ Donde no se conoce ex ante las probabilidades de ocurrencia asociadas a los escenarios.

y facilitaría la toma de una mejor decisión al poder calcular un valor más cercano al valor esperado real de su decisión.

5.2. Resultados para diferentes niveles de ingreso

En la sección anterior se ha establecido que hubo un impacto positivo en la probabilidad de tomar una mejor decisión para la población tratada con asesoría especializada para el traslado de régimen, sin embargo, si el mismo análisis se realiza para diferentes niveles de ingreso se pueden identificar resultados muy disímiles.

Es por esto que el total de observaciones se dividió en cuartiles de ingreso laboral de acuerdo con la Tabla 7.

Tabla 7. Población total - Cuartiles de ingreso

Quartil	Q1	Q2	Q3	Q4
Mínimo	0.787	1.008	1.731	3.614
Máximo	1.008	1.731	3.614	25

En salarios mínimos vigentes

Al ampliar el análisis de regresión discontinua buscando evaluar el impacto de la doble asesoría incluyendo este nuevo control se obtienen resultados mixtos y de gran importancia si se busca implementar una mejor política de educación financiera (Tabla 8).

Se ha podido comprobar que la doble asesoría obligatoria si tuvo un impacto significativo en la mejora de las decisiones de los afiliados que solicitaron traslado de régimen pensional cuyo nivel de ingreso los ubicaba en los cuartiles 2 y 3 de la población tratada. Esta población aumentó la probabilidad de tomar una mejor decisión entre 22,3 puntos básicos y 44,0 puntos básicos bajo criterios de incertidumbre y entre 38,9 puntos básicos y 46,6 puntos básicos bajo el criterio de valor esperado (Tabla 8). Esto representa una notable mejoría de las decisiones de traslado.

Estos resultados se replicaron en casi todos los criterios de selección bajo incertidumbre, siendo mayor en aquellos donde el criterio de decisión era perder lo menos posible.

Tabla 8. Regresión discontinua por cuartiles de ingreso laboral

	Cuartil de ingreso				General
	Q1	Q2	Q3	Q4	
Maximax	-0.043 (0.087)	0.222* (0.115)	0.261** (0.130)	0.034 (0.123)	0.148* (0.079)
Maximin (Wald)	0.062 (0.044)	0.235*** (0.055)	0.223*** (0.078)	0.194* (0.101)	0.194*** (0.037)
Minimax (Savage)	0.040 (0.057)	0.235*** (0.055)	0.312** (0.147)	0.145 (0.124)	0.225*** (0.073)
Hurwicz ($\gamma = 0.01$)	0.062 (0.044)	0.235*** (0.055)	0.180 (0.118)	0.026 (0.161)	0.164*** (0.063)
Hurwicz ($\gamma = 0.25$)	0.016 (0.067)	0.287*** (0.057)	0.369** (0.147)	0.041 (0.125)	0.209*** (0.076)
Hurwicz ($\gamma = 0.75$)	-0.023 (0.083)	0.312*** (0.091)	0.256* (0.136)	0.034 (0.123)	0.177** (0.078)
Hurwicz ($\gamma = 0.99$)	-0.043 (0.087)	0.222* (0.115)	0.261** (0.130)	0.034 (0.123)	0.148* (0.079)
Laplace	0.035 (0.051)	0.235*** (0.055)	0.440*** (0.140)	0.215 (0.151)	0.269*** (0.068)
Expected Value	0.049 (0.076)	0.389*** (0.088)	0.466*** (0.143)	0.230 (0.153)	0.320*** (0.069)
Observaciones	160	160	160	161	641
Tratados	60	61	65	73	259
No tratados	100	99	95	88	382

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Esto puede señalar que los resultados de las simulaciones que se le muestran al afiliado durante el proceso le permiten visualizar cual alternativa reduce el monto de la pérdida en caso de no pensionarse. A diferencia de su situación inicial, donde el afiliado desconoce todos los posibles *outcomes* al momento de llegar a edad de pensión, ahora puede enmarcar unos escenarios y tomar una decisión basada en los mismos.

No es sorprendente que para el cuartil 4, los afiliados de mayores ingresos, recibir asesoría pensional no haya implicado mejoras en sus decisiones dado que por la construcción de los beneficios que se pueden recibir en el régimen público, intentar trasladarse para tener la posibilidad de obtener los grandes subsidios implícitos se constituye en una mejor alternativa. Además, la menor inestabilidad laboral de este segmento favorece la acumulación de semanas cotizadas al momento de solicitar la doble asesoría, lo que incrementa la probabilidad de cumplir requisitos para obtener la pensión. Ingresos altos y muchas semanas cotizadas es la combinación ganadora en cuanto a monto a recibir, por lo tanto, su decisión de traslado al régimen público era la adecuada inclusive antes de recibir doble asesoría.

En términos de lo que una política de educación financiera debe tener, el resultado principal de este estudio puede ser el hecho que para las personas de bajos ingresos (Cuartil 1) la doble asesoría no ha sido el mecanismo adecuado para que mejoren su proceso de toma de decisiones.

Para comprender este resultado, Forero et al. (2019) demuestra que para todos los trabajadores con ingresos inferiores a 1,6 salarios mínimos la opción acertada siempre será no realizar el traslado. La posible mejora en la probabilidad de tomar una mejor decisión puede atribuirse a que los mayores costos de transacción (tiempo necesario o desplazamientos) pueden desincentivar traslados que igual van a ser irracionales, no necesariamente debido al procesamiento de la información recibida en la asesoría. Para Forero et al. (2019) esta población de bajos ingresos tiene un proceso de evaluación de la decisión distinto al de los trabajadores de más altos ingresos, pues únicamente con intentar trasladarse ya son irracionales. La obligación de recibir asesoría puede percibirse en este grupo como un trámite adicional, por lo tanto, es posible que la información recibida no mejorara significativamente la racionalidad de las decisiones en esta población.

De nuevo, aunque los resultados del diseño de regresión discontinua solo pueden interpretarse de forma local, se puede afirmar que la decisión de trasladarse desde el régimen privado al régimen público de afiliados de bajos ingresos es irracional en la medida que nunca lograrán superar los beneficios potenciales que podrían recibir en el régimen público a menos que arbitren en sus cotizaciones en los últimos años de pensión, es decir, incrementen

ficticiamente el ingreso sobre el cual cotizan en el sistema lo cual incrementaría el monto de posible pensión.

Este tipo de arbitraje es difícil de realizar si la persona efectivamente ha percibido bajos ingresos durante toda su vida, por lo tanto, su decisión de traslado al régimen público puede estar basada en otro tipo de percepciones del sistema.

Ahora, respecto al número de semanas cotizadas necesarias para pensionarse, recordará el lector que existe el mecanismo solidario del Fondo de Garantía de Pensión Mínima (FGPM), exclusivo del régimen privado, cuyos recursos son utilizados para financiar las mesadas pensionales de aquellas personas que cumplen 57 años para mujeres y 62 años para hombres cotizaron por lo menos 1.150 semanas (22 años) y cuyo capital pensional ahorrado no es suficiente para financiarse su propia pensión. Las pensiones otorgadas al acceder al FGPM equivalen a un salario mínimo vigente y son vitalicias.

Al comprender este mecanismo debe ser evidente que cotizar 1.150 semanas es más fácil que 1.300 semanas. De igual forma, para este grupo de bajos ingresos en caso de cotizar el tiempo suficiente y pensionarse¹⁹, la fórmula de cálculo del beneficio en el régimen público arrojaría que dicha persona tendría derecho a una pensión de salario mínimo, es decir, exactamente la misma pensión que obtendría en caso de pensionarse en el régimen privado a través del FGPM pero a un costo superior al necesitar cotizar 150 semanas adicionales.

En todo caso, para este grupo de afiliados la alternativa más favorable sería obtener una devolución de saldos del régimen privado. Decidir lo contrario implicaría que los tomadores de decisión conocen de antemano que la tasa de interés real del portafolio de inversión de los fondos privados será estrictamente negativa en los próximos 15 años. La probabilidad de ocurrencia de este evento es muy baja si se compara con la probabilidad de obtener una devolución de saldos que supera el valor de la indemnización sustitutiva que se obtendría en el régimen público.

De acuerdo con el Ministerio de Hacienda (2014) las personas que solicitaron un traslado de régimen desde el régimen privado al público percibían una mayor seguridad al cotizar en este

¹⁹ Sin arbitraje en su nivel de ingreso.

último. Esta seguridad no solo consistía en percibir que sus aportes pensionales estén mejor salvaguardados o garantizados por contar con cobertura del estado, sino también consideran más fácil pensionarse en el régimen público que en el privado. Además, el beneficio esperado es superior al que creen obtener en los fondos de pensiones.

De este razonamiento solo se puede afirmar que los afiliados que se trasladan pueden eliminar el riesgo financiero asociado a la gestión de portafolios de inversión dado que el estado garantiza devolver los aportes conservando su poder adquisitivo ajustándolos con la variación del índice de precios.

Estos hallazgos son importantes para la reformulación de cómo debe entregarse la asesoría a este segmento de personas pues precisamente son estas quienes mayor vulnerabilidad tienen dado que la mayoría de ellos no logrará pensionarse en ninguno de los dos regímenes.

5.3. Distorsión de las probabilidades subjetivas

Un fenómeno clave en el proceso de toma de decisiones bajo teoría prospectiva es la no linealidad de las preferencias. La variación en la probabilidad de ocurrencia de una alternativa extrema (muy improbable o muy probable) tendrá un mayor impacto en las preferencias que el mismo cambio en un escenario con una probabilidad de ocurrencia intermedia.

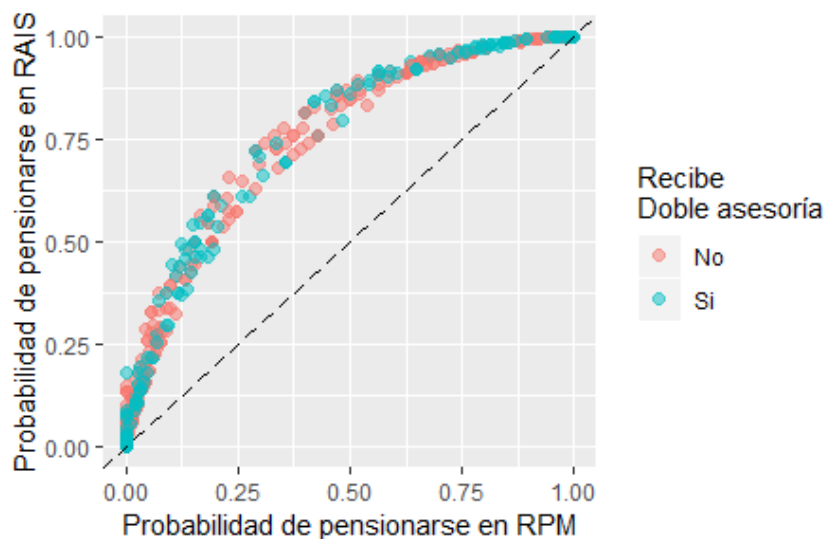
Si el afiliado de antemano considera que el escenario ideal es pensionarse en el régimen público y vislumbra la posibilidad de completitud de requisitos del mismo, la transformación no lineal de las probabilidades de riesgo hace que el decisor escale y pondere de manera diferente los riesgos, sobreestimando la probabilidad de ocurrencia de eventos con baja probabilidad, y restándole peso a los escenarios con probabilidades moderadas y altas.

Psicológicamente, el tomador de decisiones dará una mayor importancia de la que realmente tiene a un evento improbable que, en este caso, es obtener los requisitos mínimos para pensionarse.

Con base en las historias laborales de la población tratada y no tratada, se estimó la probabilidad de pensionarse en el régimen privado versus la probabilidad de pensionarse en

el régimen público para cada afiliado (Gráfico 10). La línea punteada del Gráfico 10 representa la igualdad en la probabilidad de pensionarse, por lo que se destaca que las observaciones se encuentran por encima de dicha referencia, como resultado de la existencia del FGPM que incrementa las probabilidades de pensionarse en el régimen privado.

Gráfico 10. Probabilidades de pensionarse en ambos regímenes para la población analizada



Fuente: Cálculos propios.

Dada la favorabilidad en la probabilidad de pensionarse en el régimen privado, la decisión de trasladarse al régimen público solo puede ser influenciada por el monto de la pensión que se podría recibir. Si la pensión a recibir en el régimen público es grande el valor esperado de la decisión²⁰ aumentará tornándola más atractiva frente a la otra alternativa. Si este valor esperado a obtener en el régimen público no es superior al que podría obtenerse en el régimen privado, se estaría violando el supuesto de monotonidad en las preferencias, es decir, se refiere el prospecto donde se puede obtener más, pero se elige aquel donde se obtiene menos²¹.

²⁰ El valor presente actuarial de todos los futuros pagos.

²¹ El lector podrá advertir que en la inmensa mayoría de los casos no se pueden conocer de antemano las probabilidades de pensionarse, por esto, a lo largo de este documento se ha establecido que los individuos toman sus decisiones bajo entornos de incertidumbre.

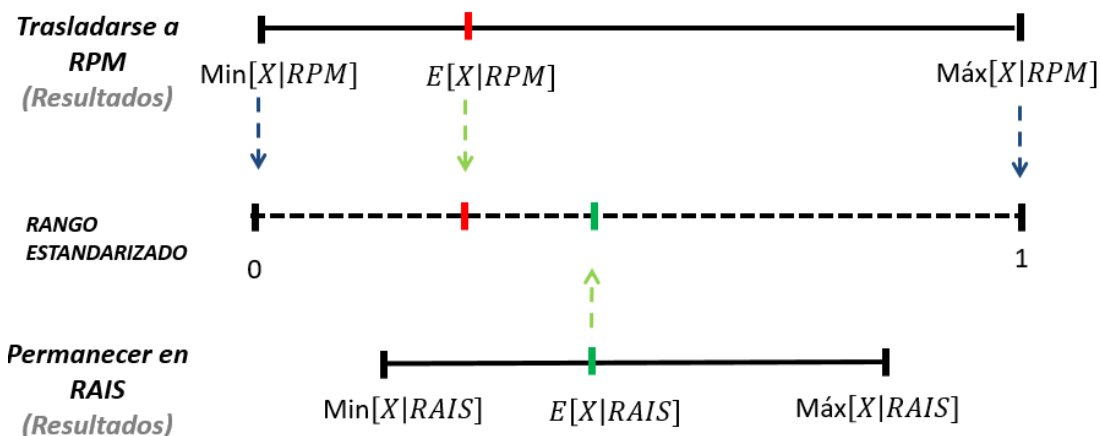
Si se viola este supuesto es probable que la decisión de traslado esté siendo afectada por otro factor: la probabilidad subjetiva de pensionarse en el régimen público, la cual puede estar sobrestimada.

Según Tversky y Kahneman (1992), el equivalente de certidumbre (“*Certain Equivalent*”) se define como el valor cierto que estaría dispuesto a recibir el tomador de decisión de manera que le sea indiferente un prospecto evaluado. Estos autores llevaron a cabo una serie de experimentos para determinar el equivalente de certidumbre de cada prospecto y así examinar las posibles violaciones a los axiomas de la utilidad esperada.

Una limitación de la presente investigación es la imposibilidad de replicar experimentalmente las condiciones de evaluación dentro del marco de la doble asesoría de las poblaciones tratadas y no tratadas, por lo tanto, se propone el siguiente ejercicio para evaluar si las personas que solicitan traslado de régimen pueden estar sobrestimando las probabilidades de obtener un valor esperado mayor por cuenta de su decisión.

Primero, establecemos el rango de valores que pueden existir de acuerdo con la matriz de pagos asociados a la edad de pensión, estandarizando los valores máximos y mínimos como uno y cero respectivamente (Gráfico 11). De esta manera, los valores esperados de trasladarse o no trasladarse pueden expresarse en valores entre el intervalo 0 y 1.

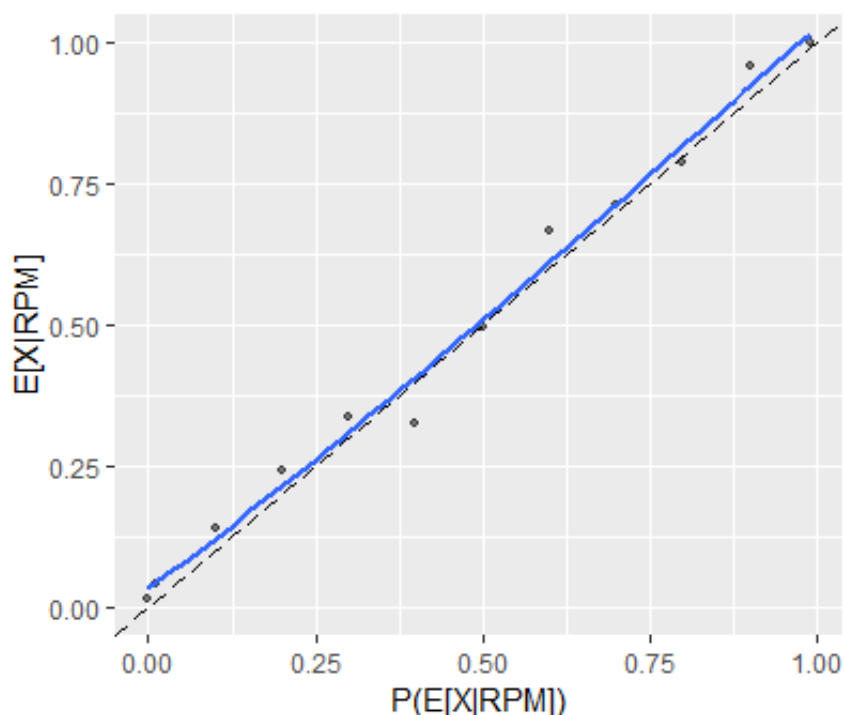
Gráfico 11. Ejemplo de una matriz de pagos extendida



Si se evaluara el valor esperado (estandarizado) de trasladarse al régimen público frente la probabilidad de obtener por lo menos ese valor esperado en dicho régimen, la nube de puntos

tendría una tendencia cercana a una pendiente de 45° (Gráfico 12). Bajo la lógica de la teoría prospectiva de Tversky y Kahneman, esa pendiente representaría la línea de indiferencia entre un valor cierto y un prospecto riesgoso.

Gráfico 12. Relación entre el valor esperado estandarizado y la probabilidad de obtenerlo



5.3.1. Agentes buscadores de riesgo

Hipotéticamente, si el afiliado sabe de antemano que al llegar a la edad de pensión recibirá un valor cierto, equivalente a por lo menos el valor esperado de trasladarse al régimen público, le serán indiferentes los pagos asociados a los demás escenarios que se encuentran sujetos a probabilidad. Aquí es necesario asumir que la decisión de traslado de régimen no modificará los patrones de cotización, que dependen del mercado laboral y de la situación laboral del afiliado, y además se garantice que no existirá arbitraje futuro en los salarios.

En este punto, el afiliado extiende su matriz de pagos e intenta con su traslado obtener por lo menos el valor esperado del régimen que quiere abandonar. Se calcula para cada observación el valor esperado contingente (estandarizado) que hubiera obtenido en el RAIS ($CE_{E[X|RAIS]}$)

y la probabilidad condicional de obtener por lo menos este nuevo valor con la decisión de trasladarse al régimen público ($P[CE_{E[X|RAIS]} | RPM]$) (Tabla 9).

Tabla 9. Valores esperados estandarizados (Mediana por subgrupo)

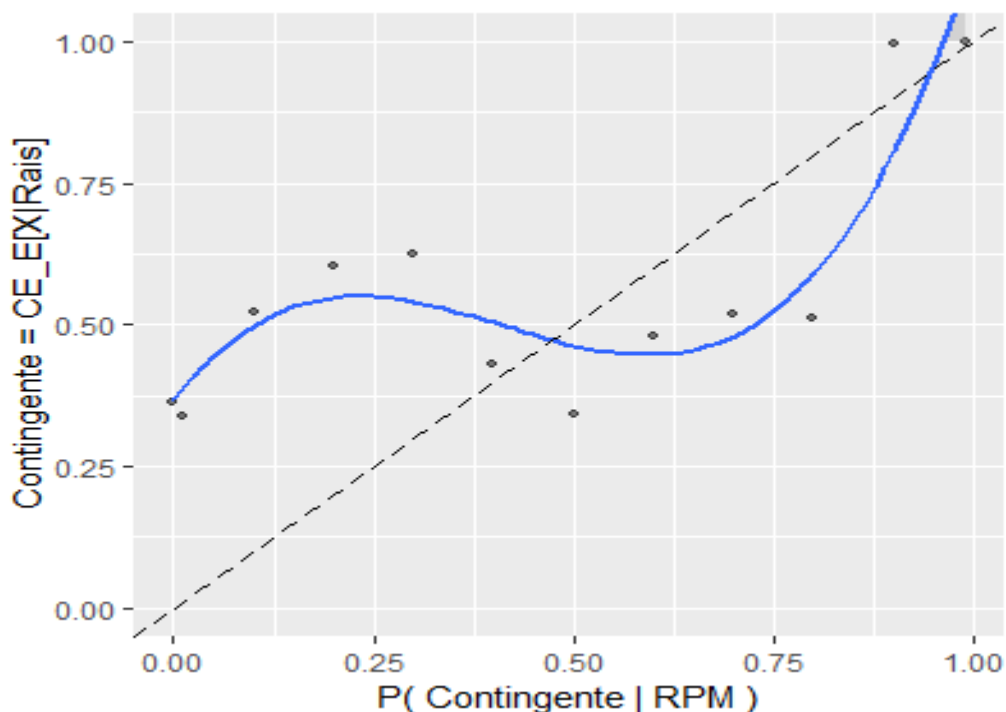
Variable	Intervalo	Valores esperados estandarizados -Mediana por subgrupo (%)-		
		$E[X RPM]$	Contingente	Observaciones
Probabilidad de obtener al menos ese valor en RPM (%)	<1	1.362	36.26	594
	[1 - 10)	3.97	33.79	4158
	[10 - 20)	14.10	52.40	1767
	[20 - 30)	24.07	60.23	1181
	[30 - 40)	33.69	62.39	1001
	[40 - 50)	32.53	43.22	7935
	[50 - 60)	49.51	34.11	3538
	[60 - 70)	66.77	48.07	1349
	[70 - 80)	71.17	51.85	1109
	[80 - 90)	78.93	51.28	918
[90 - 99)	95.79	99.63	544	
≥ 99	99.99	99.99	401	

El total de observaciones es de 24.495

Fuente: Cálculos propios.

La población se divide de acuerdo con los intervalos de probabilidad mostrados en la Tabla 9 y se grafica el valor contingente mediano para cada subgrupo (Gráfico 13). La línea de indiferencia de 45° indicaría que para el afiliado es igual de probable obtener el valor esperado del régimen privado (RAIS) con su decisión de traslado al régimen público (RPM).

Gráfico 13. Distorsión en las probabilidades subjetivas del traslado al régimen público



El gráfico anterior muestra que los afiliados que solicitan el traslado con menores probabilidades de obtener el mismo valor contingente estarían buscando obtener un pago muy superior al que pueden acceder de acuerdo con sus probabilidades objetivas. Esto implica que estas personas subjetivamente sobrestiman las probabilidades que tienen para conseguir el pago mínimo con el cual se sentirían conformes con su decisión de traslado.

Estos afiliados estarían dispuestos a asumir un mayor riesgo con su decisión pues buscan obtener un valor muy alto asociado con una probabilidad muy baja. Esto puede compararse con jugar en una lotería. De este modo, se afirma que estos afiliados se están comportando como agentes buscadores de riesgo al sobrestimar sus posibilidades de obtener un mayor pago al que pueden obtener si deciden no trasladarse.

5.3.2. Agentes aversos al riesgo

Sucede lo contrario para aquellos afiliados con buenos chances de obtener valores altos con su decisión de traslado, es decir, las personas con mayores ingresos y mayor número de semanas cotizadas.

La convexidad de la curvatura debajo de la línea de indiferencia (Parte derecha del Gráfico 13) indicaría que estos afiliados pueden estar subjetivamente subestimando sus probabilidades de obtener un mayor valor esperado si se trasladan de régimen. Las probabilidades de obtener un mayor valor se ven afectadas por la necesidad de cotizar 150 semanas adicionales en el régimen público para completar las 1300 semanas necesarias.

De igual forma, los afiliados que se trasladan al régimen público están arriesgando un ahorro capitalizado con rendimientos reales nada despreciables, los cuales han rondado un 8% real promedio desde los inicios del régimen privado, el cual puede verse comprometido si no se logran cumplir los requisitos para pensionarse en el régimen público, en cuyo caso obtendrían un valor de indemnización muy inferior.

Aquellos afiliados con altos ingresos y altas probabilidades de pensionarse arriesgarán un capital ahorrado y capitalizado muy importante, y la indemnización en caso de no pensionarse puede ser inclusive menor al saldo acumulado a la fecha de la solicitud del traslado dado que no se reconocerán los rendimientos reales sobre el capital, lo cual puede influir en su decisión de no trasladarse así tengan todo a favor para obtener un mayor valor de pensión.

El modelamiento de las probabilidades condicionales recoge esta característica tornando más riesgoso el cambio desde el régimen privado al público. De acuerdo con Tversky y Kahneman, este comportamiento es propio de agentes que no están dispuestos a asumir riesgos incluso si eso implica recibir menor recompensa por su decisión, es decir, se comportan como agentes con aversión al riesgo.

Por otro lado, las personas que se trasladan al régimen público con altos chances de pensionarse pueden presentar aversión al riesgo pues pueden ver comprometido el valor a recibir dado que deben cotizar 150 semanas adicionales en el régimen público y también por el castigo a su remuneración al no reconocer los intereses reales sobre el capital en caso de no pensionarse.

5.4. Efecto enmarcamiento (“Framing Effect”)

Intentar cuantificar el efecto enmarcamiento es una tarea muy difícil de lograr en estudios de campo, y evaluar su impacto en las preferencias e información no es simple. Es claro que la gran mayoría de investigaciones sobre el efecto de enmarcamiento se realiza bajo condiciones controladas de laboratorio y estudios con cuestionarios hipotéticos (Bütler et al., 2007), por lo tanto, es difícil discernir cómo la doble asesoría puede estar modificando el marco de evaluación de las alternativas de traslado.

Sin embargo, a lo largo de esta investigación se ha determinado que, en el proceso de elección de régimen pensional, los tomadores de decisión consideran la información disponible para evaluar si les conviene o no el traslado, encontrando que las dos variables más importantes son la probabilidad de pensionarse y el monto de la posible pensión.

Cuantificar el monto de la pensión que se puede obtener en el régimen público es muy sencillo. Aunque no sea exacto, existe un consenso generalizado que el monto de la pensión oscilará alrededor del 65% del promedio salarial de los últimos años. Si bien el valor puede ser diferente, este valor de referencia es suficiente para determinar un posible escenario de pensión.

Para el caso del régimen privado, el cálculo de la posible pensión es más difícil. Al tomador de decisión le es imposible evaluar todos los escenarios posibles de pensión, y aunque lo lograra, los parámetros utilizados para ese cálculo²² pueden ser muy diferentes dentro de 15 años. Esto puede ser ventajoso para optar por un traslado al régimen público dado que mentalmente es posible cuantificar su valor. En ciertos casos, este valor es considerablemente superior al que puede obtenerse en el régimen privado, pues la prestación definida obliga a otorgar subsidios para todas las pensiones del régimen público y no solo las de salario mínimo.

²² Supuestos de inflación, Tasa de Interés Técnico, Tablas de Mortalidad, entre los más importantes.

La doble asesoría estaría afectando el marco de evaluación al brindar información importante para el proceso de decisión del afiliado; información que seguramente no había sido considerada:

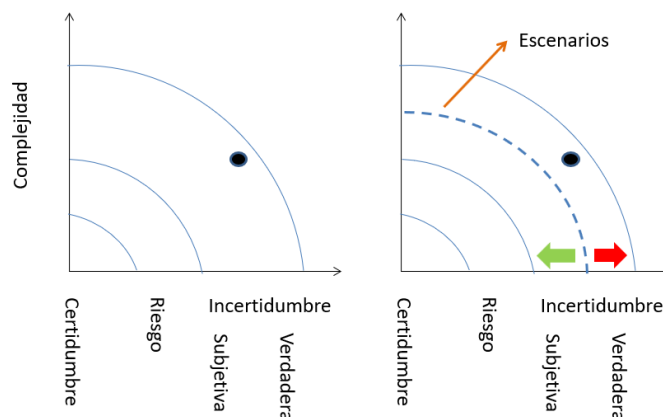
- i. Se recibe asesoría especializada de las administradoras del régimen privado y del régimen público, lo que mejora la calidad de la información.
- ii. Calcula el monto de las pensiones que se podrían obtener en el régimen privado y en régimen público en los escenarios donde cumple requisitos de pensión.
- iii. Calcula el monto de las devoluciones en el régimen privado y las indemnizaciones en el régimen público en los escenarios donde no cumple requisitos de pensión.
- iv. Muestra al individuo dos escenarios extremos, un valor mínimo a recibir en cada régimen si no vuelve a cotizar y un valor máximo (de mantenerse el nivel de ingreso constante) si cotiza un 100% del tiempo restante a la edad de pensión.
- v. Muestra al individuo el resultado que obtendrá en cada régimen suponiendo que cotiza a su ritmo promedio. Este valor le puede servir de referencia al individuo como el escenario más probable de los evaluados.

Esta nueva información reduce el esfuerzo del individuo y aumenta las dimensiones de su evaluación. Le permite al tomador de decisión cuantificar los posibles escenarios de pensión y de no-pensión previo a su etapa de evaluación.

La doble asesoría reduce la complejidad de la decisión, lo que disminuye la subjetividad de las probabilidades de pensionarse y así encaminar la decisión hacia un marco de evaluación más controlado (Gráfico 14). Inclusive puede llevar el marco de evaluación a un entorno de decisión bajo riesgo²³ siendo más claro en los casos donde todos los escenarios arrojan que el afiliado muy seguramente se pensionará (tiene muchas semanas cotizadas al momento de recibir la asesoría) o en los casos donde muy seguramente no se pensionará (tiene muy pocas semanas en el momento de recibir la asesoría).

²³ Donde se conocen las probabilidades de ocurrencia de los escenarios o pueden ser fácilmente imputables.

Gráfico 14. Efecto marco de los escenarios de doble asesoría



Fuente: Elaboración propia

5.5. Confianza en la fuente de información

Este efecto enmarcamiento también evalúa la propensión del tomador de decisión de participar o no en un evento incierto. Esta propensión puede depender de la fuente del evento y no únicamente del grado de incertidumbre. Así, los agentes prefieren tomar decisiones en un ambiente conocido o de su competencia inclusive si esto implica contar con una menor percepción del riesgo existente (menor información inicial).

De acuerdo con MinHacienda (2014), buena parte de los afiliados que solicitaron traslado de régimen argumentaron poseer nociones del SGP basándose en el consejo de familiares y amigos. Este entorno puede parecer confiable en la medida que proviene de una fuente que el afiliado no considera peligrosa. Bernheim (1998) (consultado en Ambuehl et al., 2016), señala que depender de la asesoría de familiares y amigos generará en la mayoría de los casos el fenómeno del ciego guiando a otro ciego, y lleva al tomador de decisión a copiar los errores de los demás.

En caso de que el afiliado no comprenda las implicaciones de cada escenario calculado, es probable que su heurística o regla sencilla de decisión sea optar por la alternativa donde se cree obtener un mayor monto de pensión, aunado al sesgo optimista de pensionarse sin evaluar la historia previa de sus aportes y la probabilidad de completitud de requisitos.

Aquí al afiliado solo le interesa el posible monto de pensión y el único dato que entiende dentro del marco de la asesoría proviene de aplicar un factor de 65% a su salario²⁴, realizando una aproximación mental a la formula con la que se calcula la pensión en el régimen público.

Se ha mencionado que el comportamiento de los individuos en situaciones de incertidumbre es irracional y sus preferencias cambian de acuerdo de cómo son presentadas, siendo más receptivas a aquellas donde perciban resultados en términos de ganancias. Al percibir como inseguro el régimen privado, sin importar los resultados de los escenarios el afiliado puede valorarlos subjetivamente como cero o como un valor inferior a lo que obtendrían en el régimen público, haciendo que la opción favorable continúe siendo trasladarse.

La mejoría en la calidad de la decisión, dada la asesoría experta o no experta, no puede atribuírsele exclusivamente a que el individuo incrementó sus habilidades en cuanto a evaluación de alternativas, pues simplemente puede estar imitando el comportamiento de otras personas sin comprender las implicaciones de su decisión.

6. Conclusiones

Decidir trasladarse de régimen pensional, desde el sistema privado al sistema público, se ha convertido en un fenómeno potencialmente nocivo para quienes lo realizan, dado que se proyecta que la mayoría obtendrá un monto inferior a lo que pudieron obtener de no haber realizado el traslado. Para reducir la irracionalidad de estos traslados, en el año 2016, la Superintendencia Financiera de Colombia implementó la obligatoriedad de recibir asesoría pensional, con proyecciones especializadas, por parte de las administradoras del régimen de origen y destino como requisito para solicitar el traslado de régimen: la doble asesoría.

En esta investigación se evidenció que la doble asesoría obligatoria tuvo un impacto positivo significativo en la mejora de las decisiones de traslado para la mayoría de los criterios de decisión bajo incertidumbre, para las personas que les faltaba alrededor de 15 años para llegar a la edad de pensión, umbral que se tomó dado que la medida implementada tiene un corte

²⁴ Aproximación a la fórmula definida en el Artículo 7 de la Ley 797 de 2003.

exógeno en este punto y a quienes su edad exacta a la fecha de solicitud determinaba si le aplicaba o no la obligatoriedad de recibir doble asesoría pensional.

Como las probabilidades de ocurrencia de cada escenario no son conocidas por el afiliado, se asume que utiliza algún criterio de decisión bajo incertidumbre para determinar si su decisión es óptima. Dentro de esta investigación recopilamos de la literatura y evaluamos algunos de ellos: Criterios de decisión Maximax, criterio de Wald, criterio de Hurwicz, criterio de Savage y criterio de Laplace. De igual forma, se evaluó el valor esperado de cada decisión, calculando las probabilidades de ocurrencia de los posibles escenarios futuros del afiliado al momento de llegar a la edad de pensión.

Mediante un diseño de regresión discontinua se evaluó la efectividad de la asesoría realizada se encontró que la población que recibió la doble asesoría aumentó la probabilidad de tomar una mejor decisión entre 16,4 puntos básicos y 26,9 puntos básicos respecto a los que no la recibieron, evaluando los criterios de decisión bajo incertidumbre. Para el criterio de decisión bajo riesgo (Valor esperado), la probabilidad de tomar una mejor decisión aumentó en 32 puntos básicos.

Igualmente se evidencia que no hay efecto significativo en la mejora de las decisiones de aquellos afiliados con menores y mayores ingresos (Cuartiles 1 y 4). Los afiliados de los cuartiles 2 y 3 que recibieron la doble asesoría obligatoria aumentaron la probabilidad de tomar una mejor decisión entre 22,3 puntos básicos y 44,0 puntos básicos bajo criterios de incertidumbre y entre 38,9 puntos básicos y 46,6 puntos básicos bajo el criterio de valor esperado.

Otro importante hallazgo es la existencia de sesgos psicológicos que pueden motivar la decisión de trasladarse al régimen público. La baja complejidad en el cálculo la posible pensión en el régimen público y la falta de credibilidad y confianza en el sistema privado puede favorecer la percepción que se tiene sobre dicho régimen. Esto deriva en una sobrestimación de las probabilidades de obtener un mejor resultado con el traslado al régimen público, principalmente en aquellos afiliados con bajas probabilidades de lograr pensionarse.

Estos últimos toman su decisión bajo argumentos propios de agentes aversos al riesgo al elegir la alternativa donde creen pensionarse con mayor facilidad y con una mayor pensión,

pero su decisión es propia de agentes buscadores de riesgo al sobrestimar esa probabilidad de obtener un mejor resultado.

Si bien se estableció que la doble asesoría afecta el marco de evaluación al brindar información que seguramente no había sido considerada por el afiliado en su proceso de decisión, la existencia de estos sesgos psicológicos debe considerarse para modificar la forma en que las simulaciones de las asesorías son presentadas.

Una opción de mejora puede ser enfatizar en las probabilidades estimadas de lograr los escenarios proyectados de acuerdo con las características de cada afiliado, resaltando los resultados desde lo más probable a lo más improbable. Este cambio podría reforzar el efecto enmarcamiento (“*Framing*”) que tuvo la doble asesoría. También, en la asesoría brindada en el régimen privado debe asegurarse el entendimiento por parte del afiliado de las condiciones de acceso al Fondo de Garantía de Pensión Mínima.

Esta nueva información reduce el esfuerzo del individuo y aumenta las dimensiones de su evaluación. Le permite al tomador de decisión cuantificar los posibles escenarios de pensión y de no-pensión previo a su etapa de evaluación.

Por otro lado, aunque el proceso de doble asesoría se diseñó para entregar información no sesgada por parte de las administradoras del SGP, los afiliados de menores ingresos deberían recibir un mayor acompañamiento y énfasis en que su decisión de traslado al régimen público es una decisión errada dado que siempre recibirán en el régimen privado un valor igual o superior a lo que podrían obtener del régimen público. Es decir, para la población de menores ingresos la mejor decisión siempre será no trasladarse y eso debería ser resaltado en el marco de la asesoría.

En una posible reformulación del tipo de asesoría que deben recibir los solicitantes de traslado de régimen pensional, es primordial que la doble asesoría obligatoria reduzca la complejidad de la decisión del afiliado, lo que disminuiría su subjetividad en el cálculo de las probabilidades de pensionarse y así encaminar la decisión hacia un marco de evaluación más controlado.

7. Referencias bibliográficas

- Andreoni, J., & Sprenger, C. (2012). *Uncertainty Equivalents: Testing the Limits of the Independence Axiom*. NBER Working Paper Series, 17342. <https://doi.org/10.3386/w17342>
- Ambuehl, S., Bernheim, B. D., Ersoy, F., & Harris, D. (2016). *Social Transmission of Financial Decision Making Skills. A Case of the Blind Leading the Blind?SSRN*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2891753>
- Ambuehl, S., Bernheim, B. D., & Lusardi, A. (2014). *The Effect Of Financial Education On The Quality Of Decision Making*. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w20618>
- Allais, A. (1953). *Le comportement del'homme rationel devant le risque, critique des postulates et axiomes de l'ecole americaine*. *Econometrica*, 21, 503–546
- Bernal, R. & Peña, X. (2011). *Guía Práctica para la Evaluación de Impacto*. Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico CEDE, 189-213.
- Bütler, M., Maréchal, M. A.. (2007). *Framing Effects in Political Decision Making: Evidence from a Natural Voting Experiment*. University of St.Gallen.
- Calonico, S., M. D. Cattaneo, & R. Titiunik. (2014). *Robust Data-Driven Inference in the Regression-Discontinuity Design*. *Stata Journal* 14(4): 909-946.
- Calonico, S., M. D. Cattaneo, & R. Titiunik. (2015a). *Optimal Data-Driven Regression Discontinuity Plots*. *Journal of the American Statistical Association* 110(512): 1753-1769.
- Calonico, S., M. D. Cattaneo, & R. Titiunik. (2015b). *rdrobust: An R Package for Robust Nonparametric Inference in Regression-Discontinuity Designs*. *R Journal* 7(1): 38-51.

- Charness, G. & Sutter, M. (2012). *Groups Make Better Self-Interested Decisions*, Journal of Economic Perspectives, 26 (3), 157-176.
- Congreso de la República. (Diciembre 23 de 1993). *Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones*. [Ley 100 de 1993] DO: 41.148.
- Congreso de la República. (Enero 29 de 2003). *Por la cual se reforman algunas disposiciones del sistema general de pensiones previsto en la Ley 100 de 1993 y se adoptan disposiciones sobre los Regímenes Pensionales exceptuados y especiales*. [Ley 797 de 2003] DO: 45.079.
- Dhimi, S., Al-Nowaihi, A., & Sunstein, C. R. (2018). *Heuristics and Public Policy: Decision Making Under Bounded Rationality*. Retrieved from <https://ssrn.com/abstract=3198739>
- Fernández, A. (2017). *Las finanzas conductuales en la toma de decisiones*. Revista Fides Ed Ratio ISSN 2411 - 0035, 127-144. Recuperado en http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v13n13/v13n13_a09.pdf
- Forero, D. Uribe, M. Velásquez, A. Nuñez, J. Téllez, O. & Monroy, J. (2019). *Evaluación del Sistema de doble asesoría para el traslado en el sistema general de pensiones-SECO*. Embajada de Suiza- Secretaría de Estado para Asuntos Económicos -SECO. Fedesarrollo.
- Gasparis-Wieloch, H. (2014).. *Modifications of the maximin joy criterion for decision making under uncertainty*. (Vol. XV), 84-93.
- Imbens, G., & Kalyanaraman, K. (2012). *Optimal Bandwidth Choice for the Regression Discontinuity Estimator*. The Review of Economic Studies, 79(3), 933-959. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/23261375>
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). *Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk*. Econometrica, 47(2), 263-291.

Kerr, N. & Tindale, S. (2004). *Group Performance and Decision Making*. Annual Review of Psychology ,55 , 623-655.

Knight, F.H. (1921). *Risk, Uncertainty and Profit*. Boston: Houghton Mifflin.

Llano, J. Cardona, J. Guevara, N. Casas, G. Arias, C, & Cardozo, F. (2013). *Working Paper: Movilidad E Interacción Entre Regímenes Del Sistema General De Pensiones Colombiano*. Ministerio de Hacienda. Informes de Seguimiento Fiscal,3, 2-31. Recuperado en <http://www.asofondos.org.co/node/477>

Lusardi, A. (2008). *Household Saving Behavior: The Role of Financial Literacy, Information, and Financial Education Programs*. NBER Working Paper, 13824.

Lusardi, A. & Mitchel, O. (2011). *Financial literacy and planning: Implications for retirement wellbeing*. NBER Working Paper, 17078.

Lusardi, A. & Mitchel, O. (2014) *The Economic Importance of Financial Literacy: Theory and Evidence*. Journal of Economic Literature,52 (1), 1-44

Ministerio de Hacienda (2014). *Working Paper: Estudio Cualitativo sobre Movilidad e Interacción entre Regímenes del Sistema General de Pensiones Colombiano*. Informes de Seguimiento Fiscal, 5, 2-24.

Sewell (2007). *Behavioral Finance*. Recuperado en <http://www.behaviouralfinance.net/behavioural-finance.pdf>

Superintendencia Financiera de Colombia (2016). Anexo Circular Externa 016 de 2016. Recuperado en https://www.superfinanciera.gov.co/descargas?com=institucional&name=pubFile1017962&downloadname=ance016_16.docx

Takemura, K. (2014). *Behavioral decision theory. Psychological and mathematical descriptions of human choice behavior*. 10.1007/978-4-431-54580-4.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1992). *Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty*. *Journal of Risk and Uncertainty*.
<https://doi.org/10.1007/BF00122574>

Tversky, A., & Fox, C. (1995). *Weighing Risk and Uncertainty*. *Psychological Review*. Vol: 102 (2) 269-283 .

8. Anexos

8.1. Probabilidades de Ocurrencia para cada escenario de simulación

Estimar las probabilidades de ocurrencia de los escenarios de simulación es necesario para poder calcular el valor esperado de cada alternativa: Decidir trasladarse o decidir no trasladarse.

Se utilizaron las historias laborales de 24.522 solicitudes de traslado realizadas entre enero de 2015 y julio de 2018 de personas cuya edad exacta a la fecha de solicitud se ubicaba entre 41,5 años y 42,5 años para mujeres (46,5 años y 47,5 años para hombres).

A esta población se le calculó la densidad de cotización promedio de toda su vida laboral, es decir, la proporción de tiempo cotizado promedio en cada año desde su vinculación al SGP.

De igual forma, se calculó el promedio y la desviación estándar de la densidad de cotización de los últimos 5 años previos a la solicitud de traslado de régimen para rangos seleccionados de densidad de cotización histórica (Tabla 10).

Tabla 10. Distribuciones para construcción de probabilidades de ocurrencia

Variable	Rango	Densidad de Cotización -Últimos 5 años (%)-		
		Media (μ)	Desv.Est. (σ)	Observaciones
Densidad de Cotización -Histórica (%)-	<5	0.52	(1.61)	835
	[5 - 15)	4.22	(9.17)	1118
	[15 - 25)	11.54	(18.03)	1174
	[25 - 35)	21.18	(23.82)	1426
	[35 - 45)	30.76	(26.89)	1599
	[45 - 55)	38.05	(26.14)	1962
	[55 - 65)	44.28	(24.57)	2614
	[65 - 75)	49.50	(21.65)	3360
	[75 - 85)	54.56	(18.60)	4808
	[85 - 95)	67.21	(16.64)	4462
	≥ 95	89.35	(8.32)	1164
	Total	45.71	(29.23)	24522

Se asume una distribución $N \sim (\mu, \sigma)$ para cada rango

Fuente: Historias laborales SIAFP – Asofondos. Cálculos propios

Se observa que la densidad de cotización de los últimos 5 años tiende a ser inferior a la

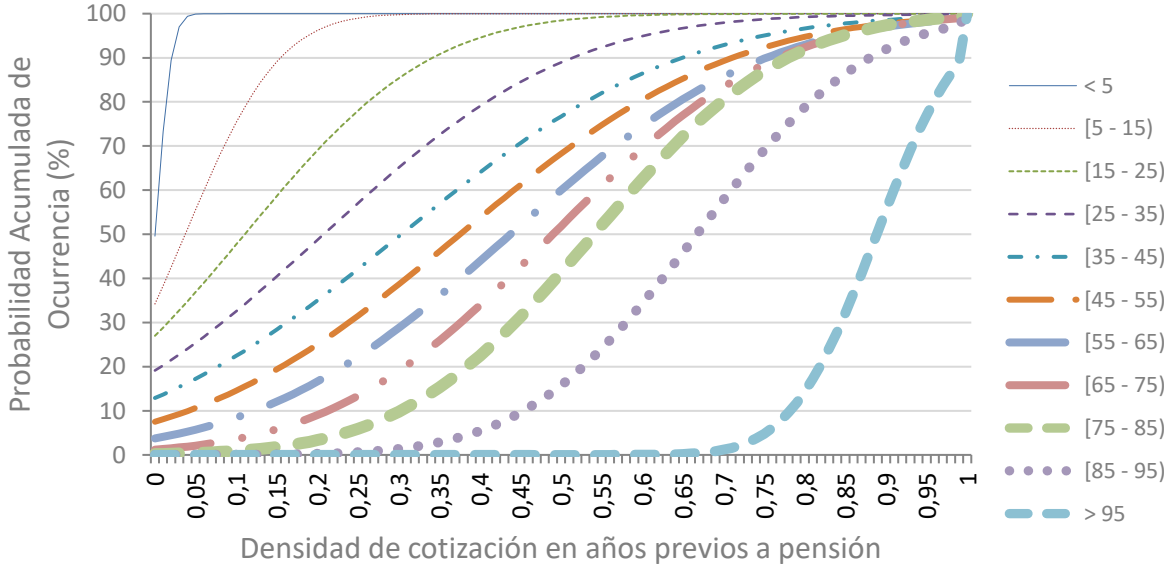
observada históricamente. Esto puede estar asociado a una dinámica del mercado laboral que dificulta conseguir trabajo formal a mayor edad del trabajador o a mayores niveles de trabajo independiente que disminuyen los niveles de cotizaciones a seguridad social en pensiones.

Esta información la utilizamos como aproximación para imputar las probabilidades de ocurrencia de cada escenario de cotización. De este modo, la probabilidad de ocurrencia de la densidad de cotización DC_{last} en los años previos a la edad de pensión se asume como la probabilidad condicional de tener una densidad de cotización de los últimos 5 años, DC_{five} , dada una densidad de cotización histórica observada dentro del rango $DC_{Range i}$:

$$P[DC_{last}] = P[DC_{five} | DC_{Range i}] \sim N(\mu_i, \sigma_i) \tag{12}$$

De esta forma, las funciones acumuladas de distribución, o probabilidades de ocurrencia acumuladas, se muestran en el Gráfico 15:

Gráfico 15. Probabilidades de ocurrencia acumuladas para rangos de densidad observada (%)



Fuente: Cálculos propios

Dada una densidad de cotización observada para el afiliado al momento de la solicitud del traslado, la diferencia entre dos puntos de posible densidad futura en la curva de probabilidades de ocurrencia acumuladas muestra la probabilidad de ocurrencia de dicho escenario.

8.2. Resultados de regresión – Expected Value

	Quartil de ingreso				
	Q1	Q2	Q3	Q4	General
D	0.049 (0.076)	0.389*** (0.088)	0.466*** (0.143)	0.230 (0.153)	0.320*** (0.069)
x	0.138 (0.318)	0.044 (0.418)	-0.877 (0.613)	-1.122 (0.698)	-0.388 (0.307)
x_right	0.419 (0.511)	-1.150* (0.650)	0.577 (1.003)	2.017* (1.120)	0.299 (0.490)
Constant	0.027 (0.046)	0.015 (0.057)	0.141* (0.085)	0.402*** (0.097)	0.142*** (0.043)
Observations	160	160	160	161	641
R ²	0.091	0.196	0.122	0.066	0.083
Adjusted R ²	0.073	0.181	0.106	0.049	0.078
Residual Std. Error	0.234 (df = 156)	0.287 (df = 156)	0.459 (df = 156)	0.473 (df = 157)	0.438 (df = 637)
F Statistic	5.196*** (df = 3; 156)	12.676*** (df = 3; 156)	7.257*** (df = 3; 156)	3.722** (df = 3; 157)	19.127*** (df = 3; 637)

8.3. Resultados de regresión – Criterio Maximax

	Quartil de ingreso				
	Q1	Q2	Q3	Q4	General
D	-0.043 (0.087)	0.222* (0.115)	0.261** (0.130)	0.034 (0.123)	0.148* (0.079)
x	0.263 (0.362)	-0.136 (0.544)	-0.588 (0.560)	-0.950* (0.558)	-0.197 (0.349)
x_right	-0.285 (0.582)	-0.818 (0.846)	0.086 (0.917)	0.912 (0.895)	-0.246 (0.558)
Constant	0.112** (0.052)	0.115 (0.075)	0.648*** (0.078)	0.752*** (0.077)	0.409*** (0.049)
Observations	160	160	160	161	641
R ²	0.004	0.030	0.033	0.030	0.007
Adjusted R ²	-0.015	0.011	0.014	0.011	0.002
Residual Std. Error	0.266 (df = 156)	0.374 (df = 156)	0.420 (df = 156)	0.378 (df = 157)	0.498 (df = 637)
F Statistic	0.208 (df = 3; 156)	1.615 (df = 3; 156)	1.766 (df = 3; 156)	1.605 (df = 3; 157)	1.467 (df = 3; 637)

8.4. Resultados de regresión – Criterio de decisión Maximin o Criterio de Wald

	Quartil de ingreso				
	Q1	Q2	Q3	Q4	General
D	0.062 (0.044)	0.235*** (0.055)	0.223*** (0.078)	0.194* (0.101)	0.194*** (0.037)
x	-0.000 (0.184)	0.000 (0.259)	0.000 (0.334)	-0.214 (0.461)	-0.048 (0.165)
x_right	-0.095 (0.295)	-1.208*** (0.402)	-0.309 (0.546)	0.993 (0.739)	-0.221 (0.264)
Constant	0.000 (0.026)	0.000 (0.035)	0.000 (0.046)	-0.014 (0.064)	-0.003 (0.023)
Observations	160	160	160	161	641
R ²	0.033	0.147	0.121	0.162	0.098
Adjusted R ²	0.014	0.131	0.104	0.146	0.094
Residual Std. Error	0.135 (df = 156)	0.178 (df = 156)	0.250 (df = 156)	0.312 (df = 157)	0.236 (df = 637)
F Statistic	1.768 (df = 3; 156)	8.985*** (df = 3; 156)	7.184*** (df = 3; 156)	10.082*** (df = 3; 157)	23.029*** (df = 3; 637)

8.5. Resultados de regresión – Criterio de decisión Minimax o Criterio de arrepentimiento (Criterio de Savage)

	Cuartil de ingreso				
	Q1	Q2	Q3	Q4	General
D	0.040 (0.057)	0.235*** (0.055)	0.312** (0.147)	0.145 (0.124)	0.225*** (0.073)
x	0.157 (0.236)	0.000 (0.259)	-0.759 (0.630)	-0.788 (0.562)	-0.268 (0.323)
x_right	-0.179 (0.380)	-1.208*** (0.402)	0.954 (1.031)	0.498 (0.902)	-0.110 (0.516)
Constant	0.029 (0.034)	0.000 (0.035)	0.186** (0.087)	0.725*** (0.078)	0.227*** (0.045)
Observations	160	160	160	161	641
R ²	0.028	0.147	0.073	0.014	0.026
Adjusted R ²	0.009	0.131	0.055	-0.005	0.022
Residual Std. Error	0.174 (df = 156)	0.178 (df = 156)	0.472 (df = 156)	0.381 (df = 157)	0.461 (df = 637)
F Statistic	1.479 (df = 3; 156)	8.985*** (df = 3; 156)	4.094*** (df = 3; 156)	0.738 (df = 3; 157)	5.699*** (df = 3; 637)

8.6. Resultados de regresión – Criterio de Hurwicz ($\gamma = 0.01$)

	Cuartil de ingreso				
	Q1	Q2	Q3	Q4	General
D	0.062 (0.044)	0.235*** (0.055)	0.180 (0.118)	0.026 (0.161)	0.164*** (0.063)
x	-0.000 (0.184)	0.000 (0.259)	-0.267 (0.508)	-0.436 (0.731)	-0.128 (0.279)
x_right	-0.095 (0.295)	-1.208*** (0.402)	-0.177 (0.832)	1.541 (1.173)	-0.141 (0.445)
Constant	0.000 (0.026)	0.000 (0.035)	0.106 (0.070)	0.471*** (0.101)	0.139*** (0.039)
Observations	160	160	160	161	641
R ²	0.033	0.147	0.019	0.023	0.021
Adjusted R ²	0.014	0.131	0.0005	0.004	0.017
Residual Std. Error	0.135 (df = 156)	0.178 (df = 156)	0.381 (df = 156)	0.495 (df = 157)	0.398 (df = 637)
F Statistic	1.768 (df = 3; 156)	8.985*** (df = 3; 156)	1.025 (df = 3; 156)	1.228 (df = 3; 157)	4.630*** (df = 3; 637)

8.7. Resultados de regresión – Criterio de Hurwicz ($\gamma = 0.25$)

	Cuartil de ingreso				
	Q1	Q2	Q3	Q4	General
D	0.016 (0.067)	0.287*** (0.057)	0.369** (0.147)	0.041 (0.125)	0.209*** (0.076)
x	0.189 (0.280)	0.000 (0.272)	-0.268 (0.632)	-0.916 (0.567)	-0.113 (0.339)
x_right	-0.210 (0.450)	-1.521*** (0.422)	-0.492 (1.035)	0.878 (0.910)	-0.501 (0.541)
Constant	0.053 (0.040)	0.000 (0.037)	0.495*** (0.087)	0.744*** (0.078)	0.322*** (0.047)
Observations	160	160	160	161	641
R ²	0.010	0.189	0.067	0.025	0.018
Adjusted R ²	-0.009	0.174	0.049	0.006	0.014
Residual Std. Error	0.206 (df = 156)	0.187 (df = 156)	0.474 (df = 156)	0.384 (df = 157)	0.483 (df = 637)
F Statistic	0.548 (df = 3; 156)	12.149*** (df = 3; 156)	3.732** (df = 3; 156)	1.331 (df = 3; 157)	3.941*** (df = 3; 637)

8.8. Resultados de regresión – Criterio de Hurwicz ($\gamma = 0.75$)

	Cuartil de ingreso				
	Q1	Q2	Q3	Q4	General
D	-0.023 (0.083)	0.312*** (0.091)	0.256* (0.136)	0.034 (0.123)	0.177** (0.078)
x	0.180 (0.348)	-0.076 (0.433)	-0.804 (0.584)	-0.950* (0.558)	-0.269 (0.347)
x_right	-0.202 (0.560)	-1.304* (0.672)	0.548 (0.957)	0.912 (0.895)	-0.210 (0.554)
Constant	0.092* (0.050)	0.042 (0.059)	0.592*** (0.081)	0.752*** (0.077)	0.369*** (0.048)
Observations	160	160	160	161	641
R ²	0.002	0.095	0.034	0.030	0.010
Adjusted R ²	-0.017	0.078	0.015	0.011	0.005
Residual Std. Error	0.256 (df = 156)	0.297 (df = 156)	0.438 (df = 156)	0.378 (df = 157)	0.495 (df = 637)
F Statistic	0.092 (df = 3; 156)	5.458*** (df = 3; 156)	1.824 (df = 3; 156)	1.605 (df = 3; 157)	2.162* (df = 3; 637)

8.9. Resultados de regresión – Criterio de Hurwicz ($\gamma = 0.99$)

	Cuartil de ingreso				
	Q1	Q2	Q3	Q4	General
D	-0.043 (0.087)	0.222* (0.115)	0.261** (0.130)	0.034 (0.123)	0.148* (0.079)
x	0.263 (0.362)	-0.136 (0.544)	-0.588 (0.560)	-0.950* (0.558)	-0.197 (0.349)
x_right	-0.285 (0.582)	-0.818 (0.846)	0.086 (0.917)	0.912 (0.895)	-0.246 (0.558)
Constant	0.112** (0.052)	0.115 (0.075)	0.648*** (0.078)	0.752*** (0.077)	0.409*** (0.049)
Observations	160	160	160	161	641
R ²	0.004	0.030	0.033	0.030	0.007
Adjusted R ²	-0.015	0.011	0.014	0.011	0.002
Residual Std. Error	0.266 (df = 156)	0.374 (df = 156)	0.420 (df = 156)	0.378 (df = 157)	0.498 (df = 637)
F Statistic	0.208 (df = 3; 156)	1.615 (df = 3; 156)	1.766 (df = 3; 156)	1.605 (df = 3; 157)	1.467 (df = 3; 637)

8.10. Resultados de regresión – Criterio de Laplace

	Cuartil de ingreso				
	Q1	Q2	Q3	Q4	General
D	0.035 (0.051)	0.235*** (0.055)	0.440*** (0.140)	0.215 (0.151)	0.269*** (0.068)
x	0.138 (0.213)	0.000 (0.259)	-0.829 (0.600)	-1.165* (0.689)	-0.397 (0.304)
x_right	-0.233 (0.342)	-1.208*** (0.402)	0.327 (0.983)	1.570 (1.106)	-0.023 (0.486)
Constant	0.027 (0.031)	0.000 (0.035)	0.115 (0.083)	0.476*** (0.095)	0.149*** (0.042)
Observations	160	160	160	161	641
R ²	0.019	0.147	0.101	0.037	0.040
Adjusted R ²	-0.00005	0.131	0.083	0.018	0.036
Residual Std. Error	0.157 (df = 156)	0.178 (df = 156)	0.450 (df = 156)	0.467 (df = 157)	0.434 (df = 637)
F Statistic	0.998 (df = 3; 156)	8.985*** (df = 3; 156)	5.823*** (df = 3; 156)	1.995 (df = 3; 157)	8.921*** (df = 3; 637)