



“Primas y tasa interna de retorno de las rentas vitalicias en Chile: Estimación mediante regresión de umbral”

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN ANÁLISIS ECONÓMICO**

**Alumna: María Josefina Muñoz Ávila
Profesor Guía: José Luis Ruiz**

Santiago, 01 2023

Primas y tasa interna de retorno de las rentas vitalicias en Chile: Estimación mediante regresión de umbral.

María Josefina Muñoz Ávila
Profesor Guía: José Luis Ruiz

Aspectos destacados

- La tasa interna de retorno que reciben los jubilados cambia ante las primas.
- Quienes están por sobre un umbral de la prima reciben un mayor premio.
- Personas con mayores primas pueden acceder a pensiones hasta 1,54% más altas.
- Un mecanismo para aumentar directamente las pensiones es a través del aumento de las primas.
- La baja magnitud de los efectos en el área abre paso a nuevas investigaciones.

Abstracto

En este documento se analiza la tasa interna de retorno que las personas reciben de las compañías de seguros de vida en Chile al momento de jubilarse ante diferencias en primas. Para esto, se utiliza un modelo de regresión de umbral robusto, donde la variable que define el umbral corresponde al monto de la prima única aceptada por la compañía de seguros, utilizando una muestra del periodo de mayo 2007 a julio 2020. Se encuentra que quienes están por sobre el umbral, están recibiendo un premio mayor, llevando a que en promedio las pensiones varíen entre un 0,1% y 1,54% más altas.

This document analyzes the internal rate of return that people receive from life insurance companies in Chile at the time of retirement due to differences in premiums. For this, a robust threshold regression model is used, where the variable that defines the threshold corresponds to the amount of the single premium accepted by the insurance company, using a sample from the period from May 2007 to July 2020. It is found that those above the threshold are receiving a bigger prize, leading to pensions varying on average between 0.1% and 1.54% higher.

Palabras Claves: Compañías de Seguros, Pensiones, Tasa interna de retorno, Rentas vitalicias.

1. Introducción

De acuerdo con el Censo de 2017, el porcentaje de chilenos mayores de 60 años va en aumento y a su vez, la población menor de 15 está disminuyendo. Esto hace que la discusión sobre pensiones cobre cada vez más importancia, ya que es importante poder asegurar la vejez de la población de la mejor forma posible.

El sistema chileno de pensiones se basa en un ahorro privado obligatorio el cual es administrado por las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP), las cuales durante el periodo de cotización de los trabajadores se dedican a invertir este dinero en el mercado de capitales. Desde el año 2004, una vez que las personas cumplen con los requisitos para jubilarse, deben utilizar el Sistema de Consultas y Ofertas de Montos de Pensión: SCOMP. El SCOMP es el sistema de interconexión electrónica entre las AFP, las compañías de seguros de vida que venden rentas vitalicias y los intermediarios de pensiones (agentes de ventas y asesores). El SCOMP informa a los futuros pensionados sobre las opciones de pensión que se pueden obtener al momento de jubilarse, dentro de estas se presenta la posibilidad de transferir los fondos ahorrados a una compañía de seguros la cual a cambio pagará anualidades (renta vitalicia) al beneficiario.

Un hecho interesante sobre el sistema de retiro y de acumulación de fondos es que este cuenta con una gran diversidad en salarios de las personas afiliadas, la cual se mantiene y acentúa en el mercado de pensiones obteniendo como resultado grupos con bajas densidades de cotización y otros con densidades muy altas (Ulloa, 2006).

Este estudio plantea la hipótesis de que las compañías de seguros están dispuestas a ofrecer mejores tasas de venta o tasas internas de retorno a las personas de mayores saldos acumulados que deciden comprar pólizas de rentas vitalicias.

El estudio se enfoca en evaluar el efecto de los montos acumulados por los pensionados sobre la tasa interna de retorno que se ofrece en los contratos que se definen a través del SCOMP, esperando encontrar umbrales en que la prima tiene un mayor efecto sobre la tasa y por ende, el individuo tendría un mayor poder de negociación frente a su pensión, lo que lleva a pensar en un reflejo de mecanismos de economías de escala en la gestión financiera. Con esto, el estudio contribuye a la literatura mostrando un mecanismo concreto a través del cual los individuos pueden mejorar sus anualidades.

El documento se estructura de la siguiente forma. En la sección 2 se describe el SCOMP. En la sección 3 se realiza una revisión de la literatura. En la sección 4 se describen los datos y la metodología utilizada. En la sección 5 se presenta estadística descriptiva detallada sobre los datos y los resultados de la investigación, para luego concluir en la sección 6.

2. Sistema de Consultas y Ofertas de Montos de Pensión (SCOMP)

El sistema de pensiones en Chile consta de dos etapas, en la primera, denominada fase de acumulación, los afiliados ahorran depositando el 10% de su sueldo en la AFP a la que se encuentren afiliados, las cuales se encargan de gestionar estos ahorros. La segunda fase es la de desacumulación, la cual puede iniciar al cumplir la edad legal de jubilación, 60 años para las mujeres y 65 para los hombres, una vez cumplido este requisito legal los afiliados al sistema de las AFP pueden iniciar su trámite de jubilación a través del SCOMP. Cabe destacar que, para consultar ofertas de pensión a través de este sistema, los afiliados deben tener un monto acumulado suficiente para poder financiar una renta vitalicia que sea mayor o igual a la pensión básica solidaria (pensión mínima legal), monto equivalente a \$107.304 en el 2022 (3,35 UF aproximadamente).¹

Cuando la persona decide jubilarse debe solicitar un certificado de saldo en la AFP, el cual mostrará un resumen de los ahorros tanto obligatorios como voluntarios del individuo. Una vez emitido este certificado, además de ser enviado a la persona, este también es publicado en el SCOMP, de esta forma se entrega la información de los individuos a todas las AFP y a las compañías de seguros, para que estas puedan elaborar sus propuestas de pensión. Las AFP y compañías de seguros deben subir sus propuestas al SCOMP y el sistema entregará a la persona un certificado de ofertas de pensión. El certificado de ofertad entregado por el SCOMP informa sobre las opciones de pensión que se pueden obtener al momento de jubilarse (según el monto acumulado por el individuo) y entrega información completa y comparable respecto de las cuatro modalidades de pensión que rigen en el sistema chileno:

- i. Retiro Programado: La pensión que obtiene el afiliado se basa en un retiro anual que resulta al dividir cada año el saldo real de su cuenta por el capital que se requiere para pagar una unidad de pensión. Esta modalidad es pagada directamente por una AFP.
- ii. Renta Vitalicia Inmediata: El beneficiario elige una compañía de seguros que pagará una renta vitalicia mensual, una cuota mortuoria y si corresponde una pensión de sobrevivencia. Por lo que la pensión es pagada únicamente por una compañía de seguros de vida.
- iii. Renta Temporal con Renta Vitalicia Diferida: El beneficiario contrata una compañía de seguros que le paga una renta mensual, donde los pagos inician en una fecha futura a la jubilación, mientras llega esa fecha la AFP entrega una renta temporal. Por lo tanto, la pensión es pagada por AFP en primera instancia y por la compañía de seguros en el futuro.

¹ Para una descripción completa del mercado de anualidades den Chile se recomienda revisar Thornburn et al. (2007) y Walker (2006).

- iv. Renta Vitalicia Inmediata con Retiro Programado: El afiliado contrata una compañía de seguros que le paga una renta vitalicia por un cierto valor y además pacta retiros programados con la administradora donde tiene sus fondos. Esto significa que la pensión es pagada tanto por la AFP como por la compañía de seguros.

Con el certificado el afiliado compara las opciones que se le proponen y así puede tomar una decisión informada. Cabe destacar que el afiliado no está obligado a escoger una oferta, este puede solicitar ofertas externas de nuevas compañías de seguros o de las mismas que ya se presentaron, las cuales pueden presentar propuestas mejores en esta segunda etapa. Como última opción el afiliado puede optar por postergar el trámite y no jubilarse.

En general, la alternativa más popular es la modalidad de renta vitalicia entre quienes pueden escoger, la cual en promedio alcanza un 70% de las aceptaciones totales, en relación con el retiro programado que alcanza en promedio un 30% (Figura 1). Este hecho es de gran interés en la literatura sobre anualidades de Chile, ya que al menos dos tercios de las personas que inician su trámite de jubilación terminan optando por vender sus fondos a una compañía de seguros a cambio de una renta vitalicia, siendo la de Chile una de las tasas más altas del mundo (Morales y Larraín, 2017; Ruiz, 2014).

3. Revisión de la literatura

Se ha desarrollado una amplia literatura que evalúa el mercado de las rentas vitalicias en Chile. Inicialmente se estudiaba el rendimiento de los mercados a través de los determinantes de la medida de los ratios de valor del dinero (Money Worth Ratios (MWR)) que representa la relación entre el valor actual esperado de los pagos de anualidades y la prima, encontrando que las pensiones ofrecidas en Chile en general eran de alto valor para el valor de las primas (James et al., 2006; Rocha et al., 2008; Thorburn et al., 2007; Mitchell y Ruiz, 2009; Ruiz, 2014).

Sin embargo, Morales y Larraín (2017) comienzan a utilizar la tasa interna de retorno (IRRA) para el análisis, dado que refleja de mejor forma la elección que hace el beneficiario, donde encuentran que el SCOMP tuvo un impacto positivo y significativo en la tasa promedio de anualidades, es decir, hay un mejor trato para los futuros pensionados después de la implementación del nuevo sistema de cotización electrónica. Esto se atribuye a tres motivos, primero, el sistema al entregar más información a los participantes del proceso de jubilación, llevó a una mayor competencia en precios y por ende a un alza en las tasas de anualidades. Por otro lado, la implementación del nuevo sistema incluyó una nueva ley que impedía comercializar productos de jubilación, como entrega de dinero en efectivo a los pensionados, el cual provenía de sus mismos fondos y por ende, reducía sus pensiones. Por último, el nuevo sistema estableció mayores restricciones a la jubilación anticipada lo que también redujo el efecto de anualidades decrecientes.

La literatura ha mostrado evidencia de que intermediarios juegan un rol a la hora de decidir optar por una compañía de seguros, reduciendo los costos de búsqueda (Bergstresser et al., 2009) y asumiendo riesgos financieros (Agnew et al., 2008). El análisis de Morales y Larraín (2017) es extendido al considerar este rol de los intermediarios, la calificación de riesgo de las compañías de seguros y el hecho de si las personas cuentan o no con salud privada, esto es realizado por Escudero y Ruiz (2021), quienes encuentran que los dos tipos de intermediarios de pensiones (agentes y corredores de ventas) influyen en la tasa implícita de rendimiento de las rentas vitalicias que recibe el jubilado, los agentes de venta se enfrentan un problema de asesoramiento contradictorio, ya que son pagados por una compañía de seguros específica, lo que afecta negativamente la tasa implícita de rendimiento de las rentas vitalicias que reciben los jubilados. Sin embargo, los corredores de ventas afectan positivamente la tasa en comparación con los agentes de ventas, ya que son pagados por el fondo de pensiones del jubilado. Además, muestran que jubilados están dispuestos a pagar por la reputación de la empresa aceptando una tasa más baja si la compañía de seguros tiene una calificación crediticia más alta.

En línea con los resultados de Escudero y Ruiz (2021), se ha mostrado que haber tenido contacto con un intermediario aumenta la probabilidad de tomar una renta vitalicia como modalidad de pensión (Esteban y Miranda, 2011).

En adición a lo anterior, Felipe Bustamante (2017), muestra que la concentración del mercado de rentas vitalicias forma un elemento central en el monto de las rentas vitalicias aceptadas, la concentración que ha mantenido el mercado de rentas vitalicias tras la implementación del SCOMP ha tenido consecuencias negativas y significativas sobre los montos de pensiones, actuando directamente a través de la tasa.

También se ha mostrado que la implementación del SCOMP no solo redujo los costos de búsqueda para los futuros pensionados, ya que entregó la posibilidad de tener un amplio rango de alternativas de pensiones a través de un solo sistema, sino que también al entregar mayor información otorgó un mayor poder de negociación a los futuros jubilados dado que estos pueden recibir un mayor número de ofertas y ser ellos mismos quienes elijan directamente con que compañía quedarse al momento de jubilarse, siendo las compañías quienes compitan por ofrecer las mejores condiciones al trabajador (Morales y Larraín (2017)).

La literatura está de acuerdo con que la industria de rentas vitalicias es un negocio donde está muy presente el término de economías de escala, es decir, que mayor captación de clientes y de fondos permitiría a las compañías una reducción de costos y obtención de mayores beneficios. Las rentas vitalicias, al igual que con todos los productos de seguros de vida, es un negocio de escala donde opera la ley de los grandes números y ayuda a reducir los costos (Blake, 1999).

Sin embargo, en la literatura no se ha visto un efecto claro de la prima sobre la tasa interna de retorno (Morales y Larraín (2017) y Escudero y Ruíz (2021)). Lo cual puede estar ocurriendo por la posibilidad de que hayan efectos diferenciados de la variable por umbrales, lo cual queda en evidencia en la Figura 2, en la cual se ven tres posibles tramos para los cuales hay un efecto diferenciado de la prima en la tasa interna de retorno.

A pesar de lo anterior y de los análisis sobre los determinantes de la tasa de interés, la literatura no ha puesto énfasis en buscar posibles mecanismos que evidencien presencia de efectos por tramos debido a presencia de economías de escala. Por lo que la investigación evalúa la posibilidad de encontrar umbrales en variables que afectan la tasa interna de retorno de las rentas vitalicias, lo cual evidenciaría un mecanismo a través del cual se manifiestan las economías de escala.

Por lo tanto, la pregunta de investigación es *¿Existen umbrales en el efecto del monto de la prima sobre la tasa de interés promedio (anual) involucrada en los contratos de rentas vitalicias?*

Hipótesis: Las economías de escala en el mercado de rentas vitalicias se pueden ver reflejadas en que las compañías de seguros buscan captar a individuos con mayores patrimonios. Esto implica que más allá de un cierto umbral de la de la prima, hay más poder de negociación del jubilado, lo que le permite obtener mayor tasa de retorno, ya que al ser deseado por una compañía de seguros esta estaría dispuesta a ofrecer mejor tasa.

Esta pregunta es relevante ya que resulta útil para los responsables de formulación de políticas y aseguradoras que buscan mejorar el mercado de rentas vitalicias, en el sentido de que si la hipótesis se cumple se pueden generar políticas que apunten a aumentos en la prima con el fin de obtener mejores ofertas de pensión.

La literatura de uso de umbrales en torno a pensiones y rentas vitalicias no está ampliamente desarrollada, los aportes han sido para encontrar vínculos no lineales entre desarrollo económico y las actividades del mercado de seguros de vida (Chang y Lee, 2012) y explorar los impactos no lineales de la diversificación de las compañías de seguros de vida en el riesgo de solvencia con el tamaño de la empresa como variable de umbral en China (Wu y Meng, 2018). Por lo tanto, la investigación también representa un aporte a la literatura de modelos de umbrales utilizados en temas de investigación de pensiones.

4. Datos y metodología

Se usa la base de datos del mercado electrónico de rentas vitalicias de Chile, denominado Sistema de Consultas y Ofertas de Montos de Pensión (SCOMP), desarrollada por la Comisión para el Mercado Financiero (CMF). Para el período entre mayo de 2007 y julio de 2020. El análisis considera 210.706 pólizas de rentas vitalicias. De estas el 15%

aproximadamente corresponden a jubilaciones anticipadas y el 85% a personas retiradas en edad legal.

Siguiendo lo desarrollado por Morales y Larraín (2017)² y por Escudero y Ruiz (2021)³, se extiende el análisis y se estiman los determinantes exógenos de la tasa implícita de rendimiento a través de un modelo de umbral, el cual se desarrolla a través de una regresión con mínimos cuadrados ordinarios con errores estándar robustos, delimitando umbrales para la prima.

Un modelo de regresión de umbral analiza las variables económicas que pueden tener efectos escalonados. Suponiendo que la variable dependiente no se afecta hasta que se supera un umbral de reacción. Es decir, se ejecuta una regresión lineal que permite que los coeficientes puedan diferir a través de la regresión. Un modelo puede tener múltiples umbrales, la cantidad es determinada a través del programa estadístico⁴, el cual va a definir el número de umbrales a través de los resultados de los criterios de información Akaike, Bayesiano o Hannan-Quinn.

Este tipo de modelos son una alternativa para capturar quiebres o asimetrías observadas⁵. El beneficio de usar este modelo es que entrega la libertad de encontrar tantos umbrales como existan en los datos, además de no forzar a una forma funcional específica como no lineal.

El modelo queda representado por la ecuación uno.

$$TIR_i = \beta_0 + \beta_1 \log(Prima)I(Prima < \gamma) + \beta_2 \log(Prima)I(Prima > \gamma) + \beta_3 X_i + \beta_4 Año_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

Es decir, como variable dependiente tenemos la tasa interna de retorno, la variable explicativa de interés es el logaritmo del monto de la prima en miles de UF, donde tendremos dos posibles coeficientes (β_1 y β_2), dependiendo si la prima esta por sobre o bajo el umbral lo que queda representado por el indicador $I(Prima \geq \gamma)$.

Además, X_i corresponde a una serie de determinantes de la tasa interna de retorno, como el género, estado civil (si la persona está casada o no), edad, nivel educacional número de pensionados, comisiones, prima y calificación de riesgo crediticio. Posteriormente, se añaden más controles con el fin de hacer análisis de robustez de los resultados, como características de la política y variables del mercado financiero, tipo de

² Definen los principales determinantes de la tasa interna de retorno tras la implementación del SCOMP, las variables exógenas que explican el nivel de las tasas de rentas vitalicias son una combinación de características individuales y del proveedor, es decir, de las compañías de seguros.

³ Agregan que los tipos de intermediarios de pensiones (agentes y corredores de ventas) también influyen en la tasa implícita de rendimiento de las rentas vitalicias que recibe el jubilado, debido a un conflicto de interés.

⁴ Para esta investigación se usó el programa estadístico Stata.

⁵ Ver Tong (1983) y Tong (1990) para más detalles sobre los modelos de umbrales.

renta vitalicia adquirida, el índice de concentración del mercado y el tipo de intermediario utilizado. $Año_i$ es una dummy por año para controlar la variación de la tasa en el tiempo.

Los parámetros de interés son β_1 y β_2 . La región uno se define como el subconjunto de observaciones en las cuales la prima es menor al umbral encontrado (γ). De la misma manera, la región 2 es definida como el subconjunto de observaciones en las cuales la prima es superior al umbral encontrado (γ).

La ecuación es estimada a través de mínimos cuadrados condicionales robustos para estimar los parámetros del modelo. Mientras que el umbral es estimado a través de la minimización de la sumatoria de los residuos al cuadrado para todos los posibles umbrales.

5. Resultados

5.1. Estadística descriptiva

Como se indicó en la sección 4, la variable dependiente corresponde al promedio anual de la tasa interna de retorno, que tiene un promedio de 2,77%. La principal variable explicativa es el logaritmo del monto de la prima, que el promedio corresponde a 2.350 UF. Dentro de las otras variables independientes se tiene el género, donde el 62% son hombres; un 70% son casados; la edad promedio es de 63 años; el nivel educacional; la cantidad de posibles beneficiarios de pensión de sobrevivencia, que en promedio es uno; la comisión que recibe el intermediario, que en promedio es de un 1,3%; la calificación de riesgo de la compañía de seguros; indicadores de si la anualidad es o no a plazo garantizado; si es un pago inmediato; si la persona solicitó nuevas ofertas después de las primeras recibidas; el índice de concentración de la industria de rentas vitalicias; la curva de rendimiento; el tipo de intermediario, es decir, si se tiene un agente de ventas o un asesor de pensiones; y por ultimo si la persona tiene acceso a salud privada. En la Tabla 1 se pueden observar en detalle más estadísticas y la descripción de las variables.

A modo de desagregar la estadística, en la Tabla 2 se presenta la estadística descriptiva por quintiles⁶, esto permite evidenciar la diferencia entre grupos, donde principalmente se ve que, a medida que se está en un quintil más alto no solo aumenta la prima, lo cual es lógico, ya que el porcentaje ahorrado por los quintiles más altos es mayor al tener mayores ingresos, si no que en promedio también aumenta la tasa interna de retorno, alcanzando el quintil más alto un 0,23% más de tasa en relación con el primer quintil.

⁶ La dispersión de datos para muestras de pólizas de rentas vitalicias es muy alta, la literatura (Ulloa, 2006; Bustamante, 2017) ha controlado esto a través de quintiles y del estudio de estos por separado o en grupos, permitiendo separar el uso de datos según estos.

5.2. Regresión de umbral

La Tabla 3 del apéndice muestra los resultados para la ecuación 1, donde el estimador definido como Región 1 muestra los resultados del estimador β_1 y la Región 2 los resultados para el estimador β_2 . Como es de esperar, los estimadores en la región dos para los cuatro casos son significativos y superiores a los de la región uno, donde por 100 puntos base de prima, para quienes están por sobre el umbral, la tasa interna de retorno aumenta entre 0,5 y 0,8 puntos base. Lo que significa que quienes están por sobre el umbral están recibiendo un premio mayor, es decir, una tasa interna de retorno mayor cuando las primas son superiores. Que la tasa a la que acceden los pensionados sea mayor significa que la pensión que reciben los beneficiarios va a ser más alta, por ende, la situación de estos individuos mejora.

Otro hecho relevante, en relación con los resultados, es que esta posibilidad de acceder a una mejor tasa al tener una mayor prima se puede asociar a un mayor poder de negociación, lo que significa que, quienes tiene primas más altas podrán negociar mejores condiciones de tasas, ya que para las compañías de seguros resultan más atractivos este tipo de jubilados.

Un hecho particular de los resultados se relaciona con el punto del umbral, en las regresiones 2, 3 y 4 este punto está ubicado en 1.032 UF aproximadamente, lo cual equivale a \$34.132.037, un monto acumulado muy bajo, considerando que la pensión básica solidaria corresponde a \$107.304, para lo cual se requiere un momento acumulado de \$25.000.000 aproximadamente, es decir, de 755,89 UF. A pesar de esto, gráficamente la Figura 3 muestra que el umbral se encuentra justo donde se esperaba encontrar el del primer tramo, por lo que efectivamente se está mostrando un efecto diferenciado del efecto de la prima sobre la tasa interna de retorno.

En relación con los otros estimadores. Se tiene que las personas que optan por una compañía de seguros más riesgosa obtienen una mejor tasa, incrementando la tasa interna de retorno entre 3 y 9 puntos base. Los asesores de pensiones, ayudan a obtener una mejor tasa interna de retorno, de entre 2,5 y 4,1 puntos base, mientras que los agentes de venta hacen caer la tasa interna de retorno que obtienen los jubilados en 8 puntos base en promedio, esta evidencia es consistente con lo encontrado por Escudero y Ruiz (2021), quienes afirman que los agentes de venta al ser pagados por una compañía de seguros específica y por ende verse enfrentados a un problema de asesoramiento contradictorio (conflicto de interés⁷) van a afectar negativamente la tasa interna de retorno de las rentas vitalicias que reciben los pensionados. También se tiene que quienes reciben una oferta externa obtienen mayores tasas, y adicional a esto, si además de recibir una oferta externa el pensionado es recomendado por un asesor de pensiones, entonces obtiene una tasa 8,8 puntos base más alta, lo que representa un 1,7% adicional en términos de pensión, lo cual

⁷ La literatura ha mostrado previamente que hay un conflicto de interés en los consejos entregados por los intermediaries debido a que estos se centran en maximizar sus comisiones en vez de preocuparse del bienestar del jubilado (Bolton et al., 2007; Angol et al. 2017; Chang & Szydlowski, 2020)

es consistente con la evidencia presentada por Hofmann y Rogalla (2020), quienes muestran que los asesores de pensión permiten mejorar la jubilación al dar una asesoría más sólida en relación con los agentes de venta.

También se incluyó la variable de contar o no con salud privada como control, dado que las personas de altos ingresos tienden a tener acceso a este tipo de servicios, por lo que se esperaría que quienes tienen acceso a salud privada tengan mayor educación e ingresos, lo que es equivalente a un mayor capital humano. En línea con los resultados encontrados por Escudero y Ruiz (2021), se encontró que quienes tienen salud privada reciben una tasa interna de retorno de 0,2 puntos base superior a quienes no cuentan con este tipo de salud.

Las otras variables de control muestran que hay un efecto negativo y significativo por ser hombre, es decir, en promedio los hombres reciben una tasa interna de retorno menor a la de las mujeres, 2,5 puntos base menor, lo que es consistente con los resultados encontrados por Rocha y Thorburn (2007), quienes indican que estas desigualdades se deben a las diferencias en las primas de ambos grupos. Las personas casadas reciben en promedio una tasa de 2 puntos base superior. En consistencia con lo encontrado por Escudero y Ruiz (2021), se tiene que la tasa interna de retorno decrece con la comisión pagada donde de acuerdo con los resultados, para 100 puntos base de comisiones pagadas, la tasa interna de retorno decrece en el rango de 3 a 8 puntos base. Las personas que toman una renta vitalicia inmediata reciben una tasa interna de retorno de aproximadamente 1,3 puntos base más alta, mientras que quienes optan por una anualidad a plazo garantizado reciben una tasa de un punto base menor. Cuando el mercado de rentas vitalicias es más concentrado la tasa interna de retorno decrece, ya que hay menos competencia.

5.3. Análisis de robustez

Para analizar la robustez de los resultados, se considera eliminar de la muestra los valores extremos, debido a la alta dispersión de los datos (Ulloa, 2006), principalmente porque hay muchos valores de primas en la muestra que están muy por debajo de alcanzar la pensión básica solidaria y otros valores muy por sobre el promedio y que bajo condiciones normales serían muy difícil de alcanzar. Lo anterior se llevó a cabo de 4 formas distintas, tanto con eliminación de datos como con método de winsorizing⁸, probando diferentes valores de colas, estudios de datos generalmente tienden a mostrar porcentajes superiores al 1% de cada cola, en la literatura de robustez usualmente se ven colas del 10% e incluso 20% (Hampel et al., 1986). Es por esto que, primero se eliminaron valores de la prima por debajo de 1.000 UF y por sobre 14.913 UF, luego se eliminó el percentil 1 y el 99 de la muestra, después se utilizó el método de winsorizing para colas del 5% y 10% respectivamente. Cabe destacar que, para los dos primeros métodos, donde se eliminan

⁸ Este método transforma las estadísticas al limitar valores extremos en datos que se podrían considerar atípicos, para reducir el efecto de estos sobre las estadísticas. En este caso, se aplicó el método sobre la variable prima.

datos, se sigue manteniendo una cantidad importante de observaciones, por lo que no hay un impacto importante sobre el tamaño de la muestra.

La Tabla 4 del apéndice muestra los resultados para cada uno de los cuatro casos. En general se vuelve a repetir el hecho de que al estar por sobre el umbral se recibe un premio mayor, de entre 1 y 7 puntos base, que cuando se está por debajo del umbral, por lo tanto, se sigue cumpliendo la hipótesis de que quienes tienen mayores primas, superiores a un umbral, van a poder acceder a una tasa interna de retorno más alta, dado que por economías de escala, al ser deseados por una compañía de seguros, esta estaría dispuesta a ofrecer una mejor tasa a quienes se encuentran por sobre un umbral, lo que se traduce en un mayor poder de negociación para el pensionado.

En relación con los umbrales, se sigue viendo uno en torno a las 1.030 UF, al igual que en el caso anterior, sin embargo, los resultados muestran un nuevo umbral, el cual se encuentra por sobre las 3.000 UF, donde el premio es mucho más alto que para el primer umbral encontrado, entre 0,4 y 0,6 puntos base más. Como se puede ver en la Figura 4, estos dos umbrales encontrados se encuentran en las zonas donde hay evidencia de cortes en la distribución y por ende un efecto diferenciado de la prima sobre la tasa interna de retorno.

Para corroborar la posible existencia de un umbral en torno a las 3.000 UF, se realiza el mismo calculo pero eliminando de la muestra el ultimo quintil, el cual en promedio, de acuerdo a lo expuesto en la Tabla 2, tiene un premio de 4.800 UF, lo cual está muy por sobre los umbrales ya encontrados. Los resultados se presentan en la Tabla 5, que deja en evidencia dos umbrales, uno en torno a en torno a las 1031 UF, al igual como se había encontrado en las regresiones anteriores y otro en torno a las 2.600 UF, mostrando que quienes se encuentran por sobre esta última prima acceden a tasas más altas, de entre 8,5 y 10 puntos base. Gráficamente (Figura 5) estos dos umbrales encontrados se encuentran en las zonas donde hay evidencia de cortes en la distribución y encontrando nuevamente lo que denominamos un efecto por umbrales de la prima sobre la tasa interna de retorno.

Otro análisis fue incluido, en donde la misma regresión principal fue realizada, pero solo considerando a aquellos individuos que se retiraron en la edad legal (Tabla 6), los resultados siguen siendo consistentes con lo mostrado anteriormente, mostrando robustez de los resultados previamente expuestos.

6. Conclusión

Se analizan los determinantes de la tasa interna de retorno en el mercado de rentas vitalicias en Chile, concentrando el estudio en la presencia de umbrales en que la prima tiene un mayor efecto sobre la tasa de interés y por ende, el individuo tendría un mayor poder de negociación frente a su pensión. Es decir, bajo la hipótesis de que quienes tienen mayores primas, superiores a un umbral determinado, van a poder acceder a una tasa

interna de retorno más alta, dado que por economías de escala, al ser deseados por una compañía de seguros, esta estaría dispuesta a ofrecer una mejor tasa a quienes se encuentran por sobre un umbral, lo que resulta en un mayor poder de negociación para el pensionado y por ende una tasa interna de retorno más alta.

Lo anterior, se traduce en que quienes se encuentran por sobre un umbral de prima de 1.032 UF aproximadamente, podrán acceder a una tasa interna de retorno entre 0,5 y 0,9 puntos base superior, es decir, a una pensión entre 0,1% y 0,2% más alta.

Cuando no se consideran los datos extremos, se observa que quienes se encuentran por sobre las primas de 1.030 UF y 3.170 UF obtienen tasas internas de retorno de entre 1 y 7 puntos base más altas respectivamente, es decir, pensiones entre 0,22% y 1,54% más altas. Mientras que cuando se consideran solo los tres primeros quintiles se sigue viendo que individuos con primas mayores, sobre 2.604 UF, se ven beneficiados con una mayor tasa interna de retorno, de hasta 2,2 puntos base por sobre la de quienes están por debajo del umbral, es decir, pensiones 0,45% más altas. Es decir, individuos que tengan primas por sobre el promedio (2.265 UF) obtendrán mayores beneficios sobre la tasa interna de retorno, lo que se traduce en mejores pensiones. Este beneficio se asocia a un mayor poder de negociación del pensionado al momento de elegir una compañía de seguros, ya que estas se interesan en atraer jubilados con mayores primas.

En síntesis, se encuentra que individuos con mayores primas se ven beneficiados con mayores tasas internas de retorno, esto significa que, al llegar con mayores montos acumulados al momento del retiro, estos jubilados cuentan con mayor poder de negociación que les permite optar a mayores tasas y por tanto, a mejores pensiones, dado que son más atractivos para las compañías de seguros, lo que significaría que se cumple la hipótesis planteada.

Sin embargo, un hecho a destacar, se relaciona con los órdenes de magnitud de los resultados, que varían en pensiones de entre un 0,1% y 1,54% más altas, lo que en general no tiene grandes efectos sobre por ejemplo, calidad de vida de un individuo que accede a este beneficio. Una posible explicación a esto es que efectivamente existan y estén presentes las economías de escala en la industria de rentas vitalicias, sin embargo, puede que este beneficio de economías de escala no se esté transfiriendo en gran magnitud a los jubilados, si no que más bien el beneficio se esté quedando en las compañías de seguros. Esta explicación deja abierto el debate y encausa una posible investigación en torno a las causas de las bajas magnitudes de los efectos, las cuales no solo se reflejan en esta investigación en particular, sino que también es algo común en la literatura ya existente y mencionada.

7. Bibliografía

- Angol, S., Cole, S., & Sarkar, S. (2017). Understanding the advice of commissions-motivated agents: Evidence from the Indian life insurance market. *Review of Economics and Statistics*, 99(1), 1-15.
- Bergstresser, D., Chalmers, J.M., & Tufano, P. (2008). Assessing the costs and benefits of brokers in the mutual fund industry. *The Review of Financial Studies*, 22(10), 4129-4156.
- Blake, D. (1999). Annuity markets: Problems and solutions. *Geneva Papers on Risk and Insurance. Issues and Practice*, 358-375.
- Bolton, P., Freixas, X., & Shapiro, J. (2007). Conflicts of interest, information provision, and competition in the financial services industry. *Journal of Financial Economics*, 85(2), 297-330.
- Bustamante, F. (2017). Determinantes del monto de pensión y del número de ofertas recibidas por pensionados post-SCOMP. Repositorio Universidad de Chile.
- Castro, F., Castro, S., Jullian, D., & Muñoz, L. (2018). Estudio de Mercado sobre Rentas Vitalicias. *Fiscalía Nacional Económica*.
- Chang, C. H., & Lee, C. C. (2012). Non-linearity between life insurance and economic development: A revisited approach. *The Geneva Risk and Insurance Review*, 37(2), 223-257.
- Chang, B., & Szydlowski, M. (2020). The market for conflicted advice. *The Journal of Finance*, 75(2), 867-903.
- Escudero, C., & Ruiz, J. L. (2021). Choosing the highest annuity payout: the role of intermediation and firm reputation. *The Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and Practice*, 1-32.
- Esteban, J., & Jorge Miranda. (2011). Efectos del SCOMP sobre la Elección individual de Modalidad de Pensión. Working Papers 52, Superintendencia de Pensiones, revised Aug 2012.
- Hampel, Frank, Elvezio Ronchetti, Peter Rousseeuw, & Werner Stahel. (1986). *Robust Statistics: The Approach Based on Influence Functions* (Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics). New York: John Wiley and Sons.

- Hofmann, A., & Rogalla, R. (2020). Intermediary Compensation under Endogenous Advice Quality in Insurance Markets. *Journal of Insurance Issues*, Vol. 43, No. 1, pp. 79-108.
- James, E., Martínez, G., & Iglesias, A. (2006). The payout stage in Chile: who annuitizes and why?. *Journal of Pension Economics & Finance*, 5(2), 121-154.
- Mitchell, O. S., & Ruiz, J. (2009). Pension payouts in Chile: past, present, and future prospects. Pension Research Council WP, 7.
- Morales, M., & Larraín, G. (2017). The Chilean Electronic Market for Annuities (SCOMP): Reducing Information Asymmetries and Improving Competition. *The Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and Practice*, 42(3), 389-405.
- Rocha, R., and Thorburn, C. (2007) Developing annuities markets: The experience of Chile, Washington, DC: World Bank.
- Rocha, R., Morales, M., & Thorburn, C. (2008). An empirical analysis of the annuity rate in Chile. *Journal of Pension Economics & Finance*, 7(1), 95-119.
- Ruiz, J. L. (2014). Annuity choices in Chile: A dynamic approach. *Emerging Markets Finance and Trade*, 50(5), 6-21.
- Superintendencia de Pensiones. Las pensiones de vejez y el SCOMP. <https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/w3-propertyvalue10264.html> Visitado 25 abril 2022.
- Thorburn, C., Rocha, R., & Morales, M. (2007). An analysis of money's worth ratios in Chile. *Journal of Pension Economics & Finance*, 6(3), 287-312.
- Tong, H. (1983). *Threshold Models in Non-linear Time Series Analysis*. New York: Springer.
- Tong, H. (1990). *Non-linear Time Series: A Dynamical System Approach*. New York: Oxford University Press.
- Ulloa, B. (2006). Evaluación de la transición del sistema previsional chileno: comparaciones y simulaciones. Repositorio Universidad de Chile.
- Walker, E. (2006). Annuity Markets in Chile : Competition, Regulation - and Myopia?. Policy Research Working Paper; No. 3972. World Bank, Washington, DC.
- Wu, S., & Meng, C. (2018). The Non-linear Impact of the Diversification of Life Insurance Companies on Solvency Risk-An Empirical Research Based on Panel

Threshold Model. In 2018 2nd International Conference on Education Science and Economic Management (ICESEM 2018) (pp. 602-606). Atlantis Press.

8. Apéndice

Tabla 1: Estadística descriptiva

Variable	Tipo	Descripción	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Tasa interna de retorno (TIR)	Dependiente	Tasa de interés promedio anual involucrada en los contratos de rentas vitalicias	2,777	0,542	0,310	6,620
Premium(log)	Independiente	Logaritmo del monto de la prima única aceptada por la compañía de seguros en miles de UF.	7,557 2.265 UF	0,597 1.548,74 UF	5.662 752,83 UF	10.950 9457,46 UF
Genero (Hombre=1)	Independiente		0,624	0,484	0	1
Casado (Si=1)	Independiente	Si está o no casado	0,697	0,460	0	1
Edad	Independiente		63,30	3,36	42	88
Nivel Educación	Independiente	Máximo nivel educacional alcanzado	4,081	0,843	1,915	6,837
Comisión	Independiente	Monto de la comisión recibida por el intermediario (como porcentaje de la prima)	1,348	0,882	0	2,5
Riesgo	Independiente	Prima de riesgo. Se determina como la diferencia entre la calificación más alta de riesgo de una compañía de seguros y la calificación de riesgo de la compañía de seguros que ofrece la mejor oferta (AAA = 17 a D = 0)	0,965	1,485	0	8

Periodo garantizado	Independiente	Si la anualidad es o no a plazo garantizado	0,816	0,387	0	1
Inmediata	Independiente	Si el pago de la anualidad es inmediato	0,465	0,499	0	1
Oferta externa	Independiente	Si se acepta una oferta externa	0,858	0,349	0	1
HHI	Independiente	Índice de concentración de Herfindahl - Hirschman de la industria de rentas vitalicias	1.253,73	184,81	941,26	2.452,15
TITRP	Independiente	Tasa de interés a utilizar para el cálculo y recálculo de los retiros programados y las rentas temporales	3,029	0,344	2,270	3,820
Diferencia de tasas (%)	Independiente	Curva de rendimiento	0,770	0,755	-1.613	3.685
Asesor	Independiente	Si el proceso es cubierto por un asesor de pensiones	0,295	0,465	0	1
Agente	Independiente	Si el proceso es cubierto por un agente de ventas	0,521	0,500	0	1
Salud privada (Si=1)	Independiente	Si el pensionado tiene acceso a salud privada	0,204	0,403	0	1

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del SCOMP

Tabla 2: Estadística descriptiva según quintiles de prima

Variable	Quintil 1		Quintil 2		Quintil 3		Quintil 4		Quintil 5	
	Media	D.E	Media	D.E	Media	D.E	Media	D.E	Media	D.E
Premio	6,881	0,152	7,159	0,152	7,458	0,156	7,816	0,173	8,478	0,374
Premio (UF)	973	1,164	1.285	1,164	1.733	1,169	2.479	1,189	4.807	1,454
TIR	2,624	0,508	2,751	0,558	2,800	0,554	2,855	0,535	2,856	0,522
Genero	0,627	0,484	0,637	0,481	0,582	0,493	0,540	0,498	0,735	0,441
Casado	0,693	0,461	0,687	0,464	0,677	0,468	0,685	0,465	0,743	0,437
Edad	63,557	2,618	63,325	3,077	62,957	3,381	62,846	3,521	63,825	3,966
Nivel educ.	3,884	0,732	3,958	0,747	4,030	0,783	4,124	0,850	4,410	0,978
Comisión	1,521	0,835	1,510	0,859	1,455	0,883	1,374	0,896	0,880	0,766

Riesgo	1,189	2,012	1,016	1,633	0,903	1,305	0,886	1,175	0,831	1,061
P. garantizado	0,816	0,388	0,839	0,368	0,835	0,372	0,814	0,389	0,778	0,416
Inmediata	0,487	0,500	0,408	0,492	0,406	0,491	0,461	0,499	0,564	0,496
Oferta externa	0,816	0,387	0,854	0,353	0,865	0,341	0,875	0,331	0,880	0,325
HHI	1252,5	178,1	1261,9	186,2	1255,3	184,6	1246,9	187,9	1252,1	186,9
TITRP	2,698	0,293	2,937	0,015	2,995	0,025	3,128	0,064	3,530	0,256
Dif. de tasas	0,751	0,710	0,810	0,765	0,774	0,769	0,745	0,778	0,771	0,752
Asesor	0,275	0,446	0,291	0,454	0,294	0,455	0,295	0,456	0,318	0,466
Agente	0,560	0,496	0,537	0,499	0,525	0,499	0,513	0,500	0,468	0,499
Salud privada	0,046	0,210	0,072	0,259	0,130	0,336	0,255	0,436	0,519	0,500
Observaciones	42.367		42.149		41.979		42.075		42.136	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del SCOMP

Tabla 3: Determinantes de la tasa interna de retorno

Variable	(1)	(2)	(3)	(4)
Región 1	0,038***	-0,001	-0,002	-0,004*
log(premium)	(0,002)	(0,001)	(0,002)	(0,003)
Región 2	0,042***	0,009***	0,008***	0,005**
log(premium)	(0,002)	(0,001)	(0,001)	(0,004)
Umbral	7,258	6,939	6,939	6,939
	1.419,415 UF	1.031,738 UF	1.031,738 UF	1.031,738 UF
Género (Hombre=1)	-0,033***	-0,025***	-0,025***	-0,025***
	(0,002)	(0,001)	(0,001)	(0,001)
Casado (Si=1)	0,020***	0,018***	0,002***	0,018***
	(0,002)	(0,001)	(0,002)	(0,001)
Edad	-0,001***	-0,002***	-0,002***	-0,002***
	(0,000)	(0,002)	(0,000)	(0,000)
Nivel Educación	0,015***	0,004***	0,004***	0,004***
	(0,001)	(0,001)	(0,000)	(0,001)
Comisión		-0,088***	-0,088***	0,029***
		(0,001)	(0,000)	(0,000)
Riesgo		0,030***	0,030***	0,087***
		(0,000)	(0,000)	(0,001)
Periodo garantizado		-0,009***	-0,009***	-0,006***
		(0,002)	(0,002)	(0,002)
Inmediata		0,001***	0,013***	0,014***
		(0,001)	(0,001)	(0,001)
Oferta externa		0,080***	0,080***	0,015***
		(0,002)	(0,002)	(0,003)
HHI		-0,007***	-0,001***	-0,001***
		(0,000)	(0,000)	(0,000)
TITRP		0,002***	0,002***	0,003***
		(0,001)	(0,002)	(0,001)
Diferencia de tasas (%)		-0,003**	-0,003**	-0,003**
		(0,001)	(0,001)	(0,001)
Asesor		0,025***	0,025***	-0,059**
		(0,003)	(0,003)	(0,024)

Agente		-0,083*** (0,002)	-0,083*** (0,002)	-0,236*** (0,021)
Agente*log(premium)				-0,005 (0,003)
Asesor* log(premium)				0,012*** (0,003)
Agente*Oferta Externa				0,156*** (0,006)
Asesor*Oferta Externa				0,088*** (0,006)
Salud privada (Si=1)			0,002** (0,002)	0,002** (0,002)
2007	1,505*** (0,004)	1,230*** (0,005)	1,230*** (0,005)	1,233*** (0,005)
2008	1,876*** (0,005)	1,636*** (0,005)	1,636*** (0,005)	1,637*** (0,005)
2009	1,946*** (0,004)	1,651*** (0,005)	1,651*** (0,005)	1,653*** (0,005)
2010	1,578*** (0,005)	1,261*** (0,006)	1,261*** (0,006)	1,264*** (0,006)
2011	1,472*** (0,004)	1,051*** (0,005)	1,051*** (0,005)	1,051*** (0,005)
2012	1,457*** (0,003)	1,027*** (0,006)	1,027*** (0,006)	1,027*** (0,006)
2013	1,255*** (0,003)	0,873*** (0,005)	0,873*** (0,005)	0,873*** (0,005)
2014	0,798*** (0,004)	0,556*** (0,005)	0,556*** (0,005)	0,554*** (0,005)
2015	0,858*** (0,004)	0,487*** (0,005)	0,487*** (0,005)	0,487*** (0,005)
2016	0,675*** (0,005)	0,366*** (0,005)	0,366*** (0,005)	0,365*** (0,005)
2017	0,748*** (0,003)	0,481*** (0,005)	0,481*** (0,005)	0,480*** (0,005)
2018	1,050*** (0,003)	0,487*** (0,004)	0,847*** (0,004)	0,846*** (0,004)
2019	0,407*** 0,005	0,282*** (0,006)	0,282*** (0,006)	0,286*** (0,006)
Constante	1,467*** (0,019)	2,966*** (0,020)	2,972*** (0,021)	3,024*** (0,025)
Observaciones	210.706	210.706	210.706	210.706
BIC	-5,046e+05	-5,465e+05	-5,465e+05	-5,477e+05
HQIC	-5,048e+05	-5,467e+05	-5,467e+05	-5,479e+05

Errores estándar robustos en paréntesis

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

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4: Determinantes de la tasa interna de retorno
sin datos extremos**

Variable	(1)	(2)	(3)	(4)
Región 1 log(premium)	-0,244*** (0,003)	0,009*** (0,003)	0,001 (0,003)	0,009*** (0,003)
Región 2 log(premium)	-0,175*** (0,003)	0,050*** (0,003)	0,010*** (0,003)	0,071*** (0,003)
Umbral	7,271 1.437,988 UF	8,268 3.897,147 UF	6,939 1.031,738 UF	8,062 3171,627 UF
Genero (Hombre=1)	-0,235*** (0,002)	-0,023*** (0,001)	-0,025*** (0,001)	-0,023*** (0,001)
Casado (Si=1)	0,016*** (0,002)	0,017*** (0,001)	0,018*** (0,001)	0,019*** (0,001)
Edad	-0,001*** (0,000)	-0,002*** (0,000)	-0,002*** (0,001)	-0,002*** (0,000)
Nivel Educación	0,004*** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,003*** (0,001)	0,004*** (0,001)
Comisión	-0,088*** (0,001)	-0,089*** (0,001)	-0,087*** (0,001)	-0,090*** (0,001)
Riesgo	0,029*** (0,000)	0,029*** (0,000)	0,029*** (0,000)	0,029*** (0,000)
Periodo garantizado	-0,004** (0,002)	-0,006*** (0,002)	-0,006*** (0,002)	-0,004*** (0,002)
Inmediata	0,021*** (0,001)	0,014*** (0,001)	0,013*** (0,001)	0,014*** (0,001)
Oferta externa	0,013*** (0,003)	0,014*** (0,003)	0,013*** (0,003)	0,013*** (0,003)
HHI	-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)
TITRP		0,003*** (0,002)	0,001*** (0,002)	0,002*** (0,001)
Diferencia de tasas (%)	-0,009*** (0,001)	-0,003*** (0,001)	-0,003** (0,001)	-0,003** (0,001)
Asesor	-0,650** (0,028)	-0,038 (0,025)	-0,022 (0,023)	-0,005 (0,022)
Agente	-0,147*** (0,026)	-0,202*** (0,023)	-0,200*** (0,023)	-0,175*** (0,020)
Agente*log(premium)	-0,004 (0,004)	-0,007** (0,003)	-0,010*** (0,003)	-0,011*** (0,003)
Asesor* log(premium)	-0,000 (0,003)	0,008*** (0,003)	0,008*** (0,003)	0,005* (0,003)
Agente*Oferta Externa	0,157*** (0,007)	0,158*** (0,006)	0,157*** (0,006)	0,157*** (0,006)
Asesor*Oferta Externa	0,100*** (0,006)	0,090*** (0,006)	0,089*** (0,006)	0,090*** (0,006)
Salud privada (Si=1)	0,006*** (0,002)	0,004** (0,002)	0,003* (0,002)	0,003** (0,002)
2007	1,234*** (0,005)	1,232*** (0,005)	1,233*** (0,005)	1,235*** (0,005)

2008	1,630*** (0,005)	1,635*** (0,005)	1,637*** (0,005)	1,638*** (0,005)
2009	1,664*** (0,005)	1,263*** (0,005)	1,654*** (0,005)	1,653*** (0,005)
2010	1,291*** (0,006)	1,263*** (0,006)	1,264*** (0,006)	1,264*** (0,006)
2011	1,060*** (0,006)	1,049*** (0,005)	1,052*** (0,005)	1,050*** (0,005)
2012	1,022*** (0,006)	1,023*** (0,006)	1,027*** (0,006)	1,024*** (0,006)
2013	0,865*** (0,006)	0,868*** (0,005)	0,873*** (0,005)	0,870*** (0,005)
2014	0,550*** (0,005)	0,551*** (0,005)	0,555*** (0,005)	0,553*** (0,005)
2015	0,492*** (0,005)	0,485*** (0,005)	0,487*** (0,005)	0,486*** (0,005)
2016	0,359*** (0,006)	0,361*** (0,006)	0,365*** (0,005)	0,364*** (0,005)
2017	0,471*** (0,005)	0,477*** (0,004)	0,480*** (0,005)	0,481*** (0,005)
2018	0,844*** (0,004)	0,843*** (0,004)	0,846*** (0,004)	0,846*** (0,004)
2019	0,257*** (0,006)	0,281*** (0,006)	0,286*** (0,006)	0,286*** (0,006)
Constante	3,172*** (0,030)	2,600*** (0,027)	2,990*** (0,026)	2,467*** (0,028)
Observaciones	184.201	206.492	210.706	210.706
BIC	-4,754e+05	-5,366e+05	-5,477e+05	-5,478 +05
HQIC	-4,757e+05	-5,369e+05	-5,480e+05	-5,489e+05

Errores estándar robustos en paréntesis

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

Fuente: Elaboración propia

Nota:

Columna 1 elimina valores de la prima por debajo de 1.000 UF y por sobre 14.913 UF

Columna 2 elimina el percentil 1 y el 99

Columna 3 winsorizing colas del 5%

Columna 4 winsorizing colas del 10%

Tabla 5: Determinantes de la tasa interna de retorno para los cuatro primeros quintiles

Variable	(1)	(2)	(3)
Región 1 log(premium)	0,038*** (0,002)	-0,002 (0,002)	-0,004* (0,003)
Región 2 log(premium)	0,042*** (0,002)	0,008*** (0,001)	0,005** (0,004)
Umbral 2	7,258 1.419,415 UF	6,939 1.031,738 UF	6,939 1.031,738 UF
Región 1 log(premium)	0,082*** (0,002)	0,089*** (0,002)	0,076*** (0,004)
Región 2 log(premium)	0,091*** (0,002)	0,098*** (0,002)	0,085*** (0,005)

Umbral 2	7,865	7,865	7,865
	2,604,510 UF	2.604,510 UF	2,604,510 UF
Género (Hombre=1)	-0,034*** (0,002)	-0,021*** (0,002)	-0,020*** (0,002)
Casado (Si=1)	0,018*** (0,002)	0,014*** (0,002)	0,013*** (0,002)
Edad	-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)
Nivel Educación	0,017*** (0,001)	0,006*** (0,001)	0,006*** (0,001)
Comisión		-0,092*** (0,001)	-0,092*** (0,001)
Riesgo		0,029*** (0,000)	0,029*** (0,000)
Periodo garantizado		-0,015*** (0,002)	-0,015*** (0,002)
Inmediata		0,011*** (0,001)	0,011*** (0,001)
Oferta externa		0,088*** (0,003)	0,087*** (0,003)
HHI		-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)
TITRP		0,003*** (0,002)	0,001*** (0,002)
Diferencia de tasas (%)		-0,000 (0,001)	-0,000 (0,001)
Asesor		0,034*** (0,003)	0,034*** (0,003)
Agente		-0,077*** (0,003)	-0,077*** (0,003)
Agente*log(premium)			-0,011*** (0,003)
Asesor* log(premium)			0,005* (0,003)
Agente*Oferta Externa			0,157*** (0,006)
Asesor*Oferta Externa			0,090*** (0,006)
Salud privada (Si=1)			0,008*** (0,002)
2007	1,491*** (0,005)	1,200*** (0,006)	1,200*** (0,006)
2008	1,865*** (0,006)	1,612*** (0,006)	1,612*** (0,006)
2009	1,931*** (0,005)	1,626*** (0,006)	1,626*** (0,006)
2010	1,561*** (0,005)	1,234*** (0,007)	1,235*** (0,007)
2011	1,461*** (0,004)	1,028*** (0,006)	1,028*** (0,006)

2012	1,450*** (0,004)	1,010*** (0,007)	1,010*** (0,007)
2013	1,250*** (0,004)	0,858*** (0,006)	0,857*** (0,006)
2014	0,793*** (0,004)	0,546*** (0,006)	0,545*** (0,006)
2015	0,845*** (0,004)	0,467*** (0,006)	0,467*** (0,006)
2016	0,671*** (0,005)	0,356*** (0,006)	0,355*** (0,006)
2017	0,741*** (0,004)	0,468*** (0,006)	0,468*** (0,006)
2018	1,041*** (0,004)	0,834*** (0,005)	0,833*** (0,005)
2019	0,380*** (0,006)	0,256*** (0,006)	0,256*** (0,006)
Constante	1,070*** (0,027)	2,265*** (0,028)	2,278*** (0,028)
Observaciones	168.570	168.570	168.570
BIC	-3,968e+05	-4,316e+05	-4,316e+05
HQIC	-3,969e+05	-4,319e+05	-4,319e+05

Errores estándar robustos en paréntesis
*** p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Determinantes de la tasa interna de retorno para retirados en la edad legal

Variable	(1)	(2)	(3)
Región 1 log(premium)	0,059*** (0,004)	0,069*** (0,003)	0,074*** (0,003)
Región 2 log(premium)	0,072*** (0,004)	0,079*** (0,001)	0,083*** (0,003)
Umbral	6,939	6,939	6,939
	1.031,738 UF	1.031,738 UF	1.031,738 UF
Región 1 log(premium)	0,082*** (0,002)	0,089*** (0,002)	0,076*** (0,004)
Región 2 log(premium)	0,091*** (0,002)	0,098*** (0,002)	0,085*** (0,005)
Umbral 2	7,865	7,865	7,865
	2,604,510 UF	2,604,510 UF	2,604,510 UF
Género (Hombre=1)	-0,067*** (0,003)	-0,013*** (0,002)	-0,012*** (0,002)
Casado (Si=1)	0,043*** (0,002)	0,020*** (0,002)	0,020*** (0,002)
Edad	-0,002*** (0,001)	-0,004*** (0,000)	-0,004*** (0,001)
Nivel Educación	0,005*** (0,002)	0,004*** (0,001)	0,005*** (0,001)

Comisión	-0,079*** (0,002)	-0,095*** (0,001)	-0,096*** (0,001)
Riesgo	0,048*** (0,001)	0,030*** (0,000)	0,030*** (0,000)
Periodo garantizado	-0,017*** (0,002)	-0,005*** (0,002)	-0,004*** (0,002)
Inmediata	0,083*** (0,002)	0,011*** (0,001)	0,012*** (0,001)
Oferta externa	0,026*** (0,004)	0,012*** (0,003)	0,012*** (0,003)
HHI	-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,000)	-0,001*** (0,001)
TITRP		0,003*** (0,002)	0,002*** (0,002)
Diferencia de tasas (%)	0,087*** (0,002)	-0,006** (0,001)	-0,006*** (0,001)
Asesor	0,043 (0,034)	0,029 (0,026)	0,027 (0,023)
Agente	-0,129*** (0,030)	-0,145*** (0,002)	-0,143*** (0,022)
Agente*log(premium)	-0,018 (0,004)	-0,016*** (0,003)	-0,015*** (0,003)
Asesor*log(premium)	-0,000 (0,004)	-0,002 (0,003)	-0,001 (0,003)
Agente*Oferta Externa	0,136*** (0,009)	0,171*** (0,007)	0,171*** (0,007)
Asesor*Oferta Externa	0,065*** (0,007)	0,092*** (0,006)	0,091*** (0,006)
Salud privada (Si=1)	0,013*** (0,003)	0,005*** (0,002)	0,005*** (0,002)
2007	1,505*** (0,004)	1,232*** (0,006)	1,232*** (0,006)
2008	1,876*** (0,005)	1,631*** (0,006)	1,631*** (0,005)
2009	1,946*** (0,004)	1,643*** (0,005)	1,643*** (0,005)
2010	1,578*** (0,005)	1,274*** (0,006)	1,274*** (0,007)
2011	1,472*** (0,004)	1,028*** (0,005)	1,028*** (0,006)
2012	1,457*** (0,003)	0,993*** (0,006)	0,093*** (0,006)
2013	1,255*** (0,003)	0,845*** (0,006)	0,845*** (0,006)
2014	0,798*** (0,004)	0,538*** (0,005)	0,538*** (0,005)
2015	0,858*** (0,004)	0,463*** (0,005)	0,463*** (0,005)
2016	0,675*** (0,005)	0,344*** (0,006)	0,345*** (0,006)

2017	0,748*** (0,003)	0,464*** (0,005)	0,464*** (0,005)
2018	1,050*** (0,003)	0,834*** (0,004)	0,834*** (0,004)
2019	0,407*** (0,005)	0,276*** (0,006)	0,276*** (0,006)
Constante	1,467*** (0,019)	2,264*** (0,034)	2,605*** (0,034)
Observaciones	182.419	182.419	182.419
BIC	-3,419e+05	-4,682e+05	-4,682e+05
HQIC	-3,421e+05	-4,684e+05	-4,685e+05

Errores estándar robustos en paréntesis

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

Fuente: Elaboración propia

Nota:

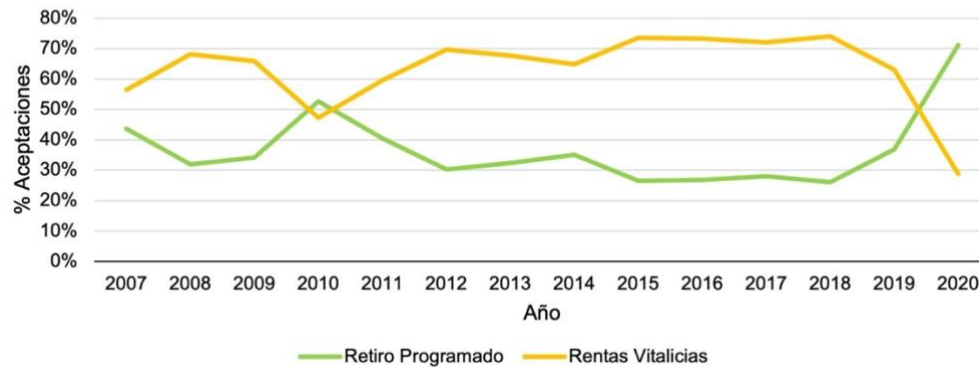
Columna 1 considera los datos de las personas retiradas en edad legal

Columna 2 winsorizing colas del 5%

Columna 3 winsorizing colas del 10%

Figura 1

Trayectoria de aceptaciones de rentas vitalicias y retiros programados



Fuente: Elaboración propia con datos del SCOMP

Figura 2

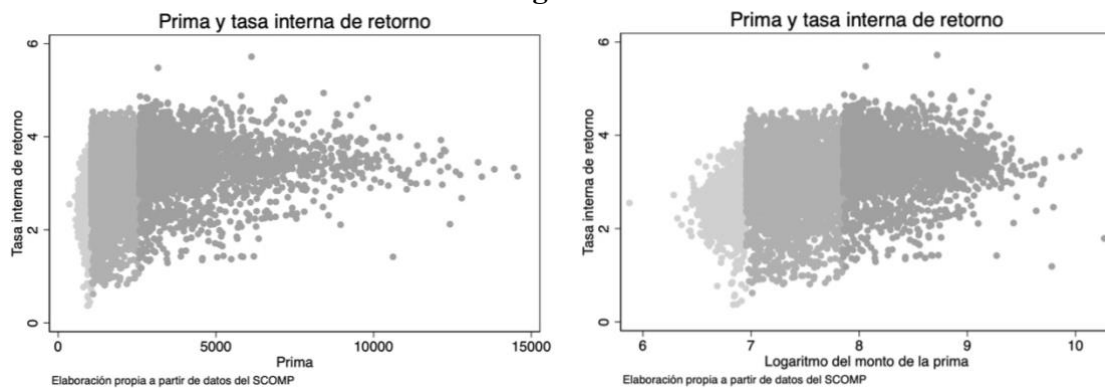


Figura 3

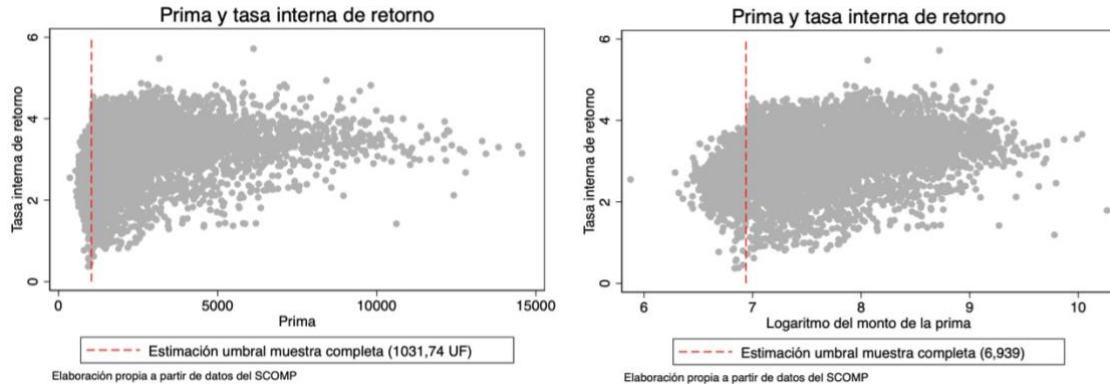


Figura 4

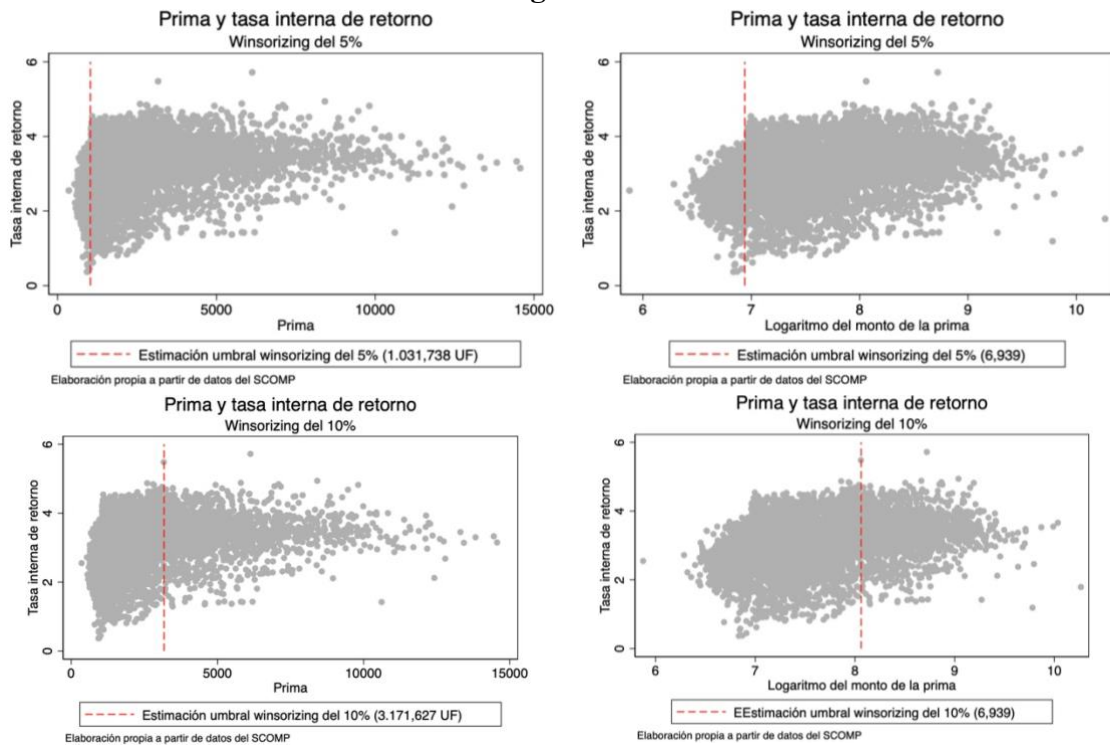


Figura 5

