

**ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE LOS CONSUMIDORES EN EL MERCADO
DE FONDOS DE PENSIONES CHILENO**

POR: VANESSA VALESKA BUSTOS ZAMORANO

PALOMA VALENTINA CÓRDOVA GARRIDO

**TESIS PRESENTADA A LA FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS DE
LA UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO PARA OPTAR AL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERÍA COMERCIAL Y MAGISTER EN FINANZAS**

PROFESOR GUÍA:

SR. FELIPE VÁSQUEZ LAVIN

Enero 2015

CONCEPCIÓN

Índice

1. Introducción.....	5
1.1 Antecedentes del Sistema de pensiones Chileno.....	5
1.2 Conducta de mercado.....	7
2. Objetivos.....	9
2.1 Objetivo general.....	9
2.2 Objetivos específicos.....	9
3. Hipótesis.....	10
4. Revisión literaria.....	11
4.1 Traspasos.....	11
4.2 Variables explicativas.....	12
4.3 Impacto de la reforma en el mundo.....	14
5. Metodología.....	16
6. Datos.....	20
7. Estadística descriptiva.....	23
8. Resultados.....	25
8.1 Resultados Logit Condicional.....	26
8.2 Efectos Marginales.....	29
9. Discusión y Conclusión.....	33
10. Referencias.....	37
11. Anexo I: Fusiones y Adquisiciones.....	39
12. Anexo II: Test de Hausman.....	40
13. Anexo III: Base de datos.....	48

Índice de Tablas

Tabla 6.1 Estadísticos descriptivos de las variables utilizadas.....	22
Tabla 8.1 Resultados Estimación Logit Condicional.....	28
Tabla 8.2 Efectos Marginales Logit Condicional.....	32

Índice de gráficos

Gráfico 7-1 Número de trasposos por año.....	24
Gráfico 7-2 Número de trasposos por tramo etario.....	24
Gráfico 7-3 Número de trasposos por género	25

1. Introducción

1.1 Antecedentes del Sistema de pensiones Chileno

Hasta el año 1980 el sistema de pensiones imperante en Chile era el sistema de reparto. Este consistía en que los trabajadores activos del mercado laboral financiaban las pensiones de los trabajadores pasivos. Posteriormente, el aumento en el número de pensionados y sus expectativas de vida mientras la masa laboral crecía a menores tasas hizo que el sistema fuera financieramente insostenible. (Godoy & Valdés 1994).

A través del D.L. 3.500 en el año 1981 comienza a operar un nuevo sistema de pensiones de capitalización individual, el cual es administrado por las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP) y regulado por el Estado a través de la Superintendencia de Pensiones. Las AFP son entidad privadas constituidas como sociedades anónimas de giro único y se rigen por la ley 18.046 sobre sociedades anónimas. Su función se origina a partir de la necesidad de garantizar la seguridad social de los afiliados a través de mecanismos que entreguen ingresos para los tres tipos de pensiones que deben cubrir: de vejez, invalidez y sobrevivencia.

Hoy en día coexisten dos sistemas de previsión junto al de AFP, por un lado tenemos al sistema que provee de pensiones a las fuerzas armadas y de orden, a cargo de instituciones gubernamentales (CAPREDENA Y DIPRECA); y también están los que decidieron permanecer en el sistema de reparto a cargo del instituto de previsión social, IPS, organismo estatal. Nuestro estudio se centrará en el análisis del sistema del mercado de las AFP, que capta la mayoría de las cotizaciones obligatorias que deben realizar los trabajadores.

En el sistema de capitalización individual cada individuo perteneciente a la fuerza laboral tiene una cuenta de ahorros obligatorios para su jubilación en alguna de las administradoras de fondos de pensiones. Dichos ahorros para las pensiones de los afiliados provienen de dos cuentas principales: (1) Cuenta de Capitalización Individual Obligatoria, correspondiente a un flujo mensual equivalente al 10% del sueldo imponible y (2) Cuentas de Ahorro Voluntario.

A partir de agosto de 2002 las AFP ofrecen a los afiliados cinco fondos en los cuales pueden invertir sus ahorros: Fondo A, Fondo B, Fondo C, Fondo D y Fondo E, y la diferencia entre ellos radica en la proporción del portafolio que es invertido en títulos de renta variable ofreciendo distintos porcentajes de riesgo y rentabilidad.

El precio por los servicios prestados por cada AFP corresponde a una comisión mensual la cual es cobrada como un porcentaje de la remuneración de cada afiliado. Dicha comisión es determinada libremente por cada entidad pero homogéneo para todos sus afiliados. Además del precio por el servicio y la cotización obligatoria, las AFP descuentan de las remuneraciones imponibles de los afiliados un porcentaje por concepto de invalidez y sobrevivencia (1,15%)¹.

Durante el comienzo de este nuevo sistema de capitalización individual fueron doce las entidades encargadas de administrar los fondos de pensiones, las cuales permanecieron sin cambios hasta 1985² cuando comenzaron a realizarse fusiones y

¹ Circular N° 1885

² Ver anexo I: "fusiones y adquisiciones".

adquisiciones dando inicio a nuevas AFP. A la fecha son seis las AFP que compiten en la industria: Capital, Cuprum, Habitat, Modelo, Planvital y Provida.

1.2 Conducta de mercado

El mercado de las AFP fue creado asumiendo que con la sola existencia de las empresas generaría un entorno competitivo, aunque sujeto a la supervisión y regulación de la Superintendencia de Pensiones (SP), donde la competitividad se extendería a las comisiones, tasas de retorno, calidad del servicio y a que los afiliados puedan transferir sus cuentas de una AFP a otra en busca de un servicio más eficiente. Sin embargo se ha cuestionado fuertemente la competencia en el rubro. (Arrau & Valdés, 2002).

Es por esto que la industria y los entes reguladores se han preocupado en dar cabida a reformas que promuevan la competencia. Por ello, el año 2008 hubo una nueva reforma en la cual se eliminó la comisión fija, se estableció la existencia de una licitación para la nueva cartera de clientes a las AFP y además una licitación para el Seguro de Invalidez y Sobrevivencia (SIS). (El Sistema Chileno de Pensiones, 2010).

Sin embargo la evidencia ha demostrado que independiente de que el mercado esté apto para inducir mecanismos que promuevan la competencia en la industria, son los afiliados quienes no reaccionan frente a variaciones de rentabilidades y comisiones. (Berstein & Ruiz, 2004).

Existen 3 características del sistema de pensiones que influyen de manera negativa en la sensibilidad de la demanda. En primer lugar es su obligatoriedad y complejidad, por lo que se puede esperar que la información que manejen los afiliados sea baja, disminuyendo la importancia que estos asignen en su decisión al momento de invertir en

los Fondos de Pensiones haciendo el sistema menos eficiente. Segundo, la forma de cobro de las cotizaciones, el cual es descontado automáticamente del sueldo bruto, haciendo que las personas no perciban el descuento ya que no es parte de su sueldo líquido o disponible. Finalmente el periodo en el que se perciben las ganancias o beneficios de las inversiones, son a largo plazo, lo que gatilla la indiferencia de los afiliados a informarse del sistema (Berstein & Ruiz, 2004 Berstein & Micco, 2002 Marinovic & Valdés, 2005).

En el presente estudio se analizó la sensibilidad de la demanda de los individuos por el producto previsional mediante un modelo de elección discreta, en el cual se estudió el comportamiento de las decisiones de los individuos frente a cambios en las variables relevantes como precio, gastos de comercialización, rentabilidad e indicador de calidad al servicio (ICSA). El modelo utilizado fue un logit condicional, donde se estimó los cambios en las probabilidades de elección de una AFP frente a cambios en las variables anteriormente descritas. Los datos se obtuvieron de la Superintendencia de Pensiones y corresponden al historial previsional de afiliados activos, pensionados y fallecidos durante el período Enero de 2007 a Diciembre de 2011, contiene información mensual e individual de los afiliados.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Analizar la sensibilidad de la demanda de los individuos frente a variaciones en precio, gastos de comercialización, ranking de rentabilidad por tipo de fondo y ranking del Índice de Calidad de Servicio de las AFP (ICSA).

2.2 Objetivos específicos

- Calcular los cambios en la probabilidad de elección de una AFP frente a variaciones de precio, gastos de comercialización, ranking de rentabilidad por tipo de fondo y ranking del ICSA durante el período 2007 - 2011.
- Determinar las variables relevantes para los individuos en la elección de su AFP.
- Analizar el cambio en la probabilidad de elección de una de las AFP al incluir constantes específicas para cada una de las AFP del periodo de la muestra, donde cada una de estas contiene distintas características no observadas de las Administradoras de Fondos de Pensiones.
- Comprobar el rol preponderante que existe en los vendedores, en este caso incluyendo la variable explicativa gastos de comercialización, frente a cambios en los precios y rentabilidad.

3. Hipótesis

Existe evidencia sobre la baja sensibilidad de la demanda que tienen los afiliados y cotizantes ante cambios en las variables relevantes como precio (comisiones), rentabilidad y calidad de servicio. (Berstein & Cabrita, 2006).

También se espera que la elección AFP realizada por los individuos, a pesar de que estos sean racionales se encuentren estrechamente relacionados con el gasto comercial, el cual se encuentra definido por la publicidad y diferentes estrategias de marketing que enfrentan las administradoras. (Berstein & Micco, 2005).

4. Revisión literaria

4.1 Traspasos

Estudios más recientes sobre la demanda de las AFP en el sistema Chileno son (Berstein & Micco (2002), Berstein & Ruiz (2004) y Berstein & Cabrera (2006)). Todos estudian la importancia de los traspasos entre administradoras, ya que al analizar qué es lo que mueve a los afiliados a cambiarse de una AFP a otra, permite observar que tan sensible es la demanda a los precios y servicios de las administradoras. La importancia de analizar los traspasos radica en la imposibilidad de diferenciación del producto que ofrecen las AFP, por lo que las administradoras recurrieron a una masiva contratación de agentes de ventas para captar más mercado, ocasionando traspasos ineficientes en la mayoría de los casos.

Las variables dependientes utilizadas para los estudios fueron los traspasos netos o flujo de clientes netos. Por otro lado, a diferencia de los demás estudios Marinovic & Valdés (2005) identifica en su variable dependiente las entradas y salidas de flujos de clientes en los traspasos netos, permitiendo la diferencia de atributos entre cada AFP y así observar su efecto.

Berstein & Ruiz (2004) utiliza la especificación de lealtad de marca, el cual establece que los agentes de ventas logran traspasos a pesar de que los atributos de las AFP permanezcan constantes y el nivel de atributos relativos de las firmas influye en las tasas de rotación. Del mismo modo Marinovic & Valdés (2005) se basa en lealtad de marca utilizado por Berstein & Ruiz (2004), este enfoque es diferente al de Berstein & Micco (2002), el cual argumenta que los atributos de las AFP permanecen constantes,

además no atribuye ninguna productividad a los agentes de ventas en los traspasos al menos que entreguen regalos o premios de entrada a los clientes, ya que si bien es cierto que los agentes de ventas son eficientes dado que reducen los costos de búsqueda, Berstein & Micco (2002) observa que la existencia de Mark-ups positivos, inducen a las AFP a contratar más vendedores y ofrecer regalos, lo que se traduce en cambios o traspasos ineficientes.

Finalmente el segundo enfoque se puede ver en Berstein & Cabrita (2006), utiliza información individual para explicar el modelo, se basa en el marco teórico de Berstein & Micco (2002) y extiende la estimación al incorporar una variable que captura la probabilidad de ser visitado por algún vendedor y la interactúa con las demás variables de interés, con la finalidad de observar si los agentes de ventas tienen un rol persuasivo o informativo.

4.2 Variables explicativas

Existen varias razones que hacen importante el uso de estas variables para explicar el comportamiento de la demanda de pensiones. En particular los estudios se basan en dos enfoques diferentes: primero, los que utilizan información agregada y segundo, aquellos que controlan por atributos individuales de los trabajadores.

Berstein & Ruiz (2004) incluyen en su estudio las tasas de rentabilidades, comisiones porcentuales, comisiones fijas, participación de mercado, además de un spread que permite capturar el efecto que puede tener al pagar un mayor salario a los vendedores

de las AFP por cada traspaso con respecto al promedio de pago el sistema, con el fin de analizar el desempeño de los vendedores en la competencia.

Los gastos de comercialización, es la muestra de la inversión publicitaria que hacen las AFP, estos gastos capturan el impacto de la publicidad y esfuerzo de ventas. Esta variable ha sido incluida por Marinovic & Valdés (2005) y Berstein & Cabrita (2006).

Por otro lado, Cerda (2005) considera que la inclusión de variables que incorporan la percepción del trabajador de una AFP es relevante, es por esto que para el cálculo de la sensibilidad de la demanda, el autor construye una variable de ranking de rentabilidad, que resulta de un promedio ponderado de rentabilidad de los 5 fondos de cada AFP, este estudio fue el primero que incluyó la variable ranking de rentabilidad en las estimaciones, ya que es una variable más informativa, teniendo mayor impacto en los movimientos de los afiliados.

Finalmente, en referencia al segundo enfoque Berstein & Cabrita (2006) es el primer estudio que utiliza datos individuales e incluye variables como la edad, saldo de la cuenta CCICO, los ingresos, el empleador, incluye además la variable ranking de rentabilidad, basándose en el modelo de Cerda (2005), el ranking fue individualizado para cada afiliado, esto significa que el ranking de rentabilidad está asociado a la posición del ranking que ocupa su AFP en particular. Además, para analizar la demanda de AFP utiliza una variable que captura la probabilidad de ser visitado por un vendedor y luego las interactúa con las demás variables precio y rentabilidades.

4.3 Impacto de la reforma en el mundo

Chile fue el pionero en implementar el sistema de capitalización individual, este modelo ha sido seguido en más de 30 países con el fin de evitar la crisis de las pensiones. La contribución a la economía chilena, se ha visto a través del mercado laboral, mercado de capitales y el ahorro (Corbo & Schmidt-Hebbel, 2003). Sin embargo el diagnóstico en Chile es que, cuando se ha verificado rivalidad en la competencia de AFP, ésta se ha canalizado hacia una competencia ineficiente por artículos y accesorios, como regalos (dinero, bicicletas), en vez de estimular la competencia por desempeño financiero y precio (Arrau & Valdés, 2002). Por lo que los beneficios macroeconómicos son contrarrestados con la poca eficiencia del sistema.

Calderón-Colín, et al. (2008), corroboran el éxito macroeconómico que han tenido estas reformas en Latinoamérica, ya que ha aumentado el ahorro interno, en el caso de México. No es el caso Colombiano, donde los beneficios macroeconómicos en materia de mayor ahorro inversión no se han podido concretar debido a que el 50% del portafolio de las AFP continúa destinándose al financiamiento del déficit público. (Clavijo, 2003).

A pesar de que el sistema ha sido considerado exitoso en muchos ámbitos, existe evidencia empírica que sugiere que la baja participación del consumidor en el sistema Mexicano impide la competencia para estimular la disciplina del mercado de pensiones. (Calderón-Colín, et al. 2008)

En México Meléndez (2004) identificó que ni las comisiones ni los retornos explican la afiliación de los individuos al sistema y que ésta depende netamente de las variables relacionadas con la actividad comercial.

Calderón-Colín, et al. (2008) Encuentran dos implicancias dada la baja participación de los afiliados en el sistema Mexicano: la primera requiere que el regulador compense la falta de actividad del consumidor, creando los incentivos para promover un entorno competitivo que es beneficioso para los afiliados y segundo dada la inelasticidad de la demanda, se ha observado que la elección de AFP se asocia principalmente con el tamaño de la fuerza de ventas.

5. Metodología

La estructura del modelo se basa en dos enfoques principales que lo sustentan, el modelo de enfoque económico de utilidad aleatoria y el modelo econométrico logit condicional. El primero se refiere al comportamiento de los individuos y modelación, el cual supone que los individuos son racionales y elegirán la alternativa que les reporte la mayor utilidad. Y el segundo es el enfoque econométrico, el cual busca una distribución mediante la que se pueda inferir acerca de la probabilidad de ocurrencia del suceso. Todo esto es consistente con la teoría económica estándar de toma de decisiones. (McFadden, 1974).

En el enfoque de utilidad aleatoria, el individuo se enfrenta a varias opciones de elección que vienen definidas por las diferentes AFP que se encuentran en la industria siguiendo a Cameron & Trivedi (2005). En este modelo la utilidad del individuo i que recibe de escoger la AFP j queda representada por:

$$U_{ij} = V(X_i, W_i) + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

Donde V representa el componente sistemático, el cual es una función de parámetros que representa los atributos de variables relevantes como la comisión fija, comisión porcentual, gastos de comercialización, indicador de calidad de servicio, ranking de rentabilidad y características de los individuos, y ε_{ij} es el componente aleatorio desconocido de la utilidad.

De esta manera la probabilidad queda determinada como la diferencia entre las utilidades,

$$\Pr [y = j] = \Pr[U_j \geq U_k, \quad k \neq j](2)$$

$$\Pr [U_k - U_j \leq 0, \quad k \neq j] \quad (3)$$

$$\Pr[\varepsilon_k - \varepsilon_j \leq V_j - V_k, \quad k \neq j] \quad (4)$$

$$\Pr[\tilde{\varepsilon}_{kj} \leq -\tilde{V}_{kj}, \quad k \neq j] \quad (5)$$

Así, si un afiliado elige la opción j , entonces U_{ij} es el máximo nivel de utilidad que puede alcanzar a partir de las j opciones disponibles. Por tanto la probabilidad está dada por:

$$Prob (U_{ij} > U_{ik}), \quad \forall k \neq j \quad (6)$$

Este modelo especifica la utilidad para i individuos que eligen entre $j = 1, \dots, J$ AFPs.

Al contar con la información de los atributos de las empresas, se puede obtener la utilidad indirecta para el consumidor i cuando selecciona la alternativa j , quedando representada por la siguiente ecuación:

$$U_{ij} = X'_{ij}\beta + \varepsilon_{ij} \quad (7)$$

La ecuación (7) esta expresada por un componente lineal, el cual contiene un vector de variables explicativas X'_{ij} que varía para cada individuo i y alternativa j , además representa todos los atributos relevantes en la toma de decisión de afiliación de los individuos sobre las j AFP, un vector de parámetros β a estimar y por último un error ε_{ij} , el cual representa todas las características no observadas de las AFP.

Por otro lado, el modelo econométrico utilizado para el análisis de la sensibilidad de la demanda de los individuos frente a variaciones en los atributos relevantes como son el precio, las comisiones, gasto comercial, Índice de calidad de servicio y rentabilidad, es

un logit condicional. Este modelo trabaja con alternativas no ordenadas para evitar imponer una estructura concreta en las opciones de elección, donde la utilidad para un consumidor i que elige la alternativa j entre las J opciones está dada por la ecuación (7).

Para el cálculo de la probabilidad es necesario asumir una distribución para los errores. McFadden (1974) Demostró que si los ε_{ij} son independientes e idénticamente distribuidos con valor extremo tipo I, la probabilidad de que el individuo i elija la opción j queda expresada en la siguiente ecuación:

$$\text{Prob}(Y_i = j) = \frac{e^{x'_{ij}\beta}}{\sum_{j=1}^j e^{x'_{ij}\beta}} \quad j = 1, \dots, m. \quad (8)$$

Puesto que $\frac{e^{x'_{ij}\beta}}{\sum_{j=1}^j e^{x'_{ij}\beta}} > 0$ son probabilidades que se encuentran entre 0 y 1,

para todo número de alternativas. De esta manera, el modelo queda representado por:

$$P_{ij} = \text{Pr}[Y_i = j] = \frac{e^{\beta_{CF}CF_{ij} + \beta_{CP}CP_{ij} + \beta_{GC}GC_{ij} + \beta_{IC}IC_{ij} + \beta_{RNKR}RNKR_{ij} + \beta_{IC}IC_{ij}}}{\sum_{k=1}^8 e^{\beta_{CF}CF_{ik} + \beta_{CP}CP_{ik} + \beta_{GC}GC_{ik} + \beta_{IC}IC_{ik} + \beta_{RNKR}RNKR_{ik} + \beta_{IC}IC_{ik}}} \quad (9)$$

Donde Y_i variable dependiente tomará valores 0 y 1 dependiendo si elige o no la AFP, siendo mutuamente excluyentes entre ellas. Las variables son:

CF: Comisión fija.

CP: Comisión porcentual.

GC: Gasto comercial.

IC: Índice Calidad de Servicio AFP.

RNKR: Ranking de rentabilidad de AFP por cada fondo.

La construcción y definición de las variables utilizadas en el modelo se explican en la siguiente sección.

McFadden (1974) también postula que para que el cálculo de la probabilidad mostrado en la ecuación (8) sea válido, se debe cumplir el supuesto de “Independencia de Alternativas Irrelevantes (IAI)”. Este supuesto plantea que si un subconjunto de alternativas es verdaderamente irrelevante, entonces la estimación del modelo omitiendo aquel subconjunto, no debiera cambiar la estimación de los parámetros. Para probar esto, Hausman y McFadden (1984) desarrollaron un test en el que la hipótesis nula plantea la existencia de IAI.

El estadístico correspondiente al test de Hausman es el siguiente:

$$x^2 = (\hat{\beta}_s - \hat{\beta}_f)' [\hat{V}_s - \hat{V}_f]^{-1} (\hat{\beta}_s - \hat{\beta}_f)$$

s : es el vector de coeficientes del estimador consistente.

f : es el vector de coeficientes del estimador eficiente.

\hat{V}_s y \hat{V}_f : corresponden a la estimación de la matriz de covarianzas de estimador consistente y eficiente respectivamente.

Las tablas de los resultados del test de Hausman son presentados en el anexo II.

6. Datos

Los datos fueron obtenidos del historial previsional de afiliados activos, pensionados y fallecidos durante el período Enero de 2007 a Diciembre de 2011, recopilado por la SP. El historial contiene información mensual e individual de los afiliados y para efectos de la realización de este trabajo, se obtuvo una sub-muestra de 23.188 afiliados.

El archivo original está compuesto por 9 bases de datos³ de las cuales para objeto de este estudio, se utilizaron las siguientes:

- Características de los afiliados: Contiene información individual.
- Información mensual Cuenta de Capitalización Individual de Cotizaciones Obligatorias (CCICO): Contiene el registro histórico de la cuenta CCICO.
- Información mensual de Saldos: Contiene el registro histórico de saldos de cuentas.
- Información mensual AFP: Contiene el registro histórico de AFP que informa el saldo de la CCICO.

Con estas cuatro bases de datos fue posible construir una sub-muestra, la cual como se mencionó anteriormente, está compuesta por 23.188 afiliados. Esta base incluye toda la información sobre características individuales de los afiliados, como edad, género, fecha nacimiento, fecha de afiliación, saldos en la cuenta de capitalización individual de cotizaciones obligatorias, y características de las AFP como las comisiones fijas y

³ Ver anexo III.

porcentuales, gastos comerciales, Indicador de calidad al servicio de las AFP (ICSA) y las rentabilidades de los fondos.

Las variables explicativas comisión porcentual y comisión fija, son determinadas libremente por cada entidad, pero son aplicadas de manera homogénea para todos sus afiliados, es decir, no discriminan por edad ni por nivel de ingresos.

Por otro lado la variable gastos de comercialización, se incluyó con el objetivo de capturar el efecto publicidad y fuerza de ventas, se obtuvo a través de los estados financieros.

La variable Índice de Calidad, está subdividido en 3 categorías: Trámite de pensiones, relación con el afiliado y gestión de cuentas, fue incluida como ranking para las 3 categorías y además se incorporó un ranking general para este indicador, donde las posiciones van de 1 a 6 siendo 1 la mejor opción.

Finalmente para la rentabilidad por fondo de cada AFP se construyó un ranking siguiendo a Cerda (2005) donde se plantea el uso de la variable como ranking, afirmando que la información en tasas efectivas resulta más compleja para la toma de decisiones de los individuos. Para su realización fue necesario ordenar las rentabilidades promedios de los últimos 12 meses, esto significa que el ranking está sujeto a la posición que ocupe la AFP a la cual el individuo se encuentre afiliado y en el fondo en el cual tenga invertido sus ahorros. Esto quiere decir que si el individuo i pertenece a AFP Cuprum y esta misma posee el primer lugar en el ranking para el Fondo A pero es cuarta en el Fondo B, el individuo que se encuentre en el primer Fondo tendrá ranking 1 y si sus fondos están invertidos en Fondo B ocupará el cuarto lugar.

Para capturar algunos componentes de las características no observadas de cada AFP se incluyeron variables específicas (Dummy) para cada alternativa, así se puede superar situaciones dónde existe información no observable que pueda afectar la decisión de elección de los individuos. Como por ejemplo: las diferentes estrategias utilizadas por las AFP para captar afiliados, los regalos que dan a los individuos para incentivar el traspaso, la reputación y los efectos del prestigio de la compañía, o simplemente la fidelidad que tenga el afiliado con su AFP. Estos elementos están potencialmente capturados por las variables Dummy y esto reduce el ruido en el término del error.

La Tabla 6.1 muestra el resumen de los estadísticos descriptivos usados en las estimaciones.

Tabla 6.1 Estadísticos descriptivos de las variables utilizadas

	Media	Desviación Estándar	Mín	Máx.
Traspasos	0.00	0.02	0.0	1
Edad	44.64	12.32	18.0	99
Elección	0.19	0.39	0.0	1
Comisión fija	97.00	213.49	0.0	690
Comisión porcentual	2.12	0.60	1.1	4
Gasto comercial	130092.21	152510.85	5288.0	1014138
Ranking Fondo A	3.17	1.54	1.0	6
Ranking Fondo B	3.18	1.55	1.0	6
Ranking Fondo C	3.16	1.54	1.0	6
Ranking Fondo D	3.17	1.54	1.0	6
Ranking Fondo E	3.21	1.55	1.0	6
Ranking Relación	3.16	1.53	1.0	6
Ranking Gestión	2.99	1.62	1.0	6
Ranking Tramite	3.15	1.53	1.0	6
Ranking General ICESA	3.37	1.62	1.0	6
Bansander	0.04	0.19	0.0	1
Capital	0.14	0.35	0.0	1
Cuprum	0.19	0.39	0.0	1
Habitat	0.19	0.39	0.0	1

Modelo	0.01	0.11	0.0	1
Planvital	0.19	0.39	0.0	1
Provida	0.19	0.39	0.0	1
Santa María	0.04	0.19	0.0	1
N	7193511			

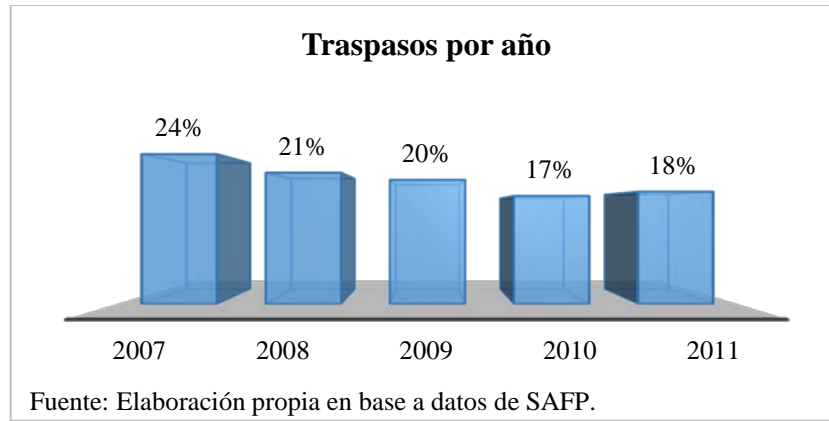
Las expectativas de los signos de parámetros estimados son las siguientes: negativo para las comisiones fijas y porcentuales, positivo para los gastos de comercialización, índice de calidad de servicio y ranking de rentabilidad.

7. Estadística descriptiva

A modo de conocer el perfil de la muestra en estudio y lograr identificar o entender si existe algún patrón de conducta por parte de los individuos en el proceso de elección de su AFP se realizó un breve análisis estadístico. Utilizando la variable “traspasos”, la cual se encuentra definida por el cambio de AFP de cada uno de los individuos durante el período de la muestra.

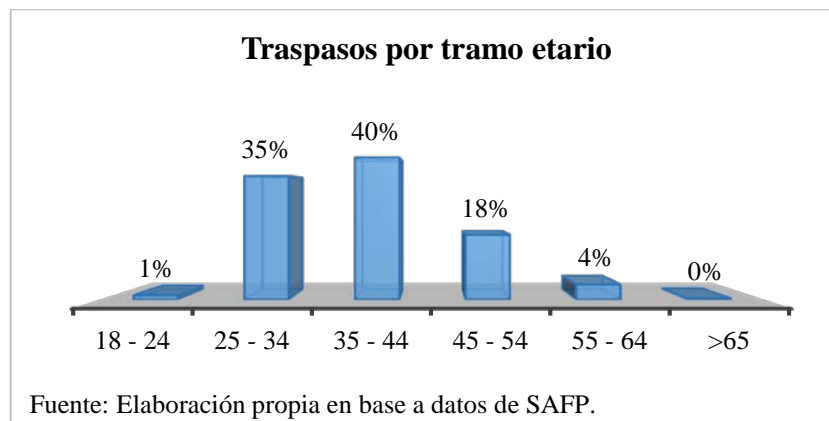
Del Gráfico 7-1 se observa que en el año 2007 se realizaron mayores movimientos, el equivalente a un 24% de los traspasos totales. La mayor parte de éstos corresponden a afiliados que se traspasaron a la AFP Provida la que posee un 32% de los traspasos para dicho año.

Gráfico 7-1 Número de traspasos por año



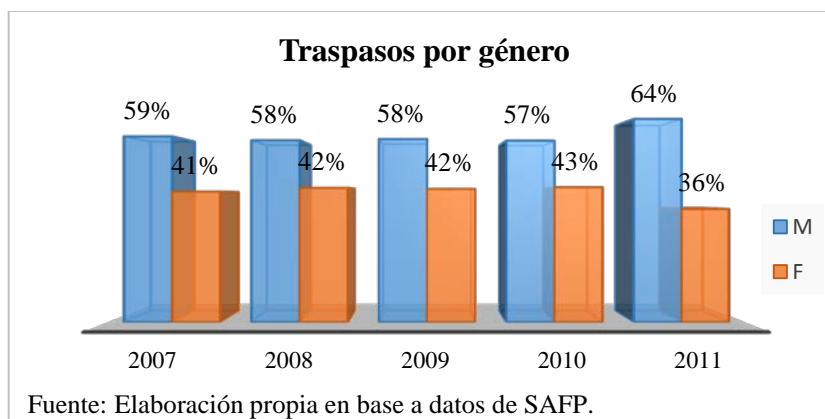
Al analizar los traspasos para distintos rangos etarios (18 -24, 25 – 34, 35 – 44, 45 -54, 55 – 64 y mayores de 65) como se ve en el Gráfico 7-2, la mayor cantidad de traspasos se observa para el rango entre los 35 – 44 años alcanzando un 40% sobre el total.

Gráfico 7-2 Número de traspasos por tramo etario



Y por último, en el Gráfico 7-3 se pueden observar los traspasos por género y por año para los cinco años de la muestra. Durante dicho período, fueron los hombres los que realizaron mayor cantidad de traspasos cada año.

Gráfico 7-3 Número de traspasos por género



De momento se confirma la teoría existente, ya que a medida que avanza la edad los individuos tienden a disminuir el nivel de inversión en activos riesgosos y las mujeres tienden a elegir fondos menos riesgosos que los hombres. (Berstein & Ruiz, 2004).

8. Resultados

El modelo se presenta con 4 especificaciones con el fin de analizar el impacto de cada atributo en la probabilidad de elección. La primera especificación incluye las variables bases para la estimación del modelo: comisión fija, comisión porcentual y gastos de comercialización, el segundo incorpora el ranking del índice de calidad en sus 4 categorías, luego la tercera especificación incluye el ranking de rentabilidades promedio de los últimos 12 meses por tipo de fondo y finalmente la inclusión de las variables dummies.

El cálculo de la probabilidad de elección no se realiza para una AFP en particular, sin embargo mediante el modelo logit condicional se puede ver en cuanto aumenta o disminuye la probabilidad de elección de una AFP con respecto al resto ante variaciones de los atributos.

8.1 Resultados Logit Condicional

En la Tabla 8.1, la primera columna presenta los resultados utilizando las variables bases: comisiones porcentual, fija y gastos de comercialización. Todas estas variables presentan el signo esperado y además son todas significativas. Esto indica que si una AFP j aumenta la comisión porcentual, la probabilidad de elegir la misma AFP j disminuye frente a las demás AFP aumentando la probabilidad de elección de las demás k AFP.

Por otro lado los gastos de comercialización muestran los signos esperados y es significativo, es decir, un aumento en los gastos de comercialización, que representan las estrategias de ventas, marketing y publicidad hacen que aumente la probabilidad de elección de esa AFP.

Al incorporar las variables ranking ICSA, observamos los mismos resultados para las comisiones y gastos de comercialización. Por otro lado los resultados para los Ranking de índices de gestión varían entre categorías ya que no todos presentan el signo esperado, sin embargo son todas significativas. En particular al aumentar la posición en el ranking de índice de relación con el afiliado para una AFP j , la probabilidad de elección de esa AFP disminuye y aumenta la probabilidad de elección de las demás k AFP. Los mismos resultados se obtienen para el Ranking de gestión de cuentas. Por otro lado, al aumentar la posición en el ranking de trámite de pensión en una AFP j al igual que el ranking de índice general, aumenta la probabilidad de elección de esa AFP j y disminuye para las demás k AFP.

Posteriormente, al ingresar el ranking de rentabilidades promedio de los últimos 12 meses, podemos ver que los fondos A, B y C quienes incorporan mayor porcentaje de

renta variable y mayor riesgo presentan los signos esperados y son significativos, es decir, si aumentan en un puesto en el ranking de rentabilidad promedio de fondos para una AFP j la probabilidad de elección de esa AFP va a aumentar y la probabilidad de elección de las demás k AFP disminuye. Sin embargo los Fondos D y E no arrojan los resultados esperados, pues tienen signos negativos, esto quiere decir que al pasar a una categoría mejor en el ranking de rentabilidad promedio de los Fondos para una AFP j la probabilidad de elegir tal AFP disminuye y aumenta la elección de las otras. Una explicación a esto se da por el bajo grado de renta variable que incorporan estos fondos y quienes optan por éstos son los afiliados cercanos a pensionarse, por ende la prioridad para ellos es la elección que tenga menor riesgo en sus saldos. (Berstein & Ruiz, 2004).

Finalmente, se incorporan al modelo las constantes específicas por AFP (Variables Dummy). Para esta última estimación los signos y significancias de la mayoría de las variables anteriores cambian perdiendo significancia. Solo la comisión porcentual, ranking de relación con el afiliado, ranking del fondo D y E siguen siendo significativas al 5%.

Las Variables Dummy, que incluyen los efectos que no se explican en el modelo son todas significativas al 1%. Bansander, Hábitat, Capital, Próvida y Santa maría presentan signos positivo, por su parte, modelo y Planvital presentan signos negativos.

Tabla 8.1 Resultados Estimación Logit Condicional

VARIABLES	(1) elección	(2) elección	(3) elección	(4) elección
Comisión porcentual	-1.339*** (0.00409)	-1.610*** (0.00426)	-1.602*** (0.00497)	-0.0366** (0.0186)
Comisión fija	-0.00123*** (6.39e-06)	-0.00133*** (6.47e-06)	-0.000829*** (8.16e-06)	-1.70e-05 (1.39e-05)
Gastos comercial	2.58e-07*** (5.78e-09)	3.23e-07*** (6.30e-09)	4.02e-07*** (6.86e-09)	-5.52e-09 (7.48e-09)
Ranking relación		-0.0469*** (0.000742)	-0.0176*** (0.000804)	0.00239** (0.00108)
Ranking gestión		-0.118*** (0.000911)	-0.162*** (0.000966)	0.00198 (0.00121)
Ranking tramite		0.0784*** (0.000730)	0.0662*** (0.000752)	0.00158* (0.000839)
Ranking general ICOSA		0.325*** (0.00109)	0.353*** (0.00115)	5.35e-05 (0.00212)
Ranking fondo A			0.0324*** (0.000915)	0.000375 (0.00103)
Ranking fondo B			0.0608*** (0.00118)	-0.00136 (0.00127)
Ranking fondo C			0.129*** (0.00102)	7.65e-06 (0.00128)
Ranking fondo D			-0.0903*** (0.000996)	-0.00263** (0.00108)
Ranking fondo E			-0.0178*** (0.000974)	0.00321** (0.00143)
Bansander				0.235*** (0.0101)
Capital				1.105*** (0.00600)
Habitat				1.210*** (0.00699)
Modelo				-6.344*** (0.289)
PlanVital				-0.179*** (0.0183)
Provida				1.751*** (0.00836)
Santa María				0.573*** (0.0104)
Observaciones	7,193,511	7,193,511	7,193,511	7,193,511

Errores estándar en paréntesis

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

8.2 Efectos Marginales

La Tabla 8.2 presenta los efectos marginales del modelo, si bien es cierto es importante analizar la dirección de las variables a través de los signos, también es importante conocer la magnitud en que afectan la probabilidad de elección de alguna AFP.

El análisis referente a variables continuas, muestra el efecto marginal medido como el cambio porcentual en la probabilidad de elección por cambio de 1 unidad en la variable regresora. Para variables discretas, en particular el ranking indica el cambio porcentual en la probabilidad, por pasar de una categoría menor a una categoría más alta.

En este caso, un aumento del 1% en la comisión porcentual de una AFP j , disminuye en un 14% la probabilidad de escoger tal AFP y aumenta la probabilidad de elección de las demás. Con respecto a la comisión fija, un aumento de una unidad en la comisión, la probabilidad de la AFP j disminuye en un 0,007%, aumentando la probabilidad de las demás.

Por otro lado, si los gastos comerciales aumentan en un cien millones, la probabilidad de elección de esa AFP aumenta en un 0,357%. Podemos inferir que el impacto de la comisión porcentual en las decisiones de los afiliados es más fuerte que el aumento en la comisión fija y gastos de comercialización.

Ahora bien, si aumenta a una categoría mayor en el ranking de relación con el afiliado, la probabilidad de elección de esa AFP va a disminuir en un 0,1%, aumentando la probabilidad de elección de las demás. Para el ranking de gestión de cuentas con el afiliado si aumenta a una categoría mayor en el ranking esta disminuye en un 1,4% la

probabilidad de elección. Por otro lado, al pasar a una categoría más alta en el ranking las variables ranking de trámite de pensión y ranking general del ICOSA, las probabilidades de elección aumentan en 0,58% y 3,13% respectivamente. Estos resultados son significativos, y presentan el signo esperado, sobre todo el ranking general que posee una alta sensibilidad frente a variaciones, esto se puede explicar debido a que el manejo de la información es más simple y proyecta una mayor confianza para los afiliados al englobar la calidad de servicio y el desempeño de cada AFP respecto de las otras Administradoras del sistema. (Cerdea, 2005).

Los efectos marginales al incluir el ranking de rentabilidades promedio de los últimos 12 meses, varían para cada Fondo. Si el ranking de rentabilidad promedio del Fondo A, aumenta en un puesto en el ranking de rentabilidad, para una AFP j , la probabilidad de elección aumenta en 0,2%. Para el ranking de rentabilidad promedio del fondo B al aumentar en un puesto en el ranking de rentabilidad para una AFP j cualquiera, la probabilidad de elegir esa AFP j aumenta en 0,5%. Para el ranking de rentabilidad del fondo C si aumenta en un puesto en el ranking de rentabilidad la probabilidad de elección de AFP j aumenta en 0,11%.

Por otro lado para los fondos D y E, los resultados no muestran los signos esperados pero si son estadísticamente significativos. Si al aumentar en un puesto en el ranking promedio de rentabilidad, la probabilidad de elección para una AFP disminuye en un 0,8% y 0,15% para el fondo D y E respectivamente.

Por último las variables Dummy incluidas al final del modelo, representan características e información que no es observable pero si afecta en las decisiones de las personas (Hensher, et al. 2005). En este caso, al agregar las Dummy las estimaciones de algunas de las variables mencionadas anteriormente cambian de signo y algunas pierden significancia estadística, es el caso de la comisión porcentual que disminuye la sensibilidad a un 0,8%, la comisión fija y gastos de comercialización ya no presentan significancia estadística.

Con respecto al ranking de índices de calidad, solo el ranking de gestión de cuentas es significativo. En lugar de los ranking de los promedios de los fondos, solo el fondo B, D y E son resultados que presentan significancia.

Algunas conclusiones generales son las siguientes. Las comisiones porcentuales y comisiones fijas presentan los signos esperados y además son estadísticamente significativas, excepto en el caso cuando se incluyen las variables ficticias. Los gastos de comercialización son siempre positivos, sin embargo al tener interacción con las variables Dummy, su signo cambia y deja de ser estadísticamente significativo.

El ranking de los índices de calidad en sus 4 categorías es significativo y positivo, a excepción de ranking relación del afiliado y ranking de gestión de cuentas, los cuales presentan signo negativo, sin embargo al incorporar las variables Dummy, se convierten en positivos, pero no significativos.

Las variables ranking de rentabilidad son consistentes con las hipótesis planteadas, todas son significativas, los fondos A, B y C reaccionan de manera positiva a aumentos del ranking, sin embargo, al agregar las variables Dummy estos Fondos pierden

significancia estadística, siendo los fondos D y E los únicos que mantienen su significancia al agregar variables ficticias al modelo.

Tabla 8.2 Efectos Marginales Logit Condicional

VARIABLES	(1) Elección	(2) Elección	(3) Elección	(4) Elección
Comisión porcentual	-0.06436*** (0.00031)	-0.09779*** (0.00052)	-0.14223*** (0.00075)	-0.00843** (0.00437)
Comisión fija	-0.00006*** (0.00000)	-0.00008*** (0.00000)	-0.00007*** (0.00000)	-3.91e-06 (0.00000)
Gastos comercial	1.24e-08*** (0.00000)	1.96e-08*** (0.00000)	3.57e-08*** (0.00000)	-1.27e-09 (0.00000)
Ranking relación		-0.00285*** (0.00005)	-0.00157*** (0.00007)	0.00055** (0.00025)
Ranking gestión		-0.00719*** (0.00009)	-0.01437*** (0.0016)	0.00046* (0.00028)
Ranking tramite		0.00477*** (0.00006)	0.00588*** (0.00008)	0.00034** (0.00019)
Ranking general ICSA		0.019761*** (0.00017)	0.03134*** (0.00028)	0.00001 (0.00049)
Ranking fondo A			0.00288*** (0.00009)	0.00009 (0.00024)
Ranking fondo B			0.00539*** (0.00011)	-0.00031 (0.00029)
Ranking fondo C			0.01143*** (0.00013)	1.76e-06 (0.0003)
Ranking fondo D			-0.00802*** (0.00012)	-0.00060** (0.00025)
Ranking fondo E			-0.00158*** (0.00009)	0.00074** (0.00033)
Bansander				0.05224*** (0.0025)
Capital				0.21790*** (0.00356)
Habitat				0.23999*** (0.00366)
Modelo				-0.65602*** (0.00857)
PlanVital				-0.04178*** (0.00398)
Provida				0.31956***

Santa María				(0.00563)
				0.12004***
				(0.00324)
Observaciones	7,193,511	7,193,511	7,193,511	7,193,511

Errores estándar en paréntesis

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

9. Discusión y Conclusión

Se verifica en este estudio la probabilidad de elección de una AFP frente a variaciones en variables precios, Gastos de comercialización, índice de calidad y rentabilidad

Los resultados arrojaron que la probabilidad de elección de una AFP, está relacionada con variables precios del modelo, es decir, la decisión de elegir entre que administradoras serán las encargadas de gestionar los fondos, dependerá del ranking de rentabilidad, comisiones fijas y porcentuales y además de variables que describen el comportamiento del mercado como es el indicador de calidad, gastos de comercialización.

(Berstein & Micco, 2002 Berstein & Ruiz, 2004 Marinovic & Valdés, 2005 Cerda, 2005, Berstein & Cabrita 2006), realizan diferentes combinaciones de variables que pretenden demostrar la sensibilidad de la demanda en este rubro, muchos de ellos han probado que la demanda es insensible a cambios en rentabilidad y comisiones. En primer lugar, ellos intentan demostrar en sus estudios el nivel de información que poseen los afiliados y del mismo modo, el nivel de información que entregan las administradoras. Es importante mencionar el contexto en el cual se desarrollan estos estudios, es decir, hace diez años, la competencia entre las AFP se encontraba concentrada y la principal variable que determinaba la competencia eran los vendedores y la cantidad de regalos que

entregaban a sus clientes para obtener traspasos así como lo muestra (Berstein & Ruiz, 2004).

Las reformas aplicadas en el 2008 incentivaron la competencia en precios en la industria de las AFP, en particular, las licitaciones presentaron ofertas muy competitivas, logrando menores comisiones para los afiliados, generando una mayor sensibilidad de la demanda al precio.

Dado este contexto, los resultados difieren del resto de la literatura y esto se debe a diferentes factores. En primer lugar, el modelo utilizado en el presente estudio captura la probabilidad de elección de las AFP por individuo mensual a diferencia del cálculo de los traspasos que utilizan los estudios anteriores, sin embargo ambos responden la misma pregunta de sensibilidad de la demanda en los precios. Segundo, las variables explicativas utilizadas están determinadas de manera diferente; por ejemplo Berstein & Ruiz (2004) definen las comisiones porcentuales y comisiones fijas sobre un promedio del sistema, por otro lado Marinovic & Valdés (2005) utiliza una diferencia entre la comisión de la AFP inicial y la AFP final de esta forma, puede influir en los traspasos. Cerda (2005) define las comisiones fijas y porcentuales como una desviación respecto a la media del sistema. Berstein & Cabrita (2006) incluyen en su modelo las comisiones fijas y porcentuales como la diferencia con respecto a la AFP más barata en cada periodo, y además como porcentaje de la remuneración.

Por otra parte, la variable rentabilidad resulta ser significativa en este modelo para todos los fondos. En comparación con los resultados de la literatura, el ranking de rentabilidad creado por Cerda (2005) y seguido por este estudio, presenta una mayor

sensibilidad significativa en comparación a las tasas de rentabilidades ortodoxas que utiliza Berstein & Ruiz (2004).

Otras de las variables que se consideran relevantes al momento de entender la demanda de las AFP, son los gastos de comercialización, el cual representa los gastos invertidos en publicidad y ventas. Marinovic & Valdés (2005) Para entender los efectos de la demanda utilizaron un stock construido a partir de los flujos de inversión y crearon una variable que representara la imagen de marca de las administradoras en los afiliados, Berstein & Cabrita, (2006) incluyeron los gastos de comercialización como la razón del promedio de gastos comerciales de los últimos 12 meses de la AFP con respecto a la suma del promedio de gastos comerciales del resto del sistema.

Finalmente a pesar de que las variables se encuentran definidas distintamente, los resultados encontrados en este estudio avalan la literatura, pues al analizar la sensibilidad de la demanda a las principales variables de interés cuando las variables del modelo interactúan sin las Dummy, se encuentra que la principal variable determinante de la elección o la probabilidad de la elección de una AFP es más sensible a variaciones en comisión porcentual y ranking de rentabilidad, pero al incluir las Dummy la única variable relevante que presenta sensibilidad es la comisión porcentual.

La evidencia empírica y estudios anteriores han mostrado la ausencia de sensibilidad en la demanda de las AFP. En este estudio se aplica un modelo diferente, que informa sobre la probabilidad de elección al existir variaciones de variables relevantes del precio y de la industria. Concluyendo, que a pesar de las reformas que se han realizado en el transcurso de los años, no ha sido tiempo suficiente para ver el impacto de estas

reformas en el sistema. Sin embargo las autoridades creen que éstas medidas incentivarán a los afiliados a informarse más sobre los precios y rentabilidades, sin embargo la evidencia muestra que si existe un aumento de sensibilidad en la demanda tras las licitaciones efectuadas en 2008, pero esta se debe a las fuerzas de ventas del sector y a política comerciales adoptadas por las empresas para atraer a los afiliados del sistema.

Algunas observaciones para estudios posteriores son analizar si existe algún impacto al extender la simplicidad de las demás variables convirtiéndolas en ranking, como por ejemplo analizar el impacto de un ranking para las variables precios y el gasto comercial.

Además, extender el análisis con la incorporación de características individuales de los afiliados como nivel de educación, tipo de empleo, nivel de ingreso, etc. Además incluir en el análisis el impacto de la participación de mercado que poseen las AFP. Esto con el fin de obtener un perfil de los afiliados de manera individual para verificar si las deficiencias del sistema provienen de la poca eficiencia del mismo o de la idiosincrasia de todos los chilenos.

Finalmente, se podría estudiar si existe algún efecto o impacto en la decisión del afiliado cuando la AFP pertenece a algún grupo financiero. Esto se incorporó en México y demostró ser un atributo relevante al momento de tomar la decisión de elegir una AFP, por lo que sería interesante analizar la experiencia Chilena, pues la mitad de las AFP existentes pertenecen a grupos financieros con participación mundial.

10. Referencias

1. Arrau, P., & Valdés, S. (2002). *Para desconcentrar los fondos de pensiones y aumentar la competencia en su administración.*
2. Berstein, S., & Cabrita, C. (2006). *Los determinantes de la Elección de AFP en Chile: Nueva evidencia a partir de datos individuales.*
3. Berstein, S., & Micco, A. (2002). *Turnover and regulation: The chilean pension fund industry.*
4. Berstein, S., & Micco, A. (2005). *Rol de los vendedores en la industria de AFP: Un marco teórico.*
5. Berstein, S., & Ruiz, J. L. (2004). *Sensibilidad de la Demanda con Consumidores Desinformados: El caso de las AFP en Chile.*
6. Calderón-Colín, R., Dominguez, E. E., & Schwartz, M. J. (2008). *Consumer Confusion: The Choice of AFORE in Mexico.*
7. Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics: Methods and Applications.* Cambridge.
8. Cerda, R. A. (2005). *Movilidad en la cartera de cotizantes por AFP: La importancia de ser primero en rentabilidad.*
9. Clavijo, S. (2003). *Las reformas previsionales de 1993 Y 2002 en Colombia: Aspectos fiscales y laborales.*
10. Corbo, V., & Schmidt-Hebbel, K. (2003). *Efectos Macroeconómicos de la Reforma de Pensiones en Chile.*
11. *El Sistema Chileno de Pensiones* (Vol. VII edición). (2010).

12. Godoy, O., & Valdés, S. (1994). *Democracia y previsión en Chile: Experiencia con dos sistemas.*
13. Hensher, D. A., Rose, J. M., & Greene, W. H. (2005). *Applied Choice Analysis.* Cambridge.
14. Marinovic, I., & Valdés, S. (2005). *La demanda de las AFP chilenas: 1993 - 2002.*
15. McFadden, D. (1974). *Conditional logit analysis of qualitative choice behavior.*
16. Meléndez, J. (2004). *La industria de la AFORE: Un análisis de su estructura y recomendaciones de política de competencia y regulación.*

11. Anexo I: Fusiones y Adquisiciones

AFP	Fecha de inicio	Fecha Fusión	Fusiones o Adquisiciones	Fecha duración
Cuprum	1981		-	
Capital	2008			
Santa María	1981-2008	may-95	Banguardia	1992-1995
		abr-08	Summa Bansander***	1998-2008
Planvital	1981	sep-93	Invierta	1981-1993
		mar-96	Concordia	1981-1996
		mar-04	Magister*	1981-2004
Provida	1981	may-95	El Libertador	1981-1995
		jun-98	Union*****	1985-1998
		ene-99	Protección	1986-1999
Habitat	1981			
Modelo	2010			

Magister*	1981-2004	nov-96	Futuro	1988-1996
		sep-98	Qualitas**	1995-1998
		ene-01	Aporta	1993-1998
Qualitas**	1995-1998			
Valora	1993-1996	jun-95	Qualitas	1992-1995
		ag-95	Previpan	1992-1995
		ag-96	Armoniza	1994-1996
Summa Bansander***	1998-2008			
Summa	1981-1998	ag-98	Bansander	1992-1998
Union*****	1985-1998	jun-85	San Cristóbal	1981-1985
			Alameda	1981-1985
Aporta	1993-1998	oct-98	fomenta	1992-1999
Bannuestra	1990-1991		Liquidada por falta de patrimonio	
Laboral	1992-1994		Liquidada por falta de patrimonio	

12. Anexo II: Test de Hausman

Las tablas presentadas a continuación corresponden al test de Hausman realizado para probar la hipótesis de IAI. El test compara la estimación completa Tabla 8.1 con la estimación bajo la eliminación de las AFP.

1. Test para la eliminación de Cuprum:

	Coeficientes			sqrt(diag(V_b-V_B)) d.e.
	(b) parcial	(B) completa	(b-B) Diferencia	
Comisión porcentual	-.027931	-.0366215	.0086905	.0036274
Comisión fija	-.0000224	-.000017	-5.37e-06	4.19e-06
Gastos comercial	-1.03e-08	-5.52e-09	-4.81e-09	2.45e-09
Ranking relación	.0012105	.0023931	-.0011826	.0003421
Ranking gestión	.0012378	.0019823	-.0007445	.0004615
Ranking tramite	.0012684	.0015803	-.0003119	.000314
Ranking general ICESA	.0004547	.0000535	.0004012	.0006218
Ranking fondo A	.0008707	.0003753	.0004954	.0003517
Ranking fondo B	.0003395	-.0013557	.0016952	.0006074
Ranking fondo C	-.0006394	7.65e-06	-.0016952	.0008491
Ranking fondo D	-.000971	-.0026332	.0016622	.0005967
Ranking fondo E	.0018721	.0032083	-.0013362	.0009097
Bansander	28.75541	.2348253	28.52058	3699.881
Capital	29.63495	1.105015	28.52994	3699.881
Habitat	29.74434	1.210151	28.53419	3699.881
Modelo	22.20347	-6.343569	28.54704	3699.881
PlanVital	28.34994	-.1789239	28.52886	3699.881
Provida	30.28138	1.751075	28.53031	3699.881
Santa María	29.10272	.5727375	28.52998	3699.881

Test: Ho: Existencia de IAI

$$Prob > chi2 = 0.9938$$

2. Test para la eliminación de Bansander:

	Coeficientes			sqrt(diag(V_b-V_B)) d.e.
	(b) parcial	(B) completa	(b-B) Diferencia	
Comisión porcentual	-0.0393694	-0.0366215	-0.002748	0.00363
Comisión fija	-0.0000229	-0.000017	-5.96e-06	7.57e-06
Gastos comercial	-5.97e-09	-5.52e-09	-4.49e-10	6.89e-10
Ranking relación	0.0023134	0.0023931	-0.0000797	0.000116
Ranking gestión	0.0019948	0.0019823	0.0000125	0.0000808
Ranking tramite	0.0015979	0.0015803	0.0000176	0.0001157
Ranking general ICOSA	0.0000703	0.0000535	0.0000168	0.0001322
Ranking fondo A	0.0004941	0.0003753	0.0001188	0.0001836
Ranking fondo B	-0.0014593	-0.0013557	-0.0001035	0.0001716
Ranking fondo C	-0.000111	7.65e-06	-0.0001187	0.0001659
Ranking fondo D	-0.0026031	-0.0026332	0.0000301	0.0001457
Ranking fondo E	0.0031009	0.0032083	-0.0001074	0.0001937
Bansander	-22.4337	0.2348253	-22.66859	535.5741
Capital	1.105358	1.105015	0.0003428	0.0005445
Habitat	1.210362	1.210151	0.0002114	0.0005263
Modelo	-6.34428	-6.343569	-0.0007102	0.0011384
PlanVital	-0.1753789	-0.1789239	0.003545	0.0046646
Provida	1.751514	1.751075	0.0004392	0.0006989
Santa María	0.5749303	0.5727375	0.0021929	0.0028454

Test: Ho: Existencia de IAI

$$Prob > chi2 = 0.9662$$

3. Test para la eliminación de Capital:

	Coeficientes			sqrt(diag(V_b-V_B)) d.e.
	(b) parcial	(B) completa	(b-B) Diferencia	
Comisión porcentual	-0.0196603	-0.0366215	0.0169612	0.0090411
Comisión fija	-8.88e-06	-0.000017	8.10e-06	6.10e-06
Gastos comercial	1.49e-08	-5.52e-09	2.04e-08	1.58e-08
Ranking relación	0.0029887	0.0023931	0.0005956	0.000847
Ranking gestión	0.003582	0.0019823	0.0015997	0.0011248
Ranking tramite	0.0012291	0.0015803	-0.0003511	0.0003357
Ranking general ICOSA	-0.0004579	0.0000535	-0.0005114	0.0016122
Ranking fondo A	0.0001065	0.0003753	-0.0002688	0.0008673
Ranking fondo B	-0.0020653	-0.0013557	-0.0007095	0.0007171
Ranking fondo C	0.0003136	7.65e-06	0.000306	0.0007735
Ranking fondo D	-0.0026215	-0.0026332	0.0000116	0.0008973
Ranking fondo E	0.0035615	0.0032083	0.0003532	0.0009433
Bansander	0.2304645	0.2348253	-0.0043608	0.0033396
Capital	-23.2356	1.105015	-24.34061	406.8177
Habitat	1.209938	1.210151	-0.0002124	0.0031288
Modelo	-6.345032	-6.343569	-0.0014629	0.006334
PlanVital	-0.1968937	-0.1789239	-0.0179698	0.0102686
Provida	1.747904	1.751075	-0.0031707	0.0049372
Santa María	0.5630483	0.5727375	-0.0096892	0.0060297

Test: Ho: Existencia de IAI

$$Prob > chi2 = 0.9523$$

4. Test para la eliminación de Santa María

	Coeficientes			sqrt(diag(V_b-V_B)) d.e.
	(b) parcial	(B) completa	(b-B) Diferencia	
Comisión porcentual	-0.0349459	-0.0366215	0.0016755	0.0028013
Comisión fija	-0.0000163	-0.000017	6.39e-07	1.19e-06
Gastos comercial	-6.54e-09	-5.52e-09	-1.03e-09	2.15e-09
Ranking relación	0.0023336	0.0023931	-0.0000595	0.0001524
Ranking gestión	0.0020998	0.0019823	0.0001175	0.0001965
Ranking tramite	0.0014786	0.0015803	-0.0001017	0.0001889
Ranking general ICOSA	0.0001642	0.0000535	0.0001107	0.0002722
Ranking fondo A	0.0003169	0.0003753	-0.0000584	0.0001584
Ranking fondo B	-0.0014318	-0.0013557	-0.000076	0.0002709
Ranking fondo C	0.0000373	7.65e-06	0.0000297	0.0001376
Ranking fondo D	-0.0026913	-0.0026332	-0.0000581	0.0001466
Ranking fondo E	0.003357	0.0032083	0.0001487	0.000304
Bansander	0.2344936	0.2348253	-0.0003317	0.0008769
Capital	1.105306	1.105015	0.0002913	0.0005739
Habitat	1.210285	1.210151	0.0001346	0.0003377
Modelo	-6.344001	-6.343569	-0.0004319	0.0009228
PlanVital	-0.1809687	-0.1789239	-0.0020448	0.0033779
Provida	1.750606	1.751075	-0.000469	0.0011021
Santa María	-25.98181	0.5727375	-26.55455	3111.65

Test: Ho: Existencia de IAI

$$Prob > chi2 = 0.9932$$

5. Test para la eliminación de Planvital:

	Coeficientes			sqrt(diag(V_b-V_B)) d.e.
	(b) parcial	(B) completa	(b-B) Diferencia	
Comisión porcentual	-0.1161854	-0.0366215	-0.0795639	0.0282387
Comisión fija	-0.0000298	-0.000017	-0.0000128	5.43e-06
Gastos comercial	1.39e-09	-5.52e-09	6.91e-09	2.90e-09
Ranking relación	0.0014788	0.0023931	-0.0009143	0.000703
Ranking gestión	0.00172	0.0019823	-0.0002623	0.000439
Ranking tramite	0.0016557	0.0015803	0.0000754	0.0001683
Ranking general ICOSA	0.0004085	0.0000535	0.000355	0.0005381
Ranking fondo A	-0.0001438	0.0003753	-0.0005191	0.0004768
Ranking fondo B	-0.0019303	-0.0013557	-0.0005745	0.0006615
Ranking fondo C	0.0004552	7.65e-06	0.0004475	0.000578
Ranking fondo D	-0.002372	-0.0026332	0.0002612	0.0005073
Ranking fondo E	0.0023789	0.0032083	-0.0008294	0.0006358
Bansander	0.2446615	0.2348253	0.0098362	0.0040814
Capital	1.100827	1.105015	-0.0041877	0.0027815
Habitat	1.198711	1.210151	-0.1144	0.003883
Modelo	-6.372936	-6.343569	-0.0293669	0.0090393
PlanVital	-24.4918	-0.1789239	-24.31287	685.1211
Provida	1.751741	1.751075	0.0006664	0.0022668
Santa María	0.5785971	0.5727375	0.0058596	0.0035659

Test: Ho: Existencia de IAI

$$Prob > chi2 = 0.9717$$

6. Test para la eliminación de Provida:

	Coeficientes			sqrt(diag(V_b-V_B)) d.e.
	(b) parcial	(B) completa	(b-B) Diferencia	
Comisión porcentual	0.0169455	-0.0366215	0.0535669	0.0143783
Comisión fija	0.0000433	-0.000017	0.0000602	0.0000151
Gastos comercial	6.90e-09	-5.52e-09	1.24e-08	4.63e-09
Ranking relación	0.0017529	0.0023931	-0.0006402	0.0015353
Ranking gestión	0.0014127	0.0019823	-0.0005696	0.0011987
Ranking tramite	0.0011249	0.0015803	-0.0004554	0.0012022
Ranking general ICOSA	0.0001146	0.0000535	0.0000611	0.001254
Ranking fondo A	-0.0003197	0.0003753	-0.000695	0.0010476
Ranking fondo B	-0.0010329	-0.0013557	0.0003228	0.0010411
Ranking fondo C	-0.000508	7.65e-06	-0.0005156	0.0011596
Ranking fondo D	-0.0023436	-0.0026332	0.0002895	0.0009394
Ranking fondo E	0.0019152	0.0032083	-0.0012931	0.001188
Bansander	0.2164054	0.2348253	-0.0184198	0.005791
Capital	1.104055	1.105015	-0.0009597	0.0045472
Habitat	1.211109	1.210151	0.0009582	0.0050054
Modelo	-6.333534	-6.343569	0.0100355	0.0115395
PlanVital	-0.222459	-0.1789239	-0.0435351	0.0136534
Provida	-23.19505	1.751075	-24.94613	354.0116
Santa María	0.5631151	0.5727375	-0.0096224	0.007312

Test: Ho: Existencia de IAI

$$Prob > chi2 = 0.9424$$

7. Test para la eliminación de Modelo:

	Coeficientes			sqrt(diag(V_b-V_B)) d.e.
	(b) parcial	(B) completa	(b-B) Diferencia	
Comisión porcentual	-0.0366205	-0.0366215	9.77e-07	0.0000411
Comisión fija	-0.000017	-0.000017	2.81e-10	1.44e-08
Gastos comercial	-5.52e-09	-5.52e-09	-5.34e-13	2.52e-11
Ranking relación	0.0023931	0.0023931	3.07e-09	9.46e-07
Ranking gestión	0.001924	0.0019823	6.16e-08	2.30e-06
Ranking tramite	0.0015803	0.0015803	3.99e-08	1.49e-06
Ranking general ICOSA	0.0000534	0.0000535	-6.17e-08	2.35e-06
Ranking fondo A	0.0003754	0.0003753	1.43e-07	5.33e-06
Ranking fondo B	-0.001356	-0.0013557	-2.07e-07	8.11e-06
Ranking fondo C	7.61e-06	7.65e-06	-4.11e-08	3.54e-06
Ranking fondo D	-0.0026333	-0.0026332	-9.67e-08	3.74e-06
Ranking fondo E	0.0032087	0.0032083	3.75e-07	0.0000139
Bansander	0.2348259	0.2348253	6.71e-07	0.000024
Capital	1.105016	1.105015	7.44e-07	0.0000262
Habitat	1.210151	1.210151	3.91e-07	0.0000149
Modelo	-35.56911	-6.343569	-29.22554	640699.7
PlanVital	-0.1789253	-0.1789239	-1.45e-06	0.0000533
Provida	1.751075	1.751075	-1.64e-07	9.30e-06
Santa María	0.5727364	0.5727375	-1.05e-06	0.00004

Test: Ho: Existencia de IAI

$Prob > chi2 = 1.0000$

8. Test para la eliminación de Habitat:

	Coeficientes			sqrt(diag(V_b-V_B)) d.e.
	(b) parcial	(B) completa	(b-B) Diferencia	
Comisión porcentual	-0.0564622	-0.0366215	-0.0198407	0.0210802
Comisión fija	-0.0000293	-0.000017	-0.0000123	0.0000162
Gastos comercial	-3.07e-09	-5.52e-09	2.44e-09	5.14e-09
Ranking relación	0.003349	0.0023931	0.0009559	0.0010004
Ranking gestión	0.0021107	0.0019823	0.0001284	0.0010502
Ranking tramite	0.0009748	0.0015803	-0.0006055	0.0014363
Ranking general ICOSA	-0.0023144	0.0000535	-0.0023679	0.0037854
Ranking fondo A	0.0004813	0.0003753	0.000106	0.0007706
Ranking fondo B	-0.0020838	-0.0013557	-0.0007281	0.0009893
Ranking fondo C	0.000151	7.65e-06	0.0001433	0.0007807
Ranking fondo D	-0.0023858	-0.0026332	0.0002473	0.000743
Ranking fondo E	0.0047299	0.0032083	0.0015216	0.0009417
Bansander	0.2471147	0.2348253	0.0122894	0.0103924
Capital	1.105201	1.105015	0.0001858	0.0053233
Habitat	-25.67068	1.210151	-26.88083	1189.014
Modelo	-6.342335	-6.343569	0.0012346	0.0170609
PlanVital	-0.1582175	-0.1789239	0.0207064	0.0211023
Provida	1.757318	1.751075	0.0062432	0.0142666
Santa María	0.581739	0.5727375	0.0090015	0.0106153

Test: Ho: Existencia de IAI

$Prob > chi2 = 0.9820$

13. Anexo III: Base de datos

Archivos que componen el historial previsional de afiliados activos, pensionados y fallecidos:

1. Características de los afiliados: Contiene la información individual a diciembre de 2011.
2. Información mensual Cuenta de Ahorro de Indemnización (CAI): Contiene el registro histórico en CAI.
3. Información mensual Cuenta de Ahorro Voluntario (CAV): Registro histórico en la CAV.
4. Información mensual Cuenta de Capitalización Individual de Cotizaciones Obligatorias (CCICO): Registro histórico en CCICO.
5. Información mensual Cuenta de Capitalización Individual de Cotizaciones Voluntarias (CCICV): Registro histórico en CCICV.
6. Información mensual Cuenta de Capitalización Individual de Depósitos Convenidos (CCIDC): Registro histórico en CCIDC.
7. Información mensual Aporte Previsional Solidario (APS): Registro histórico de pagos de APS.
8. Información mensual de Saldos: Registro histórico de saldos en cuentas.
9. Información mensual de AFP: Registro histórico de AFP que informa el saldo de la Cuenta de Capitalización Individual de Cotizaciones Obligatorias.